

Оригинальная статья / Original article  
УДК: 57.048  
DOI: 10.18470/1992-1098-2019-4-147-164

## Медико-экологическая оценка и прогноз социально значимой патологии населения Республики Дагестан

Азиза Г. Гасангаджиева<sup>1</sup> , Патимат И. Габибова<sup>1</sup>, Мадина Г. Даудова<sup>1</sup>, Ирина В. Галкина<sup>2</sup>, Камал М. Гираев<sup>1,3</sup>, Зайнаб Я. Магомедова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Институт экологии и устойчивого развития, Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия

<sup>2</sup>Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия

<sup>3</sup>Институт физики им. Х.И. Амирханова Дагестанского научного центра РАН, Махачкала, Россия

### Контактное лицо

Азиза Г. Гасангаджиева, доктор биологических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждения высшего образования «Дагестанский государственный университет», Институт экологии и устойчивого развития, кафедра биологии и биоразнообразия, 367001 Россия, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21.  
Тел. +79285140917  
Email [gaziza1@rambler.ru](mailto:gaziza1@rambler.ru)  
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7210-6571>

### Формат цитирования

Гасангаджиева А.Г., Габибова П.И., Даудова М.Г., Галкина И.В., Гираев К.М., Магомедова З.Я. Медико-экологическая оценка и прогноз социально значимой патологии населения Республики Дагестан // Юг России: экология, развитие. 2019. Т.14, N4. С. 147-164. DOI: 10.18470/1992-1098-2019-4-147-164

Получена 20 мая 2019 г.

Прошла рецензирование 26 июня 2019 г.

Принята 15 июля 2019 г.

### Резюме

**Цель** – эколого-эпидемиологический мониторинг социально значимой патологии и ее прогноз для разработки эффективных профилактических мероприятий, способов управления качеством окружающей среды на территории Республики Дагестан.

**Материал и методы.** Эпидемиологический анализ показателей общественного здоровья проведен по 41 муниципальному образованию и 10 городским округам Республики Дагестан. Используются методы текущего и ретроспективного анализа показателей регионального здоровья, математико-статистические методы и методы медико-географического анализа. Массив данных для основных показателей отражает эпидемиологическую ситуацию в Республике Дагестан в период с 1997 по 2016 гг.

**Результаты.** Получено представление о состоянии основных эпидемиологических показателей, характеризующих состояние общественного здоровья сельского и городского населения региона, спрогнозирована их динамика в будущем. Интегральная оценка благополучия территории республики выявила районы и города с неблагоприятными тенденциями в формировании общественного здоровья по основным группам социально значимых и эколого-обусловленных патологий.

**Выводы.** Интегральная оценка состояния благополучия территории Республики Дагестан по группам эпидемиологических показателей общей заболеваемости, общей болезненности различных возрастных групп населения, социально значимой и эколого-обусловленной заболеваемости, а также прогноз их динамики обнаружил неблагоприятные тенденции в формировании общественного здоровья в сельских популяциях Цунтинского, Ахтынского, Гунибского, Кулинского, Табасаранского, Ногайского, Новолакского, Сулейман-Стальского, Хасавюртовского, Тарумовского районов и городов Каспийск, Дагестанские Огни, Махачкала, Кизилюрт. Анализ источников питьевого водоснабжения выявил наличие положительной корреляционной зависимости между содержанием тяжелых металлов и неблагоприятными тенденциями в формировании социально значимой патологии в районах Северного Дагестана.

### Ключевые слова

социально значимые заболевания, эколого-эпидемиологический мониторинг, распространенность, заболеваемость, болезненность, смертность.

# Medical-Environmental Assessment and Forecasting of Socially Significant Pathology of the Population of the Republic of Dagestan

Aziza G. Gasangadzhieva<sup>1</sup>, Patimat I. Gabibova<sup>1</sup>, Madina G. Daudova<sup>1</sup>, Irina V. Galkina<sup>2</sup>, Kamal M. Giraev<sup>1,3</sup> and Zainab Ya. Magomedova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dagestan State University, Institute of Ecology and Sustainable Development, Makhachkala, Russia

<sup>2</sup>Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

<sup>3</sup>Institute of Physics H.I. Amirkhanov of the Dagestan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Makhachkala, Russia

## Principal contact

Aziza G. Gasangadzhieva, Department of Biology and Biodiversity, Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University; 21 Dakha-daeva St, Makhachkala, 367001 Russia. Тел. +79285140917

Email [gaziza1@rambler.ru](mailto:gaziza1@rambler.ru)

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7210-6571>

**How to cite this article:** Gasangadzhieva A.G., Gabibova P.I., Daudova M.G., Galkina I.V., Giraev K.M., Magomedova Z.Ya. Medical-Environmental Assessment and Forecasting of Socially Significant Pathology of the Population of the Republic of Dagestan. *South of Russia: ecology, development*. 2019, vol. 14, no. 4, pp. 147-164. (In Russian) Doi: 10.18470/1992-1098-2019-4-147-164

Received 20 May 2019

Revised 26 June 2019

Accepted 15 July 2019

## Abstract

**Aim.** The environmental-epidemiological monitoring of socially significant pathology and its forecasting for the development of effective preventive measures and environmental quality management methods in the Republic of Dagestan

**Material and Methods.** An epidemiological analysis of public health indicators was carried out in 41 municipalities and 10 urban districts of the Republic of Dagestan. This was carried out through current and retrospective analysis of regional health indicators, medical-geographical and mathematical statistical analysis. The data sources for the main indicators reflect the epidemiological situation in the Republic of Dagestan from 1997 to 2016.

**Results.** An understanding of the status of the main epidemiological indicators of the condition of public health of the region's rural and urban population was obtained and future dynamics predicted. An integrated assessment of the well-being of the territory of the republic revealed areas and cities with adverse trends in public health in the main groups of socially significant and environmentally-related pathologies.

**Conclusions.** An integrated assessment of the state of well-being in the Republic of Dagestan by groups of epidemiological indicators of general morbidity, general morbidity of various age groups of the population, socially significant and environmentally-caused morbidity, as well as a forecast of their dynamics, revealed adverse trends in public health in rural populations of Tsuntinskiy, Akhtynskiy, Gunibskiy, Kulinskiy, Tabasaranskiy, Nogayskiy, Novolakskiy, Suleiman-Stalskiy, Khasavyurtskiy, Tarumovskiy districts and of the cities of Kaspiysk, Dagestanskie Ogn'i, Makhachkala and Kizilyurt. An analysis of the sources of supplies of drinking water revealed a positive correlation between heavy metals content and adverse trends in socially significant pathology in the regions of Northern Dagestan.

## Key Words

Socially significant diseases, environmental and epidemiological monitoring, prevalence, incidence, morbidity, mortality.

## ВВЕДЕНИЕ

Удовлетворение жизненных потребностей человека и благоприятная среда обитания являются одними из направленных концепции устойчивого развития. Качество жизни человека, уровень общественного здоровья рассматриваются как критерии экологического благополучия территории. В свою очередь, категория здоровья рассматривается как популяционный показатель, отражающий взаимоотношения в системе «человек – среда». Большинство исследователей говорят о наличии устойчивой связи между качеством окружающей среды и уровнем здоровья населения, при этом заболеваемость населения рассматривается как характеристика функционирования экосистем. Состояние здоровья человека, таким образом, рассматривается как составляющая часть экологического мониторинга [1-4].

По оценкам Всемирной организации здравоохранения состояние здоровья населения на 20-25% определяется негативным воздействием факторов окружающей среды [5]. Степень адаптации организма определяет уровень популяционного здоровья, при этом патологии рассматриваются как ответная реакция экосистемы, зависящая от степени антропогенного воздействия. Неспособность организма приспосабливаться к быстро меняющимся условиям среды истощает его резервные возможности, приводит к возникновению преморбидных состояний [6; 7].

Анализ популяционного здоровья населения отдельных регионов страны выявил предпатологическую деформацию в состоянии общественного здоровья, вызванную нарушением иммунной реактивности организма [8]. Индикативным показателем нарушения иммунного статуса может выступать анемизация населения. Подобные нарушения иммунной реактивности были описаны для крупных урбанизированных территорий Урала (Магнитогорск, Екатеринбург) и Южной Сибири (Красноярск, Новокузнецк), испытывающих значительную техногенную нагрузку [9].

Согласно данным официальной статистики в нашей стране наблюдается неуклонный рост заболеваемости социально значимыми патологиями. Значимость эпидемиологического мониторинга за состоянием заболеваемости подчеркивается их включением в единый перечень, наряду с заболеваниями, представляющими опасность для окружающих [10]. В указанный перечень вошли злокачественные новообразования, сахарный диабет, туберкулез, гепатит, заболевания, вызванные ВИЧ, болезни, вызванные высоким артериальным давлением, психические расстройства, деменции. Заболевания этой группы наносят ощутимый экономический ущерб, поскольку выступают причиной роста инвалидизации и смертности населения. Их отличает массовость, высокая степень распространения, высокие показатели ежегодных темпов прироста, опасность для окружающих. Среди факторов, вызывающих рост социально значимой патологии, большинство исследователей определяют образ жизни населения, санитарно-гигиенические условия и состояние окружающей среды, уровень медицинского обслуживания [11].

Концепции предиктивной, превентивной и персонализированной медицины (утверждена приказом Минздрава России от 24.04.2018 №186) среди основных направлений государственной политики в нашей

стране определяет разработку эффективных мер профилактики возникновения заболевания на индивидуальной основе, в том числе посредством проведения фундаментальных и прикладных научных исследований, направленных на выявление молекулярных основ патогенеза заболеваний и идентификации значимых биомаркеров и их сочетаний. Проведение такого рода исследований становится актуальной задачей современных эколого-эпидемиологических исследований.

Ранее проведенные исследования в регионе по изучению состояния социально значимой заболеваемости населения, посвящены анализу эпидемиологической ситуации на уровне отдельных районов республики [12], либо содержат сведения об эколого-эпидемиологических особенностях распространения отдельных нозопатологий [13]. Целью настоящего исследования было проведение углубленного эпидемиологического анализа состояния социально значимой патологии на уровне всех районов и городов Республики Дагестан для определения основных тенденций, сложившихся в популяции в течении длительного времени, моделирования развития процессов, основанном на поисковом прогнозировании общей заболеваемости и заболеваемости по комплексу социально-значимых патологий при условии неизменности условий среды обитания.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В основу работы положены материалы Министерства здравоохранения Республики Дагестан, приведенные в статистическом сборнике «Показатели состояния здоровья населения Республики Дагестан», официальные данные Федеральной службы государственной статистики «Здравоохранение в России». Массив данных для основных эпидемиологических показателей отражает ситуацию в период с 1997 по 2016 гг. Для расчета экстенсивных и интенсивных показателей использованы официальные данные Дагестанстата о численности населения Республики Дагестан в период с 1997 по 2016 гг.

В работе использованы методы текущего и ретроспективного анализов показателей регионального здоровья, математико-статистические методы. Для проведения статистической обработки полученных результатов использованы вычислительный пакет MathCAD, пакеты прикладных программ STATISTICA и Excel.

На основе собранных многолетних статистических данных проведено поисковое прогнозирование, позволяющее анализировать перспективу развития существующих тенденций на определенный период в будущем [14; 15]. Для расчета уравнения прогноза использовался метод сглаживания временного ряда с помощью скользящих средних и метод наименьших квадратов [14; 16].

Для комплексной характеристики здоровья населения использован бальный метод оценки на основе расчета интегральных оценочных характеристик [15]. Проведено определение административных районов по группам основных эпидемиологических показателей со значениями ниже среднего уровня по республике (обозначается как отсутствие признака – 0) и выше среднего значения (наличие признака – 1) с последую-

щим ранжированием по результатам суммирования баллов по всем признакам. Сумма баллов анализируемой совокупности показателей рассматривалась в качестве критериев оценки состояния общественного здоровья, определения негативных тенденций в формировании отдельных нозопатологий и методов управления ими.

#### ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Медико-экологические исследования направлены на выявление и определение степени негативного воздействия факторов среды на состояние здоровья популяции. Данные медицинской статистики последних десятилетий свидетельствуют о напряженной эпидемиологической ситуации в нашей стране по заболеваемости и распространённости социально значимой патологии. Заболевания этой группы представляют особую угрозу общественному здоровью, поскольку отличаются способностью к быстрому распространению, высокими темпами ежегодного прироста, возникновением ограничений полноценного существования таких больных в обществе, в том числе, ввиду их опасности для окружающих.

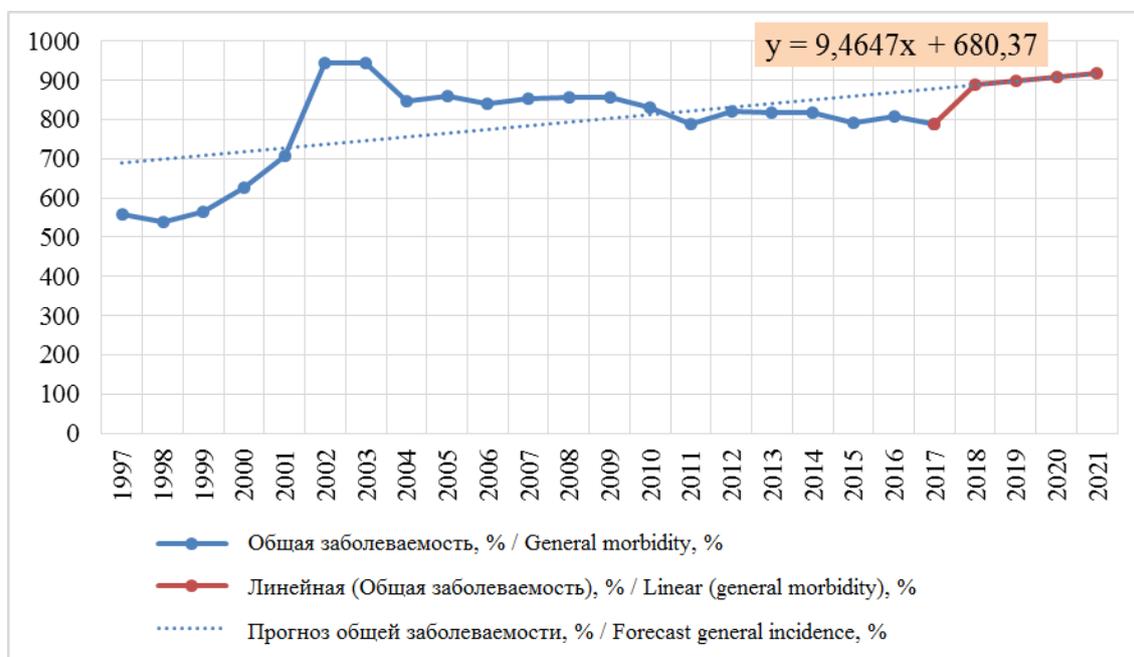
По оценкам экспертов Всемирной организации здравоохранения к числу факторов риска здоровья населения относятся, прежде всего, образ жизни людей (наличие вредных привычек) и факторы, определяющие качество окружающей среды. Нарушение состояния среды обитания сопровождается напряжением адаптивных систем организма, следствием чего является рост аллергизации, хронических заболеваний и онкопатологии.

На основе статистических данных заболеваемости населения Республики Дагестан в период 1997-2016 гг. нами были определены среднескользящие интен-

сивные показатели общей заболеваемости и заболеваемости взрослого населения. Результаты статистического анализа данных общей заболеваемости у населения городов выше и составляет 837,8‰, против 743,9‰ в сельской местности. При этом средние значения общей заболеваемости по республике за период исследования составили 784,5‰ и за исследуемый период этот показатель колебался от минимального значения 540,5‰ до максимального 945,0‰. Аналогичная тенденция выявлена в результате анализа динамики заболеваемости взрослого населения, которая у жителей городов была выше аналогичного показателя населения сельских районов на 17,9% в среднем по республике.

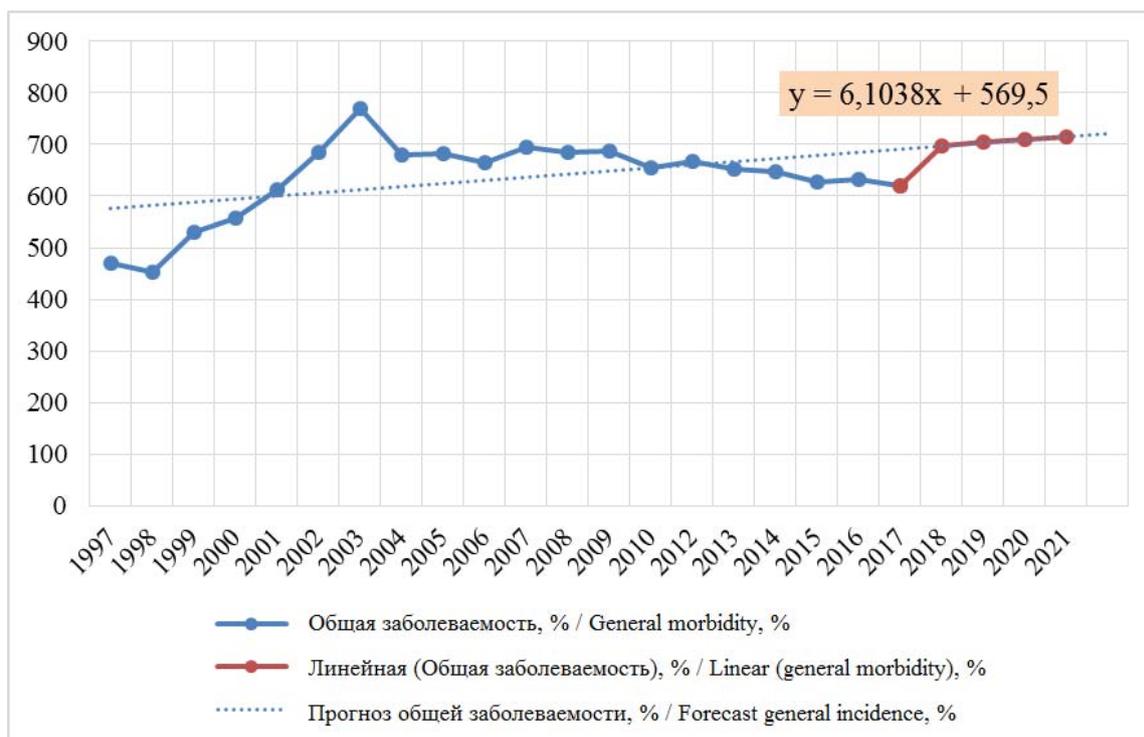
В Кулинском, Тарумовском и Хасавюртовском районах республики обнаружены максимальные значения общей заболеваемости сельских жителей (907,9‰ – 1049,1‰), для городского населения наибольшее значение показателя установлено в г. Кизилюрт (812,6‰) и г. Дербент (802,2‰).

Ретроспективный анализ динамики заболеваемости взрослого населения выявил тенденцию ее постепенного роста (рис. 1, 2). В данной возрастной группе (старше 18 лет) достаточно высокие показатели заболеваемости характерны для сельских популяций Кулинского, Сулейман-Стальского, Курахского, Хасавюртовского районов (от 755,2‰ до 1035,5‰) и населения городов Избербаш, Кизилюрт, Дагестанские Огни (от 655,1‰ до 711,8‰). Необходимо отметить одинаково высокие показатели общей заболеваемости и заболеваемости взрослых у населения Кулинского, Хасавюртовского районов и городов Кизилюрт и Дагестанские Огни, что свидетельствует о неблагоприятных тенденциях в формировании популяционного здоровья в данных агломерациях.



**Рисунок 1.** Состояние и прогноз динамики общей заболеваемости населения Республики Дагестан (число зарегистрированных случаев на 1 тыс. населения)

**Figure 1.** State and forecast of the dynamics of general morbidity of the population of the Republic of Dagestan (number of registered cases per 1 thousand population)



**Рисунок 2.** Состояние и прогноз заболеваемости взрослого населения Республики Дагестан (число зарегистрированных случаев на 1 тыс. населения старше 18 лет)

**Figure 2.** State and forecast of morbidity of the adult population of the Republic of Dagestan (number of reported cases per 1,000 population over 18 years of age)

Среднегодовой темп прироста общей заболеваемости и заболеваемости взрослых в сельских районах республики составил соответственно 3,52% и 3,1%, в то время как в городских популяциях – 2,21% и 2,3%, при среднем значении по республике – 2,9% и 2,75%.

Прогнозирование динамики показателей общей заболеваемости и заболеваемости жителей старше 18 лет при сохранении существующих тенденций формирования популяционного здоровья предполагает возможность среднегодового темпа прироста для сельского населения соответственно – 2,43% и 2,25%, для жителей городов – 1,68% и 1,63%, в среднем по республике – 2,1% и 1,97%.

Заболеваемость детей и подростков в городах республики превышала таковую у сельских жителей, что коррелирует с более высокими значениями общей заболеваемости и заболеваемости взрослых, проживающих в городах республики.

Превышение среднереспубликанских показателей общей заболеваемости детей и подростков установлено для населения Новолакского (1364,8‰ и 1240,4‰ соответственно), Сергокалинского (1361,4‰ и 1019,7‰), Тарумовского (1412,36‰ и 1204,9‰), Хасавюртовского (1364,9‰ и 1047,8‰) районов республики. Статистические данные свидетельствуют о высоких показателях детской заболеваемости в Цунтинском районе (на 27% выше медианного значения по республике), г. Каспийске (на 9,6%) и заболеваемости подростков – в Докузпаринском районе (на 36%) и в г. Дербенте (28,2%).

Следует отметить, что в отличие от выше проанализированных возрастных групп, среднегодовые темпы прироста заболеваемости детей (средние значе-

ния по республике) в городах были заметно выше (в 1,7 раз), чем в сельской местности, в то время как в темпах прироста заболеваемости подростков различий не обнаружили. Только в двух муниципальных образованиях темпы прироста заболеваемости детей и подростков имели отрицательные значения (г. Буйнакск, Сулейман-Стальский район), во всех остальных муниципалитетах прирост заболеваемости в этих группах имел положительные значения, что свидетельствует о неблагоприятных эпидемиологических тенденциях в формировании популяционного здоровья в целом по республике.

Наиболее выраженными были тенденции темпов прироста заболеваемости детей и подростков в Каякентском (в 2,0 и 2,5 раз соответственно относительно среднереспубликанских значений), Карабудахкентском (2,2 и 1,6 раз), Тарумовском (в 1,9 раз по обоим показателям), Тляратинском (в 1,5 и 3,1 раз) районах и в г. Дербенте (в 1,9 и 2,1 раз). Весьма заметными темпами прироста отличается заболеваемость детей в г. Хасавюрте (в 1,8 раз), заболеваемость подростков – в Новолакском районе (в 3,8 раз), в г. Южно-Сухокумск (в 2,0 раза) (рис. 3, 4).

Большинство исследователей связывают рост числа аллергических болезней органов дыхания, заболеваний верхних дыхательных путей, злокачественных новообразований легких с техногенным загрязнением атмосферного воздуха. Именно эти нозологические группы патологий используют для определения степени негативного воздействия факторов среды обитания в формирование общественного здоровья населения региона [17; 18].

В нашем исследовании оценка состояния социально обусловленной патологии проводилась на осно-

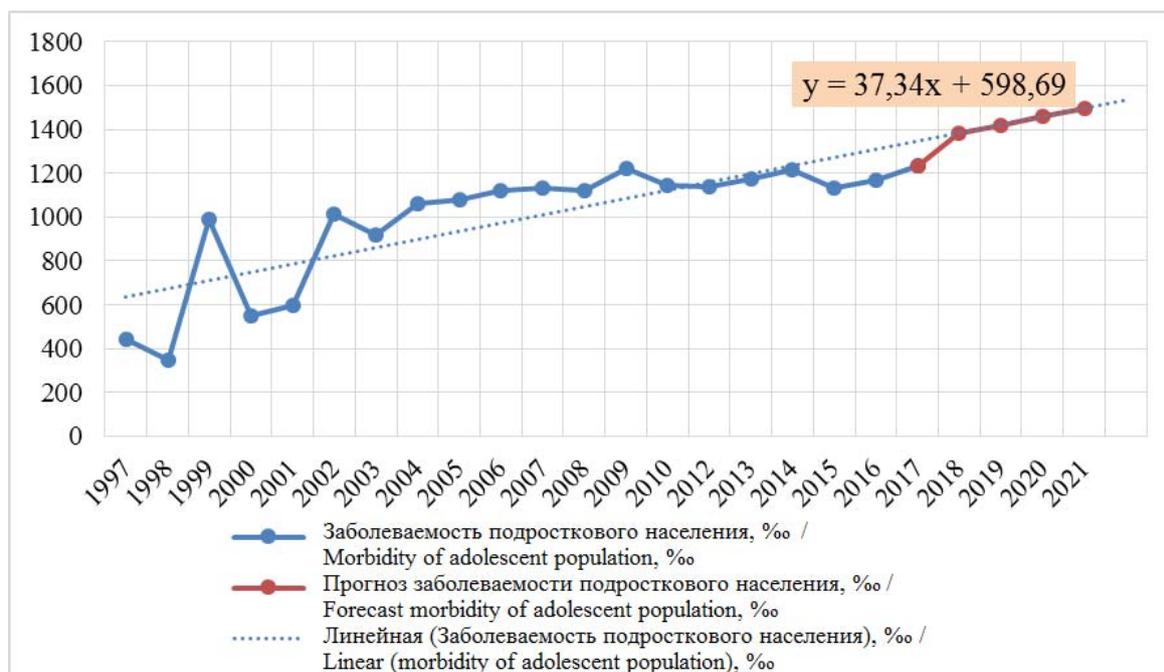
ве эпидемиологических параметров онкопатологии, сахарного диабета, туберкулеза, болезней системы кровообращения, наркологических расстройств.

В последнее десятилетие особую актуальность для Республики Дагестан приобрели вопросы определения канцерогенного риска и роста онкологической заболеваемости населения [19].

Смертность от злокачественных новообразований занимает в республике второе место после сердечно-сосудистых заболеваний среди причин смерти. Многолетние эпидемиологические исследования заболеваемости злокачественными новообразованиями

позволяют утверждать, что чаще онкопатологии регистрируются у лиц пожилого возраста, наблюдается неуклонный рост числа онкобольных практически всех локализаций.

За исследуемый нами период показатель онкозаболеваемости в республике составил 138,5 случаев на 100 тыс. населения. Высокие среднескользящие значения данного показателя зарегистрированы у сельского населения Кулинского (243,6), Чародинского (189,8), Тарумовского (179,9) районов, а также у жителей городов Кизляр (204,1), Дагестанские Огни (170,1), Каспийск (161,8).



**Рисунок 3.** Состояние и прогноз динамики заболеваемости подростков в Республике Дагестан (число зарегистрированных случаев на 1 тыс. населения в возрасте 15-17 лет)

**Figure 3.** State and forecast of the dynamics of adolescent morbidity in the Republic of Dagestan (number of recorded cases per 1 thousand population aged 15-17 years)

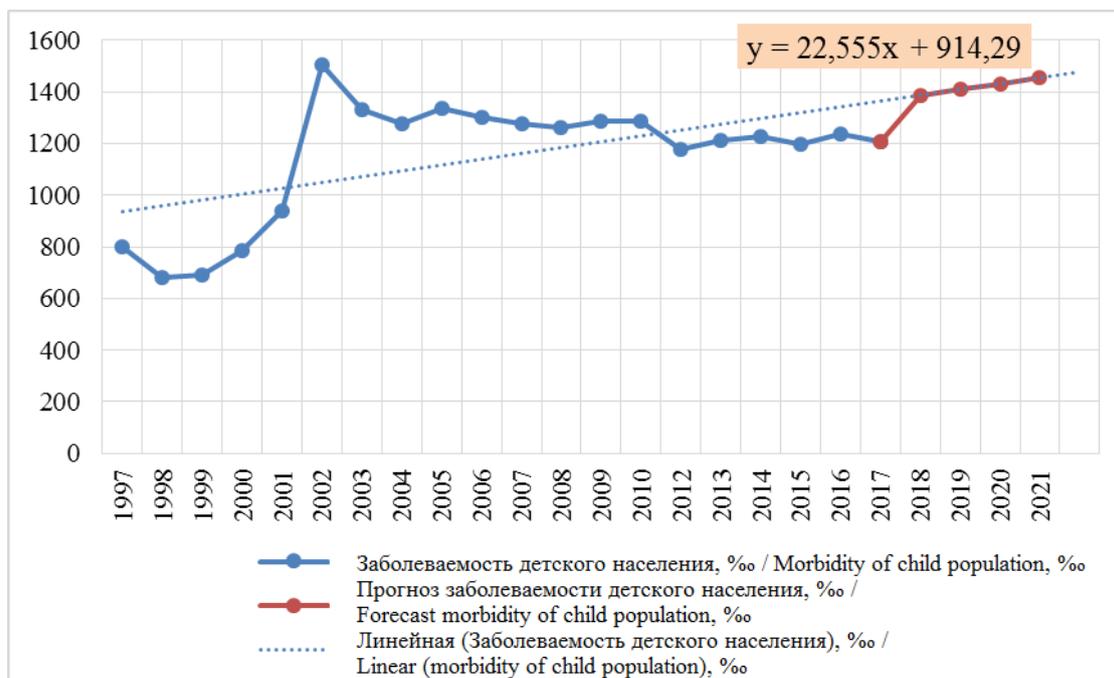
У пациентов с впервые установленным диагнозом злокачественного новообразования чаще всего регистрировались патологии молочной железы (23,8), новообразования легких, бронхов, трахеи (18,4), кожи (15,4), желудка (12,1).

Аналогичная ситуация сложилась по итогам 2017 года в структуре онкозаболеваемости населения Российской Федерации в целом. Так, ведущими локализациями в этот период оставались злокачественные новообразования кожи (12,6%), молочной железы (11,5%), трахей, бронхов, легкого (10,1%), ободочной кишки (6,8%), предстательной железы (6,6%) [20].

Сахарный диабет – одно из распространенных неинфекционных хронических заболеваний, распространенность которого по данным популяционных исследований продолжает катастрофически расти. Эксперты Всемирной Диабетической Федерации (IDF)

прогнозируют к 2023 году увеличение количества больных в мире на 55% (до 592 млн. чел.) [21].

В нашей стране в период с 2007 по 2017 гг. по данным ГРСД (Государственный регистр сахарного диабета) сохраняется стабильный рост распространенности сахарного диабета (на 2,5 млн. чел.). При этом отмечалось снижение количества вновь регистрируемых больных, особенно заметное в отношении сахарного диабета второго типа, что коррелирует с мировыми трендами [22]. Данные эти, однако, не отражают истинного состояния данного показателя, на репрезентативность которого влияют недостаточно активное выявление и качественный учет подобных больных [23]. Особую озабоченность вызывает рост заболеваемости сахарным диабетом у взрослого населения России. В период с 2000 по 2011 гг. показатель заболеваемости у этой возрастной группы вырос на 40,7% с рассчитанным ежегодным приростом 6,23% [24].

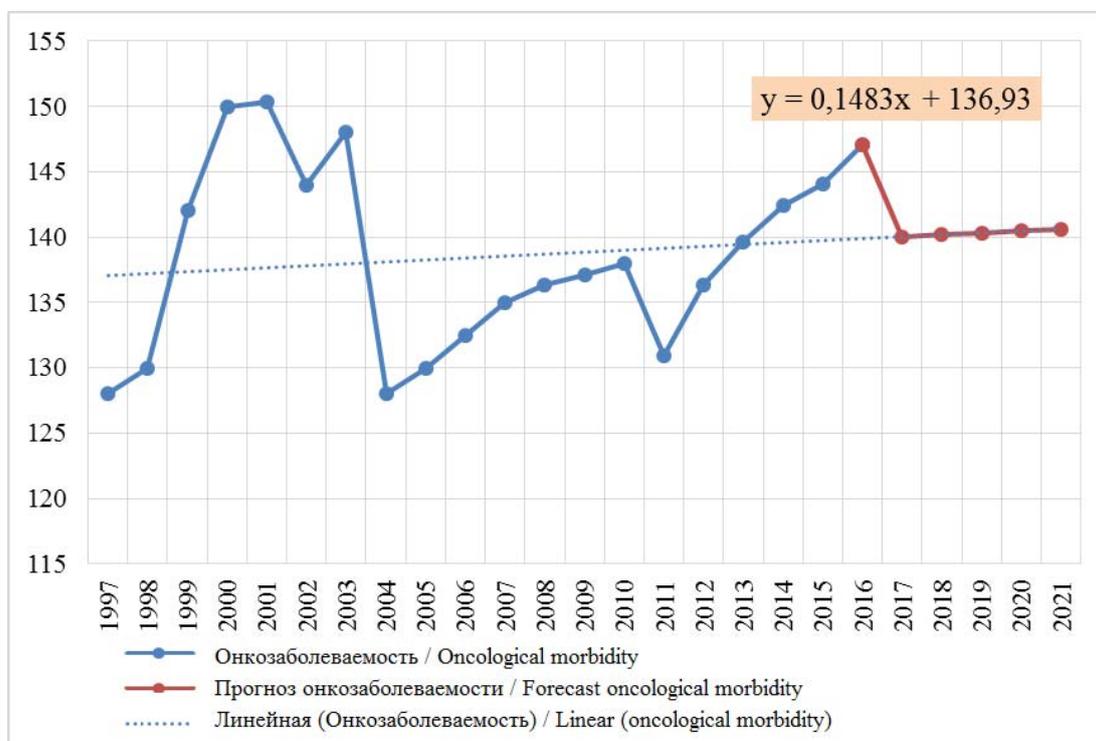


**Рисунок 4.** Состояние и прогноз динамики заболеваемости детей Республики Дагестан (число зарегистрированных случаев на 1 тыс. населения до 14 лет)

**Figure 4.** State and forecast of the dynamics of child morbidity in the Republic of Dagestan (number of registered cases per 1,000 population under 14 years old)

Негативные тенденции по заболеваемости онкопатологиями населения складываются на 24 административных территориях (в 18 сельских районах, 6 городах), в которых показатель заболеваемости злокачественными новообразованиями превышает медианные значения по республике. Среднегодовые темпы прироста забо-

леваемости за исследуемый период оставались достаточно высокими и составили в среднем по республике 5,1%. Согласно прогнозным значениям темпов прироста такой негативный тренд будет сохраняться в будущем и составит 1,79% (рис. 5).



**Рисунок 5.** Состояние и прогноз онкозаболеваемости населения Республики Дагестан (число зарегистрированных случаев на 100 тыс. населения)

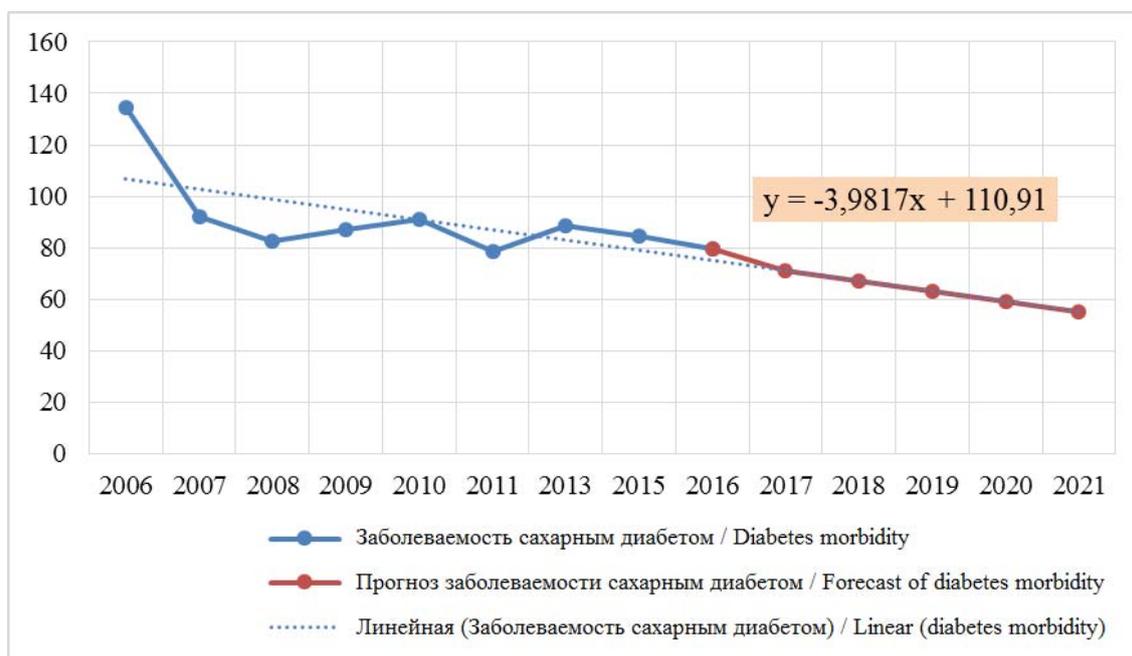
**Figure 5.** State and forecast of oncological morbidity of the population of the Republic of Dagestan (number of recorded cases per 100 thousand population)

Среднемноголетние интенсивные показатели заболеваемости и болезненности сахарным диабетом в Республике Дагестан за исследуемый период составил 91,0 и 871,9 случаев на 100 тыс. населения соответственно. Вместе с тем, указанные показатели в городских поселениях были заметно выше, чем у сельского населения республики, что согласуется с литературными источниками, в которых отмечают наибольшую распространенность данной патологии у взрослого населения урбанизированных территорий, при этом чаще она регистрируется у женского населения [25].

Наиболее высокие показатели заболеваемости и болезненности сахарным диабетом установлены для населения городов Избербаш (170,5 и 1533,6 соответственно) и Дагестанские Огни (169,3 и 1549,6 соответственно), для сельского населения – в Тарумовском (130,1 и 1009,6 соответственно), Кумторкалинском

(133,6 и 1068,0), Ногайском (145,5 и 1101,5), Сулейман-Стальском (170,5 и 1529,8) районах. Частота встречаемости заболеваемости и болезненности сахарным диабетом выше средних значений по республике в 41,2% и 33,3% районов и городов соответственно.

В период с 2006 по 2016 гг. установлено снижение динамики общей заболеваемости населения республики сахарным диабетом на 40,6% с прогнозируемым дальнейшим падением данного показателя до 2021 года (рис. 6). Особенно заметное снижение числа зарегистрированных больных отмечено для сельских поселений республики – на 42,6%, в то время как в городах оно составило 39,1%. В тоже время, одновременно со снижением заболеваемости отмечается рост болезненности населения республики на 31,0%, при этом в сельских поселениях показатель вырос на 43,3%, в городах – на 20,1% (рис. 7).



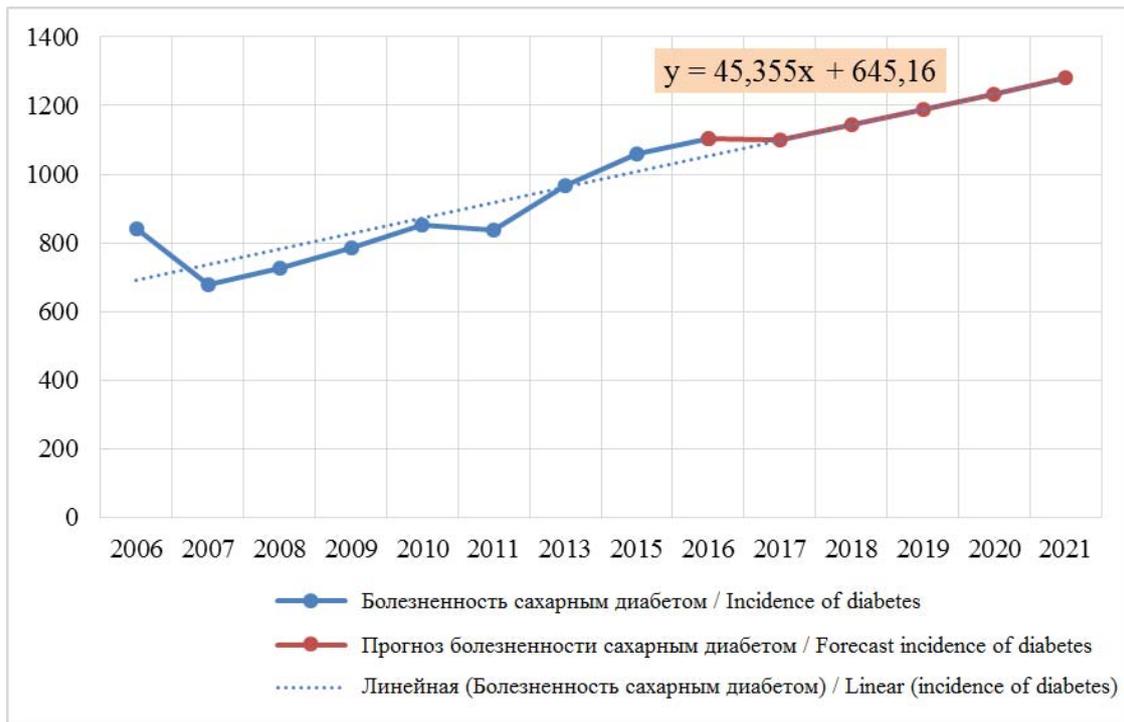
**Рисунок 6.** Динамика и прогноз общей заболеваемости сахарным диабетом населения Республики Дагестан (число зарегистрированных случаев на 100 тыс. населения)

**Figure 6.** Dynamics and forecast of total diabetes morbidity in the population of the Republic of Dagestan (number of recorded cases per 100 thousand people)

Заболеваемость туберкулезом обусловлена не только медико-биологической составляющей, основанной на взаимодействии человека с возбудителем инфекции, но и наличием факторов, увеличивающих восприимчивость организма к возбудителю. К таким факторам, оказывающим значительное влияние на эндемию туберкулеза в популяции в целом и особенно среди отдельных групп населения, относят социально-экономические, экологические, производственные, бытовые и др. Установлена зависимость между снижением качества жизни и показателем заболеваемости туберкулезом [26].

В наших исследованиях анализ данных медицинской статистики за период с 1997 по 2016 гг. в республике позволил установить, что среднемноголетний интенсивный показатель заболеваемости туберкулезом и смертности от него составляет соответственно 59,4 и 11,6 случаев на 100 тыс. С 1997 по 2016 гг. забо-

леваемость и болезненность населения республики туберкулезом снизилась на 64,7% и 67,5% соответственно (рис. 23, 24), при этом заболеваемость и болезненность сельского населения была на 15,1% и 26,1% соответственно ниже среднереспубликанского уровня, а у городского населения на 14,3% и 14,1% выше. Нами установлено, что за исследуемый период среднемноголетние показатели заболеваемости и болезненности населения городов заметно превышали таковые у сельского населения республики – на 31,5% и 26,1% соответственно. Неблагоприятная эпидемиологическая ситуация отмечена в городах республики, где показатели заболеваемости и болезненности туберкулезом заметно превышали среднереспубликанский уровень – г. Буйнакск (на 12% и 26,6% соответственно), г. Кизилюрт (на 16% и 22,3%), г. Махачкала (на 39,4% и 33,6%).



**Рисунок 7.** Динамика и прогноз болезненности сахарным диабетом населения Республики Дагестан (число зарегистрированных случаев на 100 000 населения)

**Figure 7.** Dynamics and forecast of yearly incidence of diabetes in the population of the Republic of Dagestan (number of reported cases per 100,000 population)

На фоне низких среднесрочных показателей заболеваемости и болезненности туберкулезом сельского населения наблюдались негативные тенденции их роста в ряде районов республики. Так в Кизилюртовском районе заболеваемость превышала среднереспубликанские значения на 57,7%, а болезненность – на 69,6%, в Кизлярском районе – на 43,4% и 73,7% соответственно, в Цунтинском районе – на 49,3% и 85,3%.

В трети районов и городов республики частота встречаемости показателей заболеваемости и болезненности населения туберкулезом, превышает среднереспубликанский уровень.

Анализ динамики заболеваемости и болезненности туберкулезом за период с 1997 по 2016 гг. демонстрирует заметную тенденцию к их снижению, с периодами всплеска показателей в 2001 и 2003 гг. (рис. 8).

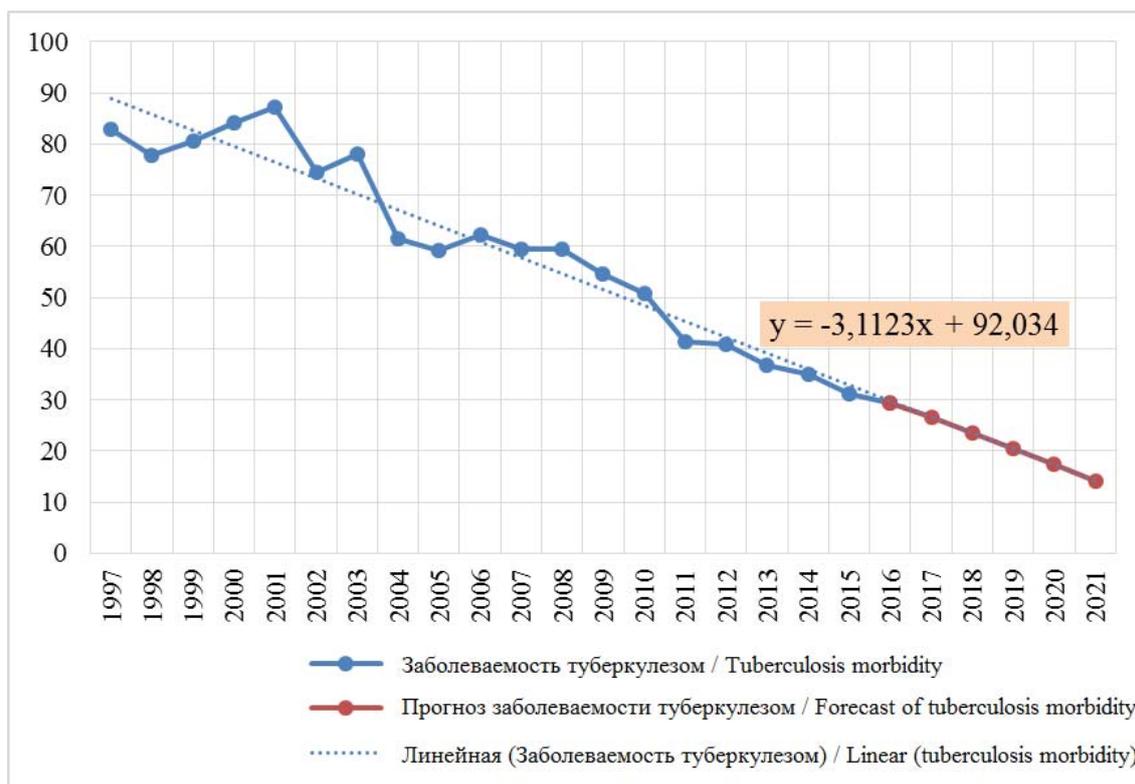
Оценки тенденций показателей заболеваемости и болезненности туберкулезом позволяют прогнозировать их дальнейшее снижение к 2021 г. при сохранении существующих темпов убыли (рис. 8, 9).

Полагают, что снижение распространенности туберкулеза в значительной степени связано с высокой летальностью инфицированных больных [27]. За исследуемый период смертность больных туберкулезом в республике в 2016 году снизилась по сравнению с 1997 годом на 79,6% (рис. 9). Следует отметить высокие показатели смертности в городах республики, которые превышали среднереспубликанский уровень на 21,6% и были на 43,9% выше смертности сельского населения от данной патологии.

Болезни системы кровообращения (БСК) в течение последних десятилетий устойчиво занимают пер-

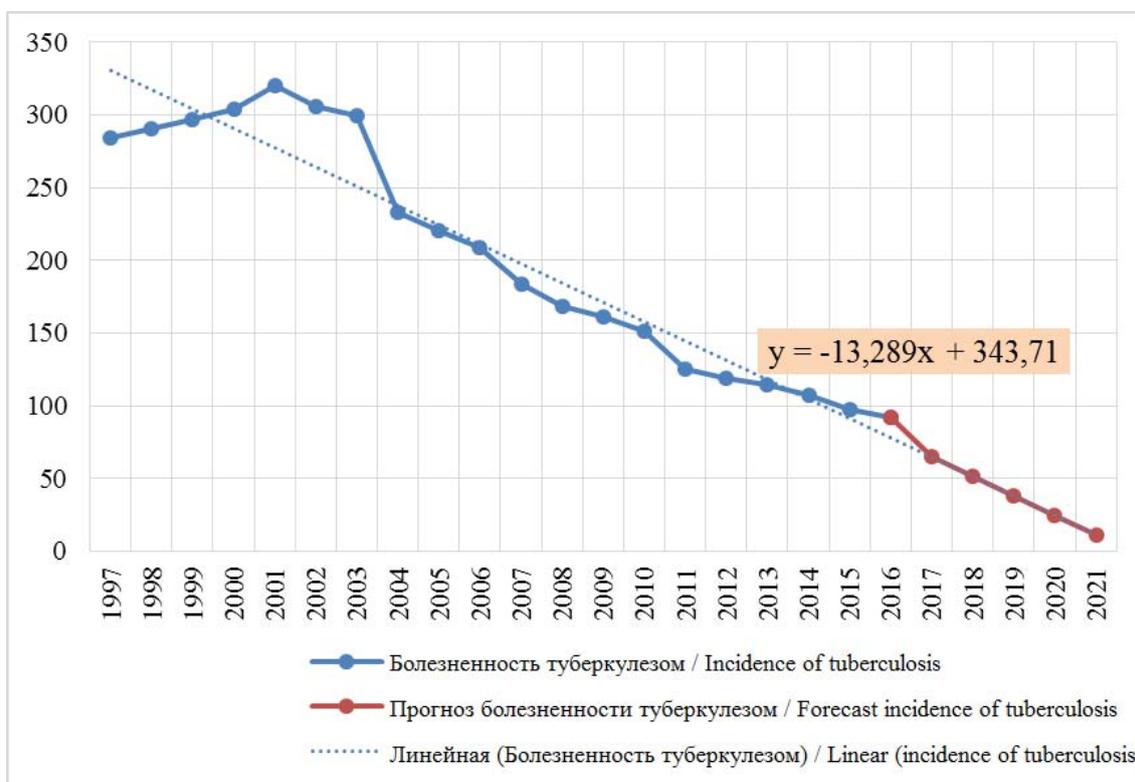
вое место в структуре общей заболеваемости, причин смертности и инвалидизации взрослого населения в стране [28; 29]. Анализ литературных данных свидетельствует, что ожидаемый дальнейший рост средней продолжительности жизни населения в мире и в стране неизбежно отразится на негативных тенденциях в формировании сердечно-сосудистой патологии без изменения образа жизни, условий среды обитания и улучшению качества оказываемой медицинской помощи населению [30; 31].

Установлено, что в структуре общей заболеваемости и смертности населения Республики Дагестан патологии сердечно-сосудистой системы за период исследования занимают ведущее место. Заболеваемость сердечно-сосудистыми патологиями сельских жителей республики на 3,8% превышала среднереспубликанские значения и на 11,6% заболеваемость населения городов. Показатели смертности от болезни системы кровообращения также чаще регистрировались у сельского населения – на 7,4% выше средних значений по республике и на 21,7% населения городов. Так, наиболее высокие среднесрочные показатели заболеваемости сердечно-сосудистой патологии регистрировались в Гумбетовском (в 2,3 раза выше среднереспубликанского уровня), Каякентском (в 1,7 раз) и Буйнакском (в 1,5 раз) районах республики. Высокий уровень смертности населения, связанный с патологиями системы кровообращения, отмечен в Кулинском (в 1,6 раз выше средних значений по республике), Докузпаринском (в 1,4 раза), Шамильском (в 1,38 раз) и Хунзахском (в 1,36 раз) районах.



**Рисунок 8.** Состояние и прогноз заболеваемости туберкулезом населения Республики Дагестан (число зарегистрированных случаев на 100 тыс. населения)

**Figure 8.** State and forecast of tuberculosis morbidity in the population of the Republic of Dagestan (number of recorded cases per 100 thousand people)



**Рисунок 9.** Состояние и прогноз болезненности туберкулезом населения Республики Дагестан (число зарегистрированных случаев на 100 тыс. населения)

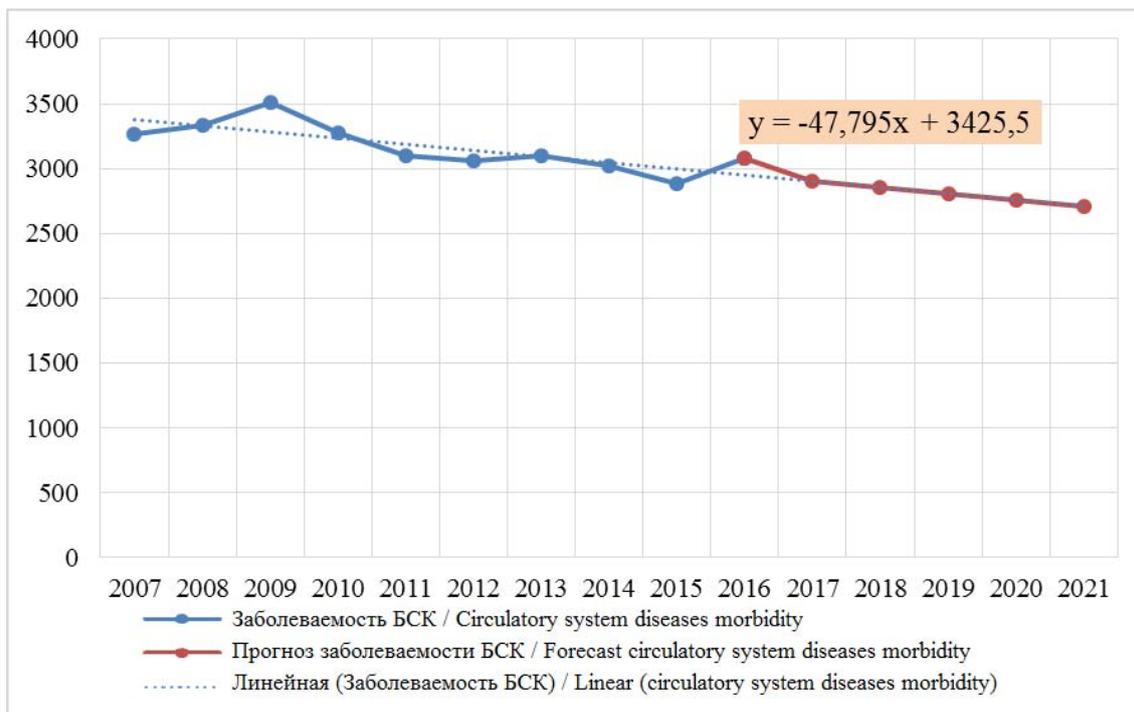
**Figure 9.** State and forecast of yearly incidence of tuberculosis in the population of the Republic of Dagestan (number of registered cases per 100 thousand people)

В городских популяциях заболеваемость сердечно-сосудистой патологией превышала медианные значения в г. Избербаш (в 1,8 раз), в г. Кизилюрте (в 1,4 раз) и в г. Кизляре (в 1,2 раз), в которых также обнаружены наиболее высокие показатели смертности населения урбанизированных территорий (в 1,54 раза выше среднереспубликанских значений смертности в регионе).

Анализ многолетней динамики заболеваемости болезнями сердечно-сосудистой системы (БСК) позволил установить стабильно высокий уровень числа регистрируемых больных в период с 2007 по 2016 гг. с некоторой тенденцией незначительного снижения параметра на 5,9% (рис. 10).

Динамика смертности от БСК за период исследования незначительно снизилась на 25,5% в среднем по республике, имела более выраженный тренд к снижению параметра у населения городов – на 29,2%, в то время как в сельской местности смертность от болезни сердечно-сосудистой системы снизилась на 24% (рис. 11).

Показатель смертности от БСК с 1997 по 2016 гг. снизился на 25,5%, динамика имела более выраженный тренд к снижению параметра у населения городов – на 29,2% (у жителей села – на 24%) (рис. 11).



**Рисунок 10.** Состояние и прогноз заболеваемости болезнями системы кровообращения населения Республики Дагестан (число зарегистрированных случаев на 100 тыс. взрослого населения)

**Figure 10.** State and forecast of circulatory system diseases morbidity of the population of the Republic of Dagestan (number of recorded cases per 100 thousand adults)

Среди больных с наркологическими расстройствами по данным эпидемиологических исследований, проведенных в мире и в нашей стране, преобладают больные алкоголизмом. Показатель заболеваемости алкоголизмом в нашей стране с 1997 по 2006 гг. вырос на 25,9% [32].

В 2006 г. по сравнению с 1999 г. число зарегистрированных больных наркоманией в нашей стране выросло на 60%. В период с 1991 по 2001 гг. стало возрастать инъекционное потребление наркотиков в стране, что способствовало распространению гемоконтактных инфекций (гепатиты В, С, ВИЧ-инфекции) [32].

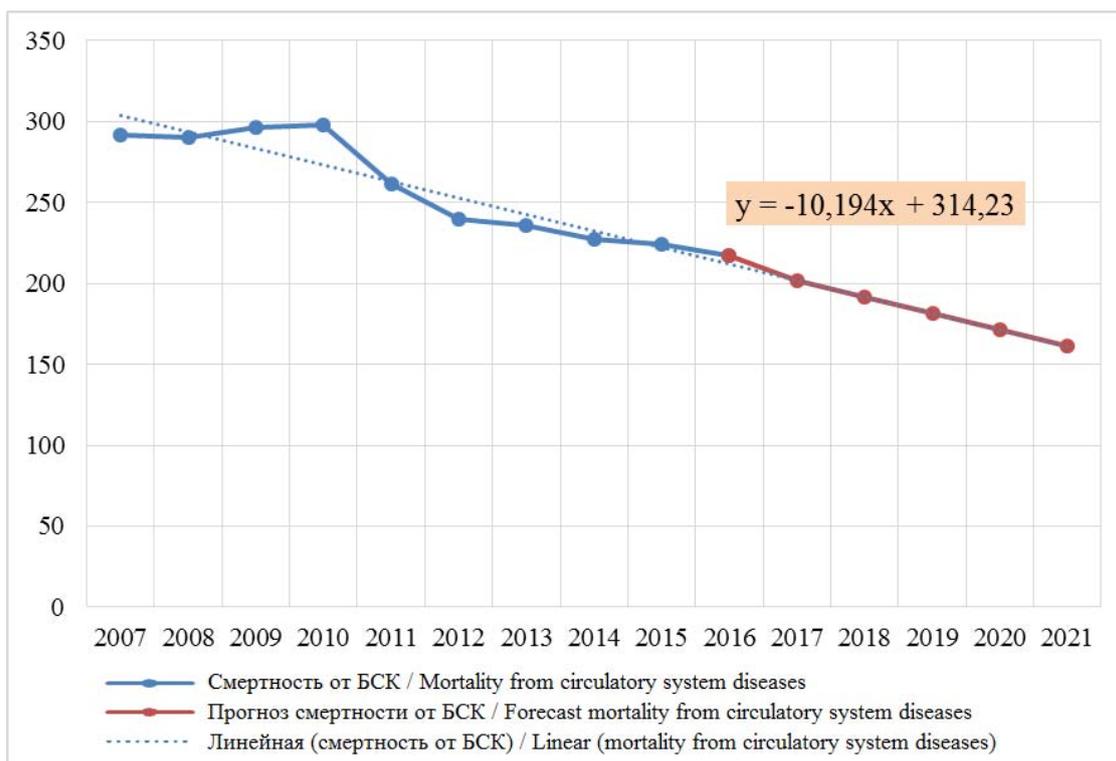
В период с 1997 по 2016 гг. наркологическая заболеваемость населения республики снизилась на 43,5% (рис. 12), при этом у населения городов число зарегистрированных больных с наркологическими расстройствами в 2,3 раза превышает аналогичный показатель в популяциях сельского населения. Так, показатели заболеваемости и болезненности населения наркологическими расстройствами, превышающие среднереспубликанские значения, отмечаются в г. Кизляр (в

3,4 и 4,6 раз соответственно), в г. Махачкала (в 2,0 и 1,7 раза). В 1,8 раз также превышает среднереспубликанский уровень показатель заболеваемости в г. Хасавюрте и в 1,4 раза показатель болезненности в Каспийске.

В сельских районах республики неблагоприятная эпидемиологическая ситуация по состоянию наркологической заболеваемости и болезненности обнаружена в Кизлярском (в 1,7 и 2,0 раз выше средних значений показателей по республике соответственно), Ногайском (в 1,4 и 1,37 раз), Тарумовском (в 1,2 и 2,0 раз) районах.

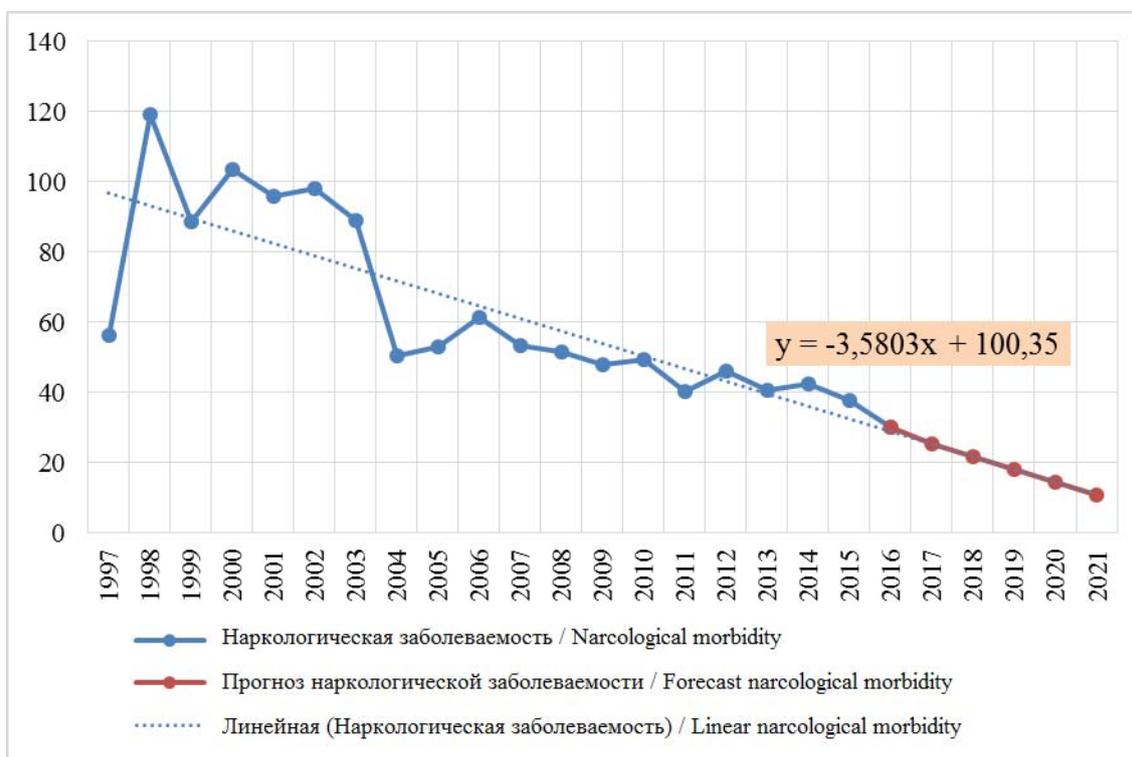
Частота встречаемости показателей наркологической заболеваемости и болезненности населения, превышающих средний республиканский уровень составляет 29,4% и 15,7% соответственно.

Результаты наших эпидемиологических исследований позволяют прогнозировать тенденцию к снижению наркологической заболеваемости населения республики в целом, но, вместе с тем, рост показателя наркологической распространенности (рис. 12, 13).



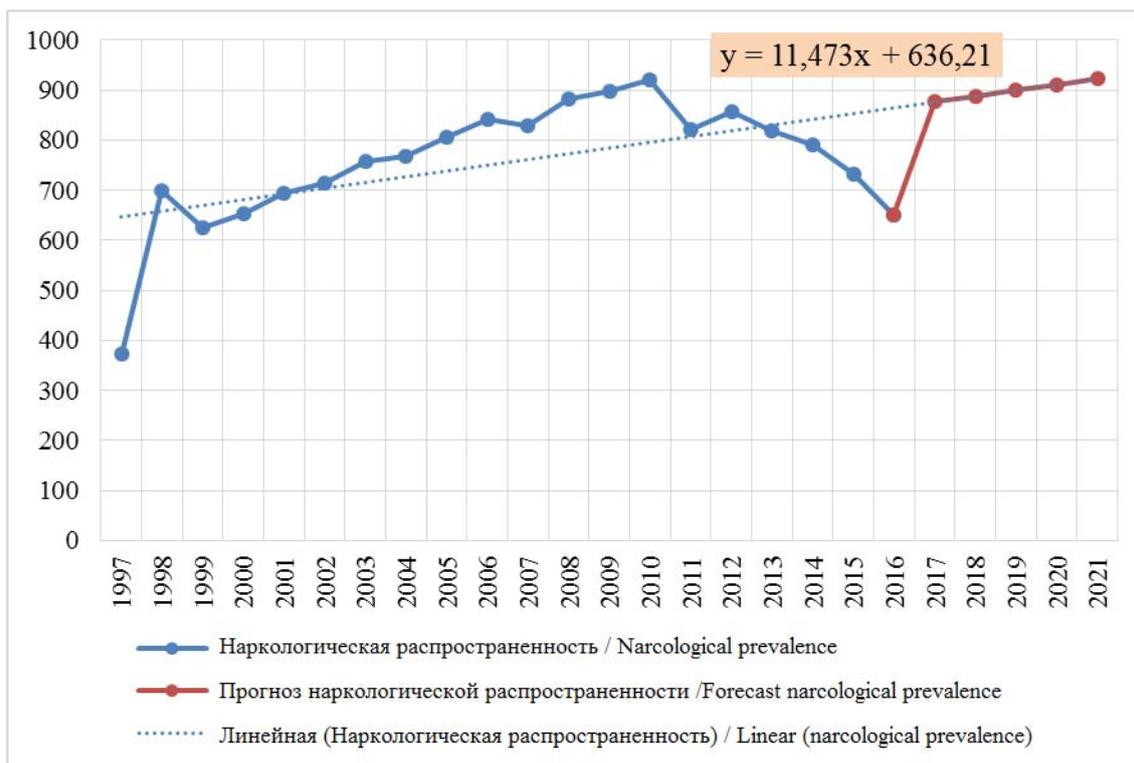
**Рисунок 11.** Состояние и прогноз смертности от болезней системы кровообращения населения Республики Дагестан (число зарегистрированных случаев на 100 тыс. населения)

**Figure 11.** State and forecast of mortality from circulatory system diseases of the population of the Republic of Dagestan (number of recorded cases per 100 thousand people)



**Рисунок 12.** Состояние и прогноз наркологической заболеваемости населения Республики Дагестан (число зарегистрированных случаев на 100 тыс. населения)

**Figure 12.** State and forecast of narcological morbidity in the Republic of Dagestan (number of registered cases per 100 thousand people)



**Рисунок 13.** Состояние и прогноз наркологической болезненности населения Республики Дагестан (число зарегистрированных случаев на 100 тыс. населения)

**Figure 13.** State and forecast of narcological prevalence of the population of the Republic of Dagestan (number of recorded cases per 100 thousand population)

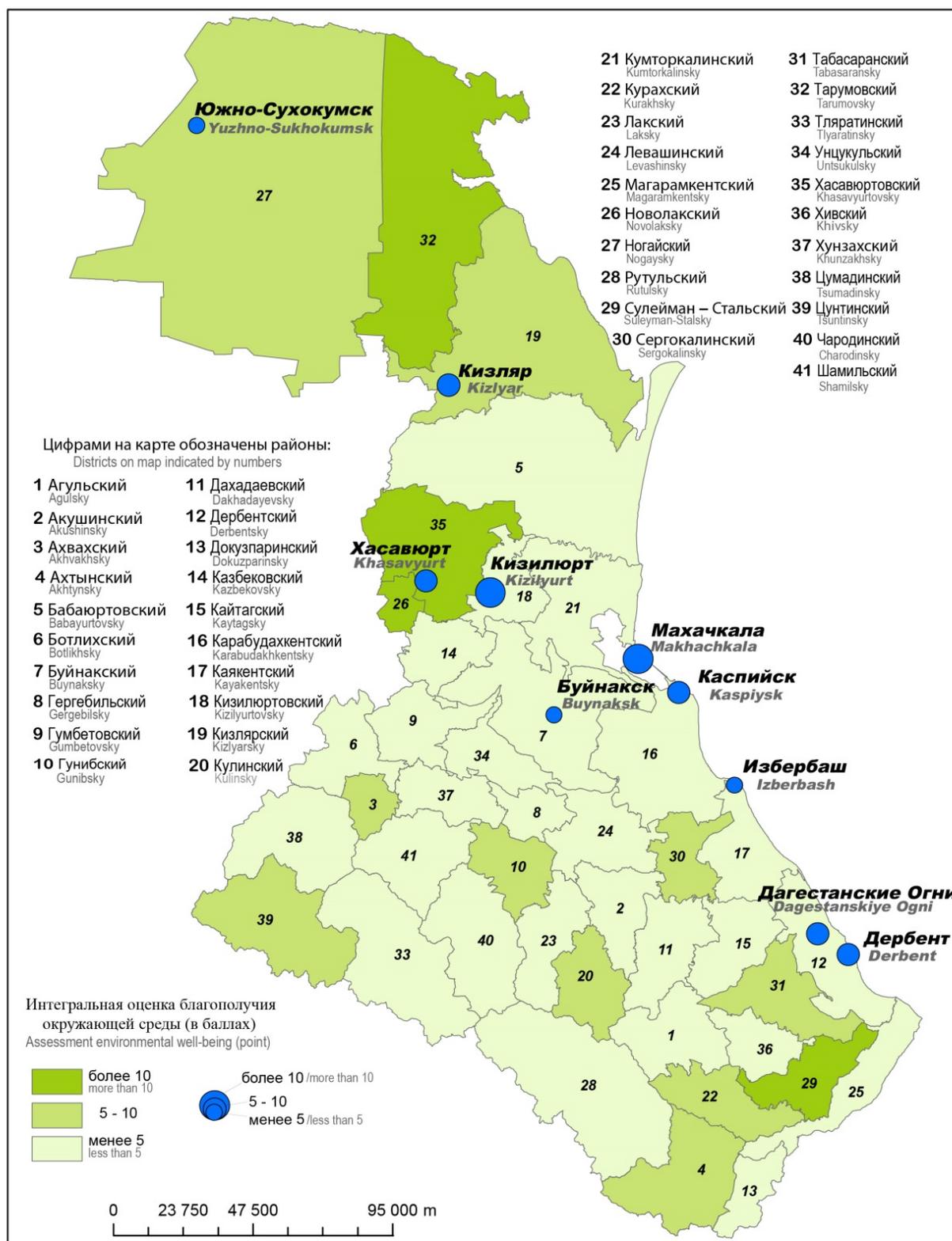
С целью интегральной оценки эпидемиологических особенностей состояния социально значимой заболеваемости населения региона в период с 1997 по 2016 гг. нами проведено ранжирование территории республики, основанное на оценке заболеваемости населения туберкулезом, БСК, злокачественными новообразованиями. Полученная нами сумма баллов анализируемой совокупности показателей может служить критерием оценки факторов риска социально значимой заболеваемости отдельных административных единиц, основными из которых являются образ жизни, состояния окружающей среды, генетические и медицинские факторы [11]. В большей степени негативное влияние факторов риска на развитие социально значимой патологии установлено для сельских популяций Кизлярского, Ногайского, Тарумовского, Тляртинского, Чародинского районов, а также для жителей городов Буйнакс, Избербаш, Кизляр, Махачкала, Хасавюрт (рис. 14).

Произведенное нами ранжирование агломераций республики по комплексу эпидемиологических параметров, включающих состояние общей заболеваемости, общей болезненности, социально-значимой патологии, а также учитывающих заболеваемость эколого-обусловленными патологиями (заболеваемость сахарным диабетом, эндемическим зобом, патологиями органов дыхания и детей первого года жизни), позволили дать оценку степени благополучия общественного здоровья популяций их населяющих. Установлено наличие негативных тенденций в формировании общественного здоровья по комплексу анализируемых эпидемиологических параметров в Цунтинском, Ахтын-

ском, Гунибском, Кулинском, Табасаранском, Ногайской, Новолакском, Сулейман-Стальском, Хасавюртовском, Тарумовском районах и городах Каспийск, Дагестанские Огни, Махачкала, Кизилюрт (рис. 14).

Основными источниками питьевого водоснабжения в районах Северного Дагестана (Кизлярский, Ногайский, Тарумовский районы) являются артезианские воды, характерной особенностью которых является сверхнормативное содержание мышьяка. В исследованиях Т.О. Абдулмуталимовой [33] установлено, что концентрации мышьяка здесь обнаруживаются в пределах 0,01-0,5 мг/л. В 97% образцах питьевой воды отмечается превышение гигиенического норматива по содержанию мышьяка.

В наших исследованиях анализ питьевой воды в сельских населенных пунктах Кизлярского района обнаружил колебание концентрации меди от 0 до 2,17 мг/л, что составило от 1,2 до 2,2 ПДК, железа – от 0,07 до 3,24 мг/л (от 1,1 до 10,8 ПДК), марганца – от 0 до 1,4 мг/л (от 3,0 до 14,0 ПДК), цинка – от 0,05 до 11,2 мг/л (от 1,1 до 1,6 ПДК), мышьяка – от 0 до 0,5 мг/л (от 5,0 до 50,0 ПДК). В источниках питьевого водоснабжения сельских поселений Гунибского района концентрация меди колебалась в диапазоне от 0 до 2,11 мг/л с превышением гигиенического норматива в 1,5-2,1 раз, марганца – от 0 до 0,8 мг/л (от 2,0 до 8,0 ПДК). Сверхнормативное содержание марганца также обнаружено в пробах питьевой воды сел Кулинского района – в 2,0-7,0 ПДК (при колебаниях его концентрации от 0,2 до 0,7 мг/л) и Чародинского района – в 2,0-4,0 ПДК (от 0 до 0,4 мг/л).



**Рисунок 14.** Интегральная оценка благополучия территории Республики Дагестан в период с 1997 по 2016 гг. по комплексу эпидемиологических показателей общественного здоровья и заболеваемости населения социально-значимыми патологиями

**Figure 14.** An integrated assessment of the well-being of the territory of the Republic of Dagestan from 1997 to 2016 according to a set of epidemiological indicators of public health and morbidity of the population with socially significant pathologies

Анализ проб питьевой воды трех артезианских скважин, питающих г. Кизляр, также обнаружил их несоответствие гигиеническим нормам по содержанию мар-

ганца – превышение допустимого уровня от 2,0 до 7,0 ПДК (при колебаниях его концентрации от 0,2 до 0,7 мг/л), цинка – от 1,2 до 1,34 ПДК (от 1,08 до 6,72 мг/л),

кобальта – от 1,1 до 3,1 ПДК (от 0 до 0,31 мг/л), мышьяка – 3,0 до 30,0 ПДК (от 0,03 до 0,3 мг/л).

Установлена положительная корреляционная зависимость между содержанием железа, меди и мышьяка в источниках питьевого водоснабжения и высокими показателями онкозаболеваемости в районах Северного Дагестана [19]. Установлено, что индивидуальный канцерогенный риск для населения Северного Дагестана находится на уровне выше приемлемого и недопустим для населения [33]. Однако, даже хроническое поступление малых концентраций тяжелых металлов может способствовать их значительной кумуляции в организме человека, провоцируя повышение чувствительности мембран и структурных единиц клеток, запуская, в том числе, канцерогенные процессы в организме.

Выявленные эпидемиологические особенности свидетельствуют о негативной тенденции в состоянии здоровья населения Республики Дагестан, ухудшении эпидемической ситуации и уменьшении количества районов с относительно благополучными параметрами среды обитания.

### Выводы

Таким образом, результаты наших исследований позволяют рассматривать общественное здоровье в качестве интегрального показателя качества среды обитания и ее влияния на жизнедеятельность населения. Проведенная нами статистическая обработка данных позволила получить представление о динамике основных эпидемиологических показателей с детализацией по сельским районам и городам республики, характеризующих состояние общественного здоровья, а также прогнозировать их динамику в будущем.

Анализ основных эпидемиологических характеристик основных групп социально значимых патологий населения Республики Дагестан (туберкулез, БСК, злокачественными новообразования) позволил выявить основные тенденции и закономерности динамики их заболеваемости, распространенности и смертности, а также прогнозировать их развитие в ближайшем будущем. Пространственный анализ географической приуроченности социально значимой патологии позволил установить районы республики с негативным влиянием факторов риска на состояние общественного здоровья населения – это сельское население районов Северного Дагестана (Кизлярский, Ногайский, Тарумовский) и Горного Дагестана (Тляртинский, Чародинский), а также население городов Буйнакс, Избербаш, Кизляр, Махачкала, Хасавюрт.

Интегральная оценка состояния благополучия территории Республики Дагестан по группам эпидемиологических показателей общей заболеваемости, общей болезненности различных возрастных групп населения, социально значимой и эколого-обусловленной заболеваемости, а также прогноз их динамики обнаружил неблагоприятные тенденции в формировании общественного здоровья в сельских популяциях Цунтинского, Ахтынского, Гунибского, Кулинского, Табасаранского, Ногайского, Новолакского, Сулейман-Стальского, Хасавюртовского, Тарумовского районов и городов Каспийск, Дагестанские Огни, Махачкала, Кизилюрт.

Анализ источников питьевого водоснабжения выявил наличие положительной корреляционной зависимости между содержанием тяжелых металлов и неблагоприятными тенденциями в формировании социально значимой патологии в районах Северного Дагестана.

В современных условиях уровень здоровья популяции определяется не только профилактикой заболеваний, но уровнем безопасности среды обитания. Полученные данные позволяют разработать комплекс опережающих медицинских, управленческих решений, направленных не только на снижение заболеваемости, но и управление рисками их возникновения в результате действия экологических, социальных и иных факторов.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ревич Б.А., Сергеев О.В., Шелепчиков А.А. Инновационные эколого-эпидемиологические технологии оценки влияния диоксинов на здоровье детей // Экология человека. 2012. N 8. С. 42-49.
2. Ярыгина М.В., Кику П.Ф., Гамова С.В., Шитер Н.С., Богданова В.Д., Завьялова Я.С. Популяционная экологозависимая заболеваемость населения Приморского края в современных социально-экономических условиях // Тихоокеанский медицинский журнал. 2015. N 3. С. 32-34.
3. Савченко О.В. Влияние загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами на здоровье детей дошкольного возраста // Экология человека. 2018. N 3. С. 16-20.
4. Lin H.-J., Sung T.I., Chen C.-Y., Guo H.-R. Arsenic levels in drinking water and mortality of liver cancer in Taiwan // Journal of Hazardous Materials. 2013. V. 262. P. 1132-1138. DOI: 10.1016/j.jhazmat.2012.12.049
5. Policy brief – healthy mitigation in the WHO European region // World Health Organization. URL: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/Climate-change/publications/2017/policy-brief-healthy-mitigation-in-the-who-european-region> (дата обращения: 02.02.2019)
6. Чернышов В.И., Сидоренко С.Н., Зыков В.Н., Чернышов В.В. Оценка экологического состояния регионов по санитарно-гигиеническим показателям. Москва: Российский университет дружбы народов. 2011. 272 с.
7. Зайцева Н.В., Сбоев А.С., Клейн С.В., Вековщина С.А. Качество питьевой воды: факторы риска для здоровья населения и эффективность контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора // Анализ риска здоровью. 2019. N 2. С. 44-55. DOI: 10.21668/health.risk/2019.2.05
8. Старкова К.Г., Долгих О.В., Отавина Е.А., Безрученко Н.В., Гусельников М.А., Мазунина А.А. Маркеры гиперчувствительности у детского населения в условиях воздействия алюминия // Медицинская иммунология. 2019. Т. 21. N 1. С. 165-170. DOI: 10.15789/1563-0625-2019-1-165-170
9. Красавина Н.А., Старцева С.Е. Факторы риска, влияющие на здоровье детей дошкольного возраста // Экология человека. 2018. N 6. С. 25-31.
10. Постановление Правительства РФ от 01.12.2004 N715 «Об утверждении перечня социально-значимых

заболеваний и заболеваний, представляющих опасность для окружающих». URL: <http://base.garant.ru/12137881/> (дата обращения: 02.02.2019)

11. Пузин С.Н., Шургая М.А., Богова О.Т., Потапов В.Н., Чандирли С.А., Балека Л.Ю., Беличенко В.В., Огай Д.С. Медико-социальные аспекты здоровья населения. Современные подходы к профилактике социально-значимых заболеваний // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 2013. N 3. С. 3-10.

12. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Даудова М.Г., Габибова П.И., Салимханов Н.Г. География социально-значимой и эколого-зависимой заболеваемости населения Унцукльского района // Юг России: экология, развитие. 2018. Т. 13. N 1. С. 128-144. DOI: 10.18470/1992-1098-2018-1-128-144

13. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Даудова М.Г., Гаджиев А.А. Эколого-географическая оценка заболеваемости злокачественными новообразованиями детского населения Республики Дагестан // Экология человека. 2015. N 8. С. 16-25.

14. Мурман В.Е. Теория вероятности и математическая статистика. М.: Изд-во Высш. шк. 2004. 480 с.

15. Трухачева Н.В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2012. 384 с.

16. Экономико-математические методы и прикладные модели / Под ред. В.В. Федосеева. М.: Изд-во ЮНИТИ, 2002. 392 с.

17. Душкова Д.О., Евсеев А.В. Экология и здоровье человека: региональные исследования на европейском Севере России. М.: Географический факультет МГУ, 2011. 192 с.

18. Намазбаева З.И., Базелюк А.Т., Ешмагамбетова А.Б. Оценка дыхательной системы подростков, проживающих на урбанизированных территориях // Гигиена и санитария. 2018. Т. 97. N 3. С. 230-233. DOI: 10.18821/0016-9900-2017-97-3-230-233

19. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Габибова П.И. Эколого-географическая обусловленность и прогноз заболеваемости злокачественными новообразованиями населения Республики Дагестан. Махачкала: ИП Овчинников (АЛЕФ). 2009. 504 с.

20. Злокачественные новообразования в России в 2017 г. (Заболеваемость и смертность) / Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2018. 250 с.

21. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas. 6th edition, 2013. URL: <http://www.idf.org/diabetesatlas> (дата обращения: 12.02.2019)

22. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 8th ed. Brussels: IDF; 2017. URL: <http://www.idf.org/diabetesatlas> (дата обращения: 12.02.2019)

23. Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К., Железнякова А.В., Исаков М.А. Сахарный диабет в Российской Федерации: распространенность, заболеваемость, смертность, параметры углеводного обмена и структура сахароснижающей терапии по данным Федерального регистра сахарного диабета, статус 2017 г. // Сахарный диабет. 2018. N 3. С. 144-159. DOI: 10.14341/DM9686

24. Калашникова М.Ф., Сунцов Ю.И., Белоусов Д.Ю., Кантемирова М.А. Анализ эпидемиологических

показателей сахарного диабета 2 типа среди взрослого населения города Москвы // Сахарный диабет. 2014. N 3. С. 5-16. DOI: 10.14341/dm201435-16

25. Сунцов Ю.И., Болотская Л.Л., Маслова О.В., Казаков И.В. Эпидемиология сахарного диабета и прогноз его распространенности в Российской Федерации // Сахарный диабет. 2011. N 1. С. 15-18.

26. Данилов А.Н. Мониторинг качества жизни населения с помощью опросника SF-36 как опережающий индикатор прогнозирования эпидемиологической обстановки по туберкулезу // Вестник современной клинической медицины. 2015. Т. 8. N 3. С. 15-20.

27. Филиппова Т.П., Васильева Л.С., Кочкин А.В., Савватеева В.Г., Шеметов А.В., Русак Д.М. Современные тенденции эпидемиологической ситуации по туберкулезу в России // Сиб. мед. журн. (Иркутск). 2009. Т. 90. N 7. С. 13-16.

28. Дьяченко Т.С., Ивашева В.В., Картамышева Е.Д., Тибуа Т.Р. Современные аспекты эпидемиологии болезней системы кровообращения в крупном субъекте юга России // Волгоградский научно-медицинский журнал. 2016. N 2. С. 4-10.

29. Кикун П.Ф., Горборукова Т.В., Гвозденко Т.А. Влияние эколого-гигиенических факторов на распространенность болезней системы кровообращения у населения в биоклиматических зонах Приморского края // Вестник ВСНЦ СО РАМН. 2013. N 3-1 (91). С. 70-74.

30. Ballester F., Michelozzi P., Iñiguez C. Weather, climate, and public health // Journal of Epidemiology & Community Health. 2003. V. 57. Iss. 10. P. 759-760. DOI: 10.1136/jech.57.10.759

31. Saborny R. L'homme modifie le climat // Recherche. 2005. N 2. P. 522-531.

32. Наркология: национальное руководство / Под ред. Н.Н. Иванца, И.П. Анохиной, М.А. Винниковой. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 720 с.

33. Абдулмуталимова Т.О. Канцерогенный риск при хронической пероральной экспозиции мышьяка (на примере Северного Дагестана). Автореферат дисс. на соиск. уч. степени канд. мед. наук. Москва. 2018. 24 с.

## REFERENCES

1. Revich B.A., Sergeev O.V., Shelepchikov A.A. Innovative environmental and epidemiologic technologies of assessment of dioxins impacts on childrens health. *Ekologiya cheloveka [Human Ecology]*. 2012, no. 8, pp. 42-49. (In Russian)
2. Yarygina M.V., Kiku P.F., Gamova S.V., Shiter N.S., Bogdanova V.D., Zavalova Y.S. Public morbidity caused by ecological situation in Primorsky territory in current social and economic conditions. *Tihookeanskij medicinskij žurnal [Pacific Medical Journal]*. 2015, no. 3, pp. 32-34. (In Russian)
3. Savchenko O.V. Environmental heavy metals pollution effect on preschool children's health. *Ekologiya cheloveka [Human Ecology]*. 2018, no. 3, pp. 16-20. (In Russian)
4. Lin H.-J., Sung T.I., Chen C.-Y., Guo H.-R. Arsenic levels in drinking water and mortality of liver cancer in Taiwan. *Journal of hazardous materials*, 2013, vol. 262, pp. 1132-1138. DOI: 10.1016/j.jhazmat.2012.12.049
5. Policy brief – healthy mitigation in the WHO European region. World Health Organization. Available at:

- <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/Climat-change/publications/2017/policy-brief-healthy-mitigation-in-the-who-european-region> (accessed 02.02.2019)
6. Chernyshov V.I., Sidorenko S.N., Zykov V.N., Chernyshov V.V. Otsenka ekologicheskogo sostoyaniya regionov po sanitarno-gigienicheskim pokazatelyam [Assessment of the ecological state of the regions by sanitary and hygienic indicators]. Moscow, Russian University of Peoples' Friendship Publ., 2011, 272 p. (In Russian)
  7. Zaitseva N.V., Sboev A.S., Kleyn S.V., Vekovshina S.A. Drinking water quality: health risk factors and efficiency of control and surveillance activities by Rospotrebnadzor. Analiz riska zdorov'yu [Health Risk Analysis]. 2019, no. 2, pp. 44-55. (In Russian)
  8. Starkova K.G., Dolgikh O.V., Otavina E.A., Bezruchenko N.V., Gusevnikov M.A., Mazunina A.A. Hypersensitivity markers in children under environmental aluminum exposure. Meditsinskaya Immunologiya [Medical Immunology (Russia)]. 2019, vol. 21, no. 1, pp. 165-170. (In Russian) DOI: 10.15789/1563-0625-2019-1-165-170
  9. Krasavina N.A., Startceva S.E. Risk factors - influencing the health of preschool children. Ekologiya cheloveka [Human Ecology]. 2018, no. 6, pp. 25-31. (In Russian)
  10. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 01.12.2004 N715 «Ob utverzhdenii perechnya sotsial'no-znachimyykh zabolovaniy i zabolovaniy, predstavlyayushchikh opasnost' dlya okruzhayushchikh» [Decree of the Government of the Russian Federation of 01.12.2004 N715 "On the approval of the list of socially significant diseases and diseases posing a danger to others"]. Available at: <http://base.garant.ru/12137881/> (accessed 02.02.2019)
  11. Puzin S.N., Shurgaya M.A., Bogova O.T., Potapov V.N., Chandirli S.A., Baleka L.Yu., Belichenko V.V., Ogay D.S. Medical and social aspects of health. modern approaches to the prevention of socially significant diseases. Mediko-Sotsyal'naya Ekspertiza i Reabilitatsiya [Medical and Social Expert Evaluation and Rehabilitation]. 2013, no. 3, pp. 3-10. (In Russian)
  12. Abdurakhmanov G.M., Gasangadzhieva A.G., Daudova M.G., Gabibova P.I., Salimkhanov N.G. Geographical distribution of socially significant and ecology dependent morbidity of the population of the Untskul District. *South of Russia: ecology, development*, 2018, vol. 13, no. 1, pp. 128-144. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2018-1-128-144
  13. Abdurakhmanov G.M., Gasangadzhieva A.G., Daudova M.G., Gadzhiev A.A. Ecologo-geographical assessment of child cancer incidence among children in Republic of Dagestan. Ekologiya cheloveka [Human Ecology]. 2015, no. 8, pp. 16-25. (In Russian)
  14. Murman V.E. *Teoriya veroyatnosti i matematicheskaya statistika* [Probability Theory and Mathematical Statistics]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 2004, 480 p. (In Russian)
  15. Trukhacheva N.V. *Matematicheskaya statistika v mediko-biologicheskikh issledovaniyakh s primeneniem paketa Statistica* [Mathematical statistics in biomedical research using the Statistica package]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2012, 384 p. (In Russian)
  16. Fedoseev V.V., ed. *Ekonomiko-matematicheskie metody i prikladnye modeli* [Economic and mathematical methods and applied models]. Moscow, YuNITI Publ., 2002, 392 p. (In Russian)
  17. Dushkova D.O., Evseev A.V. *Ekologiya i zdorov'e cheloveka: regional'nye issledovaniya na evropeiskom Severe Rossii* [Ecology and human health: regional studies in the European North of Russia]. Moscow, Faculty of Geography, Moscow State University Publ., 2011, 192 p. (In Russian)
  18. Namazbaeva Z.I., Bazelyuk L.T., Eshmagambetova A.B. Evaluation of the respiratory system of the population in urban areas. *Hygiene and sanitation*, 2018, vol. 97, no. 3, pp. 230-233. (In Russian) DOI: 10.18821/0016-9900-2017-97-3-230-233
  19. Abdurakhmanov G.M., Gasangadzhieva A.G., Gabibova P.I. *Ekologo-geograficheskaya obuslovlennost' i prognoz zabolvaemosti zlokachestvennyimi novoobrazovaniyami naseleniya Respubliki Dagestan* [Ecological and geographical conditionality and prognosis of the incidence of malignant neoplasms of the population of the Republic of Dagestan]. Makhachkala, IP Ovchinnikov (ALEF) Publ., 2009. 504 p. (In Russian)
  20. Kaprin A.D., Starinsky V.V., Petrova G.V., eds. *Zlokachestvennye novoobrazovaniya v Rossii v 2017 g. (Zabolevaemost' i smertnost')* [Malignant neoplasms in Russia in 2017 (Morbidity and Mortality)]. Moscow, Moscow Cancer Research Institute named after P. A. Herzen Publ., 2018, 250 p. (In Russian)
  21. International Diabetes Federation. Diabetes atlas. 6-edition, 2013. Available at: <http://www.idf.org/diabetesatlas> (accessed 12.02.2019)
  22. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 8th ed. Brussels: IDF; 2017. Available at: <http://www.idf.org/diabetesatlas> (accessed 12.02.2019)
  23. Dedov I.I., Shestakova M.V., Vikulova O.K., Zheleznyakova A.V., Isakov M.A. Diabetes mellitus in Russian Federation: prevalence, morbidity, mortality, parameters of glycaemic control and structure of glucose lowering therapy according to the Federal Diabetes Register, status 2017. *Diabetes mellitus*, 2018, vol. 21, no. 3, pp. 144-159. (In Russian) DOI: 10.14341/DM9686
  24. Kalashnikova M.F., Suntsov Y.I., Belousov D.Y., Kantemirova M.A. Analysis of epidemiological indices of type 2 diabetes mellitus in the adult population of Moscow. *Diabetes mellitus*, 2014, no. 3, pp. 5-16. (In Russian) DOI: 10.14341/DM201435-16
  25. Suntsov Yu.I., Bolotskaya L.L., Maslova O.V., Kazakov I.V. Epidemiology of diabetes mellitus and prognosis of its prevalence in the Russian Federation. *Sakharnii Diabet [Diabetes mellitus]*. 2011, no. 1, pp. 15-18. (In Russian)
  26. Danilov A.N. Monitoring the quality of life using a questionnaire SF-36 as a leading indicator prediction epidemiological situation tuberculosis. *Vestnik Sovremennoi Klinicheskoi Mediciny [The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine]*. 2015, vol. 8, no. 3, pp. 15-20. (In Russian)
  27. Philippova T.P., Vasilieva L.S., Kochkin A.V., Sawwateeva V.G., Schemetov A.V., Rusak D.M. The modern epidemiological situation with tuberculosis in Russia. *Sibirskii meditsinskii zhurnal (Irkutsk) [Siberian Medical Journal (Irkutsk)]*. 2009, vol. 90, no. 7, pp. 13-16. (In Russian)
  28. Djachenko T.S., Ivasheva V.V., Kartamyshva E.D., Tibua T.R. Modern aspects of epidemiology of diseases of blood circulatory system in a large region in the South of Russia. *Volgogradskii nauchno-meditsinskii zhurnal [Volgograd Journal of Medical Research]*. 2016, no. 2, pp. 4-10. (In Russian)
  29. Kiku P.F., Gorborukova T.V., Gvozdenko T.A. Influence of environmental factors on hygiene prevalence of circula-

tory diseases of population of the Primorsky Krai bioclimatic zones. Byulleten' Vostochno-Sibirskogo nauchnogo tsentra Sibirskogo otdeleniya Rossiiskoi Akademii meditsinskikh nauk [Bulletin of the East Siberian Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences]. 2013, no 3-1 (91), pp. 70-74. (In Russian)

30. Ballester F., Michelozzi P., Iñiguez C. Weather, climate, and public health. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 2003, vol. 57, iss. 10, pp. 759-760. DOI: 10.1136/jech.57.10.759

31. Saborny R. L'homme modifiait le climat. Recherche. 2005, no 2, pp. 522-531.

#### КРИТЕРИИ АВТОРСТВА

Азиза Г. Гасангаджиева проанализировала данные, написала рукопись. Патимат И. Габибова, Мадина Г. Даудова, Ирина В. Галкина, Камал М. Гираев и Зайнаб Я. Магомедова участвовали в сборе материала, составлении базы данных и проведении статистического анализа, корректировали рукопись до подачи в редакцию. Авторы в равной степени несут ответственность за плагиат и самоплагиат.

#### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### ORCID

Азиза Г. Гасангаджиева / Aziza G. Gasangadzhieva <https://orcid.org/0000-0002-7210-6571>  
Патимат И. Габибова / Patimat I. Gabibova <https://orcid.org/0000-0003-2402-7462>  
Мадина Г. Даудова / Madina G. Daudova <https://orcid.org/0000-0003-0456-3698>  
Ирина В. Галкина / Irina V. Galkina <https://orcid.org/0000-0001-7000-5833>  
Камал М. Гираев / Kamal M. Giraev <https://orcid.org/0000-0002-0160-7969>  
Зайнаб Я. Магомедова / Zainab Ya. Magomedova <https://orcid.org/0000-0001-6959-5039>

32. Ivanets N.N., Anokhina I.P., Vinnikova M.A., eds. *Narkologiya: natsional'noe rukovodstvo* [Narcology: national leadership]. Moscow, GEOTAR-Medina Publ., 2008, 720 p. (In Russian)

33. Abdulmutalimova T.O. *Kantserogennyi risk pri khronicheskoi peroral'noi ekspozitsii mysh'yaka (na primere Severnogo Dagestana)*. Avtoreferat diss. kand. med. Nauk [Carcinogenic risk in chronic oral exposure of arsenic (for example, Northern Dagestan). Abstract of diss. cand. hon. of sciences]. Moscow, 2018, 24 p.

#### AUTHOR CONTRIBUTIONS

Aziza G. Gasangadzhieva: analysed the data and wrote the manuscript. Patimat I. Gabibova, Madina G. Daudova, Irina V. Galkina, Kamal M. Giraev and Zainab Ya. Magomedova: participated in collecting the material, compiling the database, conducting statistical analysis, and corrected the manuscript before submitting it to the editor. Authors are equally responsible for plagiarism and self-plagiarism and other ethical transgressions.

#### NO CONFLICT OF INTEREST DECLARATION

The authors state that there is no conflict of interest.