

УДК 332.142.6

ББК 20.1

*Регион: экономика и социология, 2013, № 1 (77), с. 209–228*

## **ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНОВ РОССИИ**

**В.М. Гильмундинов, Л.К. Казанцева, Т.О. Тагаева**

*ИЭОПП СО РАН*

**К.С. Кугаевская**

*Новосибирский национальный исследовательский государственный  
университет*

### **Аннотация**

Дана количественная оценка влияния экономико-инфраструктурных, социально-психологических и эколого-климатических факторов риска на ухудшение здоровья населения. С помощью методов регрессионного анализа выделены регионы, в которых вклад экологической обстановки в ухудшение здоровья превышает 10%. Выявлены регионы, наиболее уязвимые с точки зрения влияния экологической ситуации на здоровье населения. Проведенный анализ и сделанные в статье выводы позволят обратить внимание региональных властей на необходимость принятия действенных мер как в области природоохранной политики, так и в области организации здравоохранения.

**Ключевые слова:** федеральные округа, загрязнение окружающей среды, ухудшение общественного здоровья, количественные оценки зависимости, методы регрессионного анализа

## Abstract

The paper presents quantitative assessment of the risk factors which deteriorate the population health such as economic-infrastructural, socio-psychological, and ecologic ones. Applying regression analysis techniques, the paper also identifies the region where ecological contribution to the health deterioration is more than 10% as well as the regions mostly vulnerable in relation to ecologic impact. The analysis and conclusions made in this paper would allow local authorities to pay attention to a necessity of taking effectual measures both in natural resource management and healthcare.

**Keywords:** federal districts, environmental pollution, deterioration of public health, quantitative assessment of dependency, regression analysis methods

За последние два десятилетия произошло ухудшение показателей общественного здоровья во всех федеральных округах РФ. Данные, характеризующие общую заболеваемость по пяти федеральным округам, где заболеваемость самая высокая, приведены на рис. 1. Наиболее неблагоприятная динамика наблюдается по онкологическим заболеваниям (заметно выросло число впервые заболевших в 2009 г. по сравнению с серединой 1990-х годов: на 87,3% в Северо-Западном округе, на 75,4% – в Приволжском, на 93,4% – в Сибирском) и болез-

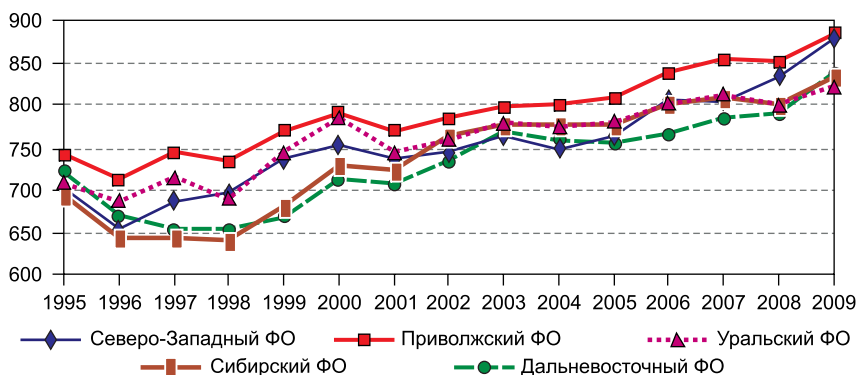


Рис. 1. Заболеваемость населения по федеральным округам, число зарегистрированных впервые заболевших на 1000 чел. населения

ням крови, кроветворных органов и системы кровообращения. За этот же период общее число заболеваний увеличилось более чем в 2 раза в Северо-Западном, Уральском, Сибирском и Дальневосточном федеральных округах.

Данные социально-гигиенического мониторинга территорий России, осуществленного в 2007–2008 гг. [1, 2], показывают, как влияет экологическая ситуация на здоровье населения регионов. Примеры оценок влияния окружающей среды на здоровье населения приведем для пяти федеральных округов, представленных на рис. 1.

В *Приволжском федеральном округе* комплексное гигиеническое исследование по оценке риска для здоровья населения г. Оренбурга и Оренбургской области выявило, что в структуре основных факторов, формирующих риск для здоровья людей, на первом месте атмосферный воздух (66,7%), на втором – пищевые продукты (13,5%), на третьем – шумовая нагрузка (12,6%). Наибольший уровень риска отмечается для органов дыхания, иммунной, сердечно-сосудистой и нервной систем. Самый большой вклад в суммарный индивидуальный риск ухудшения здоровья в г. Орске вносит превышение допустимой концентрации в атмосферном воздухе хрома (65%), в городах Медногорске и Оренбурге – бензапирена (91,5 и 61% соответственно). На сельской территории Оренбургской области средний индивидуальный риск сформирован на 44,3% за счет концентраций мышьяка и свинца в питьевой воде. Дополнительное число случаев онкологической заболеваемости в год в Орске может составлять 72, в Оренбурге – 104, в Медногорске – 5,9, а в сельской местности – 8.

В *Северо-Западном федеральном округе* подобные исследования, проведенные в Вологодской области, показали, что в г. Череповце с воздействием негативных санитарно-экологических условий проживания в определенной мере связан высокий уровень заболеваемости населения болезнями органов дыхания, органов пищеварения и мочеполовой системы. Первичная заболеваемость населения города по некоторым формам значительно превышает показатели заболеваемости в целом по области и по Российской Федерации.

Социально-гигиенический мониторинг в *Уральском федеральном округе* показал, что здесь очень загрязненным воздухом дышат почти 3 млн жителей. Особенно острая ситуация в Челябинской, Свердловской, Курганской и Тюменской областях. На территории округа, где загрязнение воздушной среды определяют выбросы от предприятий химической, нефте- и газоперерабатывающей промышленности, наблюдается повышенная детская смертность от пневмоний. Так, в Пермской и Тюменской областях у детей первого года жизни этот показатель в 1,5 раза выше среднего по России.

Особую опасность в округе представляет загрязнение атмосферного воздуха свинцом, соединения которого используются в качестве антидетонационных присадок к бензину. В городах с интенсивным движением автотранспорта содержание свинца в атмосферном воздухе достигает 6 мкг/куб. м. Специальные исследования, проведенные в городах Карабаше, Красноуральске, Чусовом, подтверждают прямую зависимость между содержанием свинца в организме детей и его содержанием в объектах окружающей среды, доказывают выраженное влияние свинца на детский организм, его нервную, кровяную систему и зрение. В связи со свинцовым загрязнением прогнозируются 5,8 дополнительных случаев задержки психического развития у детей дошкольного возраста на 1000 чел. населения. Общее количество прогнозируемых случаев преждевременной смерти среди взрослого населения составляет 1258 (0,56 на 1000 чел. населения) каждые два года. Наиболее неблагополучными муниципальными образованиями по показателям риска для здоровья в Уральском федеральном округе являются города Каменск-Уральский, Екатеринбург, Кировоград, Асбест, Красноуральск [3].

На протяжении нескольких лет отмечается ухудшение экологической ситуации в г. Екатеринбурге. Индустриальные предприятия города ежегодно выбрасывают в атмосферу 26 тыс. т вредных веществ. Кроме того, суммарный выброс от городского автотранспорта составляет 100 тыс. т в год, в результате чего в размерах, превышающих допустимые, в атмосферу поступают формальдегид, диоксид азота, аммиак, бензапирен, оксид углерода, фенол. Многие предприятия города работают по устаревшим, несовершенным технологиям, на

изношенном оборудовании. Промышленные выбросы либо не очищаются совсем, либо имеют недостаточную степень очистки [4].

Известно, что в городах с наиболее загрязненной окружающей средой новорожденные дети чаще страдают различными заболеваниями, среди них больше детей с малым весом. В частности, увеличение числа детей с малым весом при рождении зафиксировано в таких загрязненных городах, как Красноуральск, Каменск-Уральский, Нижний Тагил, увеличение числа новорожденных детей с теми или иными видами патологии регистрируется в городах с повышенным уровнем загрязнения тяжелыми металлами – Каменск-Уральске и Первоуральске Свердловской области и Верхне-Исетском районе г. Екатеринбург [5].

Согласно Экологическому рейтингу субъектов Российской Федерации (в котором регионы оцениваются по 15 критериям), составленному организацией «Зеленый патруль», самым экологически неблагополучным российским регионом по итогам 2011 г. является Челябинская область. Этот регион славится своими металлургическими предприятиями, крупнейшее среди которых – Магнитогорский металлургический комбинат. В Уральском федеральном округе кроме Челябинской области в десятку самых загрязненных регионов России попали Свердловская область и Ямало-Ненецкий АО.

Не все благополучно с точки зрения экологии и в Ханты-Мансийском АО. Воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду в округе определяется огромными объемами потребления природных ресурсов, значительным количеством сбросов и выбросов загрязняющих веществ. Следствием экстремально высоких в прошедшие десятилетия темпов освоения месторождений углеводородов при недостаточной реализации природоохранных мероприятий явилось резкое ухудшение экологической ситуации в этом регионе. В связи с физическим старением нефтепромыслового оборудования участились залповые сбросы в окружающую среду буровых сточных вод. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются Нижневартовская ГРЭС, Сургутские ГРЭС-1 и ГРЭС-2.

Наиболее загрязненными регионами в *Сибирском федеральном округе* оказались Красноярский край, Кемеровская область, г. Но-

рильск. Так, при определении потенциального риска для здоровья населения от химического загрязнения атмосферного воздуха, питьевой воды и продуктов питания для Красноярского края было рассчитано, что при условии сохранения сложившегося уровня загрязнения атмосферного воздуха канцерогенами на протяжении предстоящих 70 лет вероятность заболеть раком у жителей Красноярска соответствует верхней границе приемлемого риска и существует повышенный риск возникновения дополнительных к среднему уровню 112,3 случая злокачественных новообразований. В условиях суммарного действия загрязняющих химических веществ, в наибольшей степени поражающих органы дыхательной системы, иммунную систему и кровь, риск развития хронических заболеваний у городских жителей края превышает приемлемый уровень от 5,8 раза в Канске до 18,1 – в Красноярске. По данным за 2007 г., высокая запыленность городов Красноярского края обуславливает прирост общей смертности от 6,4% в Канске до 22,7% в Ачинске, при этом число дополнительных случаев смертей ежегодно может составлять от 82,5 до 261,5.

Для Кемеровской области канцерогенные риски рассчитывались с учетом установленного превышения содержания в атмосферном воздухе бензапирена, сажи и формальдегида. Число лиц, у которых дополнительно к среднему уровню могут возникнуть онкологические заболевания, составило: в Прокопьевске – 17 чел., в Новокузнецке – 113, в Кемерово – 131 чел. С учетом величин суммарных индексов опасности во всех трех городах наибольший риск развития неблагоприятных эффектов существует для органов дыхания и крови. Возможны нарушения иммунитета; кроме того, у жителей Кемерово наиболее подверженными риску заболеваний могут быть внутренние органы (печень, почки) и центральная нервная система.

Жители г. Норильска систематически жалуются на затруднение дыхания, вызываемое ядовитым запахом в воздухе. У населения города значительно превышены показатели по аллергии, бронхиальной астме, порокам развития сердечно-сосудистой системы, органов дыхания и пищеварения, болезням крови, расстройствам психики, в том числе и у детей. По статистическим данным, 67% жителей Норильска страдают респираторными заболеваниями. По независимым

данным, онкологические заболевания развиваются у жителей этого города в 2 раза чаще, чем в среднем по России. Средняя продолжительность жизни в Норильске на 10 лет меньше, чем в других российских регионах.

Также крайне неблагоприятная экологическая ситуация, негативно влияющая на здоровье людей, сложилась в Иркутской, Новосибирской и Омской областях. Социологами Института экономики и организации промышленного производства СО РАН предложены индикаторы состояния здоровья, которые на основе региональной статистики позволяют осуществлять диагностику общественного здоровья в Сибирском регионе. Их исследования подтверждают, что сформировавшиеся в России долговременные негативные тенденции ухудшения здоровья населения и качественных сторон его воспроизводства наиболее явственно проявляются в Сибирском федеральном округе, а среди факторов, ухудшающих здоровье и влияющих на демографическую ситуацию в Сибирском регионе, указывают продолжающееся загрязнение окружающей среды [6].

*В Дальневосточном федеральном округе* (по данным Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека за 2008 г.) одной из самых неблагополучных территорий по состоянию здоровья населения является Хабаровский край. Анализ состояния здоровья жителей этой территории выявил следующие проблемы: неблагоприятная медико-демографическая обстановка, высокие показатели заболеваемости детей (особенно болезнями органов дыхания и пищеварения, кожи и подкожной клетчатки) из-за недоброкачественной питьевой воды и высокой степени загрязнения атмосферного воздуха. Оценка потенциально вредных для здоровья населения факторов, присутствующих в атмосферном воздухе и питьевой воде, в Хабаровском крае показала, что наибольший риск для здоровья, связанный с загрязнением атмосферного воздуха, создается за счет значительного превышения допустимых норм содержания в атмосфере взвешенных веществ, бензапирена, формальдегида, оксида углерода, окислов азота, меди и марганца. Все указанные вещества оказывают воздействие на органы дыхания: по оценкам медицинских экспертов, вероятность развития неблаго-

приятных эффектов со стороны органов дыхания возрастает в 1,4–3,7 раза. В питьевой воде, подаваемой населению, наибольшую опасность представляют мышьяк, хлороформ, нефтепродукты, железо, тетрахлорметан и фтор. Перечисленные химические вещества влияют на состояние печени, почек, центральной нервной системы, вероятность развития вредных эффектов для этих органов возрастает до 6,5 раза.

Авторы понимают, что общественное здоровье зависит не только от экологической ситуации в стране, что оно формируется и поддерживается совокупностью факторов: экономических, психологических, социально-культурных, генетических, медико-инфраструктурных и эколого-климатических [7]. Однако, с нашей точки зрения, экологический фактор играет первостепенную роль в анализируемых процессах. Химическое загрязнение воздуха и воды, истощение почвенных ресурсов, заражение продуктов питания и питательной среды оказывают негативное влияние на всю живую природу, в том числе и на здоровье человека.

Тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий и др.), загрязняющие воду и почву, не только вызывают заболевания, но также влияют на хромосомные связи в организме, нарушают память и снижают способность к обучению, проникая во все ткани и органы, в том числе и в человеческий мозг, причиняют сильнейшие расстройства нервной системы. Наиболее связаны с загрязнением окружающей среды патологии дыхательной, пищеварительной, эндокринной и сердечно-сосудистой систем, аллергии и иммунодефицитные состояния. Последний факт очень важен, так как иммунная система одной из первых испытывает на себе воздействие неблагоприятных экологических факторов, и ее нарушения ведут к развитию всех остальных заболеваний. Из-за ослабления иммунной системы заболеваемость в экологически неблагополучных районах, например, респираторными заболеваниями, выше на 18–20%, чем в относительно благополучных.

В целях количественной оценки степени влияния экологических факторов на здоровье населения нами были построены уравнения регрессии, которые позволили бы описать влияние различных факторов риска ухудшения общественного здоровья. В качестве объяс-



няющих показателей, характеризующих эти факторы, были выбраны следующие:

- **экономико-инфраструктурные** – характеризующие уровень экономического развития, в том числе развития инфраструктуры отрасли здравоохранения: среднедушевые ВРП и денежные доходы (руб. в сопоставимых ценах); темпы роста реальных среднедушевых доходов (%); отношение среднедушевых доходов к прожиточному минимуму (%); доля расходов на медицинские цели в потребительских расходах (%); отношение потребительских расходов на медицинские цели к прожиточному минимуму (%); численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума (% от общей численности населения региона); доля промышленности в общем объеме производства ВРП (%); число больничных коек и численность врачей на 10 тыс. чел. населения; мощность амбулаторно-поликлинических учреждений (число посещений в смену на 10 тыс. чел. населения); доля расходов на здравоохранение и физическую культуру в консолидированном бюджете субъекта РФ (%); расходы бюджета на здравоохранение и физическую культуру на душу населения (тыс. руб. в сопоставимых ценах);
- **социально-психологические** – характеризующие психологический климат, уровень культуры и уровень развития вредных привычек у населения: удельный вес городского населения в общей численности населения (%); доля расходов на алкогольные напитки и табачные изделия в потребительских расходах населения (%); отношение расходов на алкогольные напитки к прожиточному минимуму (%); количество зарегистрированных преступлений на 10 тыс. чел. населения, в том числе преступлений, связанных с умышленным причинением тяжкого вреда здоровью и с незаконным оборотом наркотиков; число впервые зарегистрированных больных нервно-психическими заболеваниями на 1000 чел. населения; уровень безработицы (%);

- **эколого-климатические** – характеризующие экологическую ситуацию и климатические условия: сброс загрязненных сточных вод в целом (млн куб. м) и на душу населения (куб. м/чел.); выбросы загрязняющих атмосферу веществ, в том числе парниковых газов, в целом (тыс. т) и на душу населения (кг/чел.); накопление парниковых газов (к уровню 2004 г.) в целом (тыс. т CO<sub>2</sub>-эквивалента) и на душу населения (т/чел.); накопление веществ, загрязняющих водные ресурсы (к уровню 2004 г.), в целом (тыс. т) и на душу населения (кг/чел.); средняя температура воздуха в июле, январе, разница средних температур по этим месяцам и среднегодовая температура (°C); среднее количество осадков в июле, январе и среднегодовое количество осадков (мм).

В некоторых случаях отнесение конкретного показателя к определенной группе факторов является достаточно условным. Так, например, уровень безработицы может быть рассмотрен и как социальный, и как экономический показатель; численность населения с доходами ниже прожиточного минимума – и как показатель, характеризующий экономическую ситуацию в регионе, и как показатель, характеризующий уровень бедности, т.е. социальный фактор, и т.д. В отношении факторов, объясняющих уровень заболеваемости, наибольшие сложности возникли с выбором показателей, характеризующих психологические и культурные причины, входящие в группу социальных. Генетические факторы нами не рассматривались по причине отсутствия статистической информации.

В качестве объясняемых показателей были взяты следующие: коэффициенты рождаемости и смертности, в том числе младенческой (число родившихся и умерших на 1000 чел. населения); заболеваемость населения в целом и по отдельным видам заболеваний (число впервые зарегистрированных больных на 1000 чел. населения); заболеваемость детского населения в целом и по отдельным видам заболеваний (число впервые зарегистрированных больных в возрасте до 14 лет на 1000 детей).

Выбор как показателей, характеризующих состояние здоровья населения, так и влияющих на него факторов был ограничен данными, предоставляемыми отечественной статистикой. Имеющиеся в нашем распоряжении количественные данные не всегда достаточно полно отражают качественные характеристики предложенных для анализа факторов, тем не менее они позволяют характеризовать, пусть с некоторой долей условности, рассматриваемые процессы. Анализируемые показатели были взяты из статистических справочников Росстата за 2005–2008 гг. для 82 субъектов Федерации.

Для оценки влияния рассматриваемых факторов (регрессоров) на здоровье населения была использована панельная регрессионная модель с фиксированными эффектами. Модель панельной регрессии является стандартной, ее подробное описание и подходы к ее оцениванию можно найти, например, в работе [8]. Оценивание параметров регрессионных уравнений выполнялось методом наименьших квадратов по 328 наблюдениям (данные за четыре года по 82 субъектам РФ). Проведенный корреляционный анализ указал на наличие мультиколлинеарности в матрице объясняющих факторов; отбрасывание факторов в целях устранения мультиколлинеарности осуществлялось индивидуально для каждого уравнения регрессии. Для всех полученных уравнений регрессии и оценок их параметров были проведены стандартные процедуры проверки статистических гипотез, указавшие на их статистическую значимость при уровне значимости не более 10%. Проверка регрессионных уравнений на гетероскедастичность ошибок по методу Глейзера показала ее отсутствие.

Приведем некоторые, самые интересные, на наш взгляд, результаты эконометрического анализа. Наиболее качественными с точки зрения логического объяснения механизма влияния рассматриваемых факторов на здоровье населения оказались регрессионные уравнения детской заболеваемости.

По нашему мнению, показатели, характеризующие здоровье детского населения, являются более адекватными, так как позволяют избежать влияния степени регистрируемости заболеваний на характеристику здоровья нации. При низком уровне благосостояния и жестких трудовых нормах взрослое население часто не обращается за

больничными листами из-за боязни потерять работу или часть заработка, а предпочитает самолечение без регистрации заболевания. В дошкольных и школьных учреждениях степень регистрируемости детских заболеваний достаточно высока, так как регулярно проводятся медицинские осмотры. Заболеваемость детей косвенным образом отражает уровень здоровья всей нации, так как у больных родителей чаще всего рождаются и менее здоровые дети. Также заболеваемость детей – статистически более корректный показатель для отражения влияния экологических факторов на общественное здоровье, поскольку дети в большей мере подвержены влиянию данных факторов и в меньшей – влиянию прочих причин, например вредных привычек, которыми усугубляют ухудшение состояния своего здоровья взрослые, психологических и экономических факторов и т.д.

Нами были построены регрессионные уравнения детской заболеваемости для трех групп федеральных округов: западно-европейской части России (Центрального и Северо-Западного), Юга России и Поволжья (Южного и Приволжского) и восточно-азиатской части (Уральского, Сибирского и Дальневосточного). Характеристики регрессионных уравнений приведены в табл. 1. К сожалению, для более дробного регионального деления нет необходимого количества наблюдений, обеспечивающего адекватность регрессионного анализа. Судя по коэффициентам детерминации, построенные уравнения обладают хорошей объясняющей способностью и удовлетворяют всем статистическим гипотезам с уровнем надежности 99%.

Приведенные в табл. 1 результаты расчетов позволяют убедиться, что во всех федеральных округах значимо действие экологических факторов: заболеваемость увеличивается из-за роста накопления загрязняющих веществ в атмосфере и водоемах и выбросов в атмосферу в урбанизированных районах. В западно-европейской части России также проявляется влияние социальных факторов: население с большими доходами меньше болеет. Здесь же, а также в южных регионах страны и в Поволжье на ухудшение здоровья влияют преступления, в том числе связанные с незаконным оборотом наркотиков. А за Уралом более значим фактор, характеризующий употребление алкогольных напитков и табачных изделий.

Таблица 1

**Характеристики уравнений общей заболеваемости детей в возрасте до 14 лет по регионам РФ, кол-во регистрируемых случаев на 1000 чел. населения**

Факторы и характеристики регрессионных уравнений	Центральный и Северо-Западный ФО	Южный и Приволжский ФО	Уральский, Сибирский и Дальневосточный ФО
Константа	570,06	225,8	1823,29
<i>Экономико-инфраструктурные факторы:</i>			
доля расходов на здравоохранение в консолидир. бюджете региона, %	-29,42	0,00	-32,79
отношение потребит. расходов на медицинские цели к прожит. минимуму, %	-25,21	-26,92	0,00
доля промышленности в производстве ВРП, %	0,00	6,55	0,00
<i>Социально-психологические факторы:</i>			
уд. вес городских жителей в общей численности населения, %	16,47	13,89	10,75
число зарегистрир. преступлений на 100 тыс. чел.	0,21	0,17	0,00
доля населения с доходами ниже прожит. минимума в общей численности населения, %	10,61	0,00	0,00
доля расходов на алкогольные напитки и табачные изделия в потребит. расходах населения, %	0,00	0,00	93,75
<i>Эколого-климатические факторы:</i>			
выбросы загрязняющих атмосферу веществ на душу населения, кг на 1 чел.	0,00	0,00	0,11
накопление парниковых газов на душу населения, т CO <sub>2</sub> -эквивалента на 1 чел.	3,84	0,00	0,00
накопление веществ, загрязняющих водные ресурсы, на душу населения, кг на 1 чел.	0,00	0,73	0,00
разница средних температур в январе и июле, °С	0,00	0,00	-14,54
R <sup>2</sup> , %	65,9	71,7	59,8
уровень надежности, %	99,9	99,9	99,9

Государственная поддержка сферы здравоохранения неэффективна в Южном и Приволжском федеральных округах, а платная медицина недостаточно развита в восточно-азиатской части России. Однако применительно к восточным территориям страны регрессионный анализ подтверждает правдивость выражения «сибирское здоровье»: чем континентальнее климат, тем меньше распространяемость болезней вирусного и бактериального происхождения. Климатический показатель в данном случае имеет и экологическую интерпретацию: по мнению большинства экологов, рост загрязнения атмосферы приводит к парниковому эффекту, который, в свою очередь, является одной из причин глобального потепления климата. Последствия потепления климата для здоровья населения могут быть как прямыми (гибель и болезни людей в результате участвовавших природных катаклизмов), так и косвенными (увеличение числа и активизация деятельности насекомых, микроорганизмов и других переносчиков инфекционной опасности). На территории России потепление климата больше всего ощущается как раз за Уралом: по данным длительных наблюдений, за последние 100 лет наиболее сильный (на 3,5 °С) рост среднегодовой температуры зафиксирован в Восточной Сибири, Приамурье и Приморском крае [9]. На основе результатов многолетних наблюдений также делается вывод о влиянии потепления климата на сокращение разницы летних и зимних температур. Связь между повышением температуры, концентрациями загрязняющих веществ в атмосфере, заболеваемостью и смертностью населения исследовалась (в том числе и с использованием регрессионных методов) некоторыми учеными на примере отдельных городов [10].

С помощью двух уравнений, характеризующих заболеваемость детского населения и заболеваемость всего населения, была получена оценка вклада каждой группы факторов в увеличение заболеваемости в субъектах Федерации. В таблице 2 представлены региональные субъекты, для которых доля экологических факторов по какому-либо виду заболеваемости превышает 10%. Из таблицы видно, что ранжирование регионов по доле влияния экологического фактора на здоровье одинаково как в случае общей, так и в случае детской заболеваемости.

Таблица 2

## Доли факторов, объясняющих ухудшение здоровья российского населения, %

Регион	Все население				Дети до 14 лет			
	Экономико-инфраструктурные	Социально-психологические	Экологические	Прочие	Экономико-инфраструктурные	Социально-психологические	Экологические	Прочие
<i>Центральный ФО</i>								
Липецкая обл.	14,3	14,2	<b>12,6</b>	58,8	41,9	17,3	<b>5,6</b>	35,2
Тульская обл.	11,7	11,1	<b>10,3</b>	66,9	42,4	11,6	<b>4,6</b>	41,4
г. Москва	25,2	8,0	<b>10,6</b>	56,2	42,5	13,7	<b>4,8</b>	39,0
<i>Северо-Западный ФО</i>								
Республика Карелия	13,9	11,4	<b>15,6</b>	59,0	34,0	16,2	<b>7,5</b>	42,3
Республика Коми	12,6	10,1	<b>15,2</b>	62,2	35,8	16,8	<b>6,2</b>	41,2
Архангельская обл.	16,3	11,0	<b>21,0</b>	51,8	33,5	16,1	<b>9,3</b>	41,1
Ненецкий АО	8,1	9,1	<b>33,9</b>	48,9	28,5	13,3	<b>12,3</b>	45,9
Вологодская обл.	11,1	13,5	<b>12,8</b>	62,6	36,0	18,2	<b>5,2</b>	40,6
Ленинградская обл.	15,2	17,2	<b>18,1</b>	49,6	43,0	20,7	<b>7,9</b>	28,4
Мурманская обл.	15,2	17,9	<b>24,2</b>	42,7	42,2	19,1	<b>11,0</b>	27,7
г. Санкт-Петербург	25,5	14,9	<b>13,1</b>	46,6	42,3	15,5	<b>6,2</b>	36,0
<i>Южный ФО</i>								
Карачаево-Черкесская Республика	19,7	21,1	<b>13,5</b>	45,7	35,4	19,9	<b>6,0</b>	38,7
Краснодарский край	19,4	19,9	<b>15,3</b>	45,5	32,1	18,2	<b>6,5</b>	43,2
<i>Приволжский ФО</i>								
Республика Башкортостан	13,5	12,4	<b>13,2</b>	60,9	33,0	16,0	<b>5,2</b>	45,8
Республика Татарстан	15,4	13,1	<b>11,2</b>	60,3	45,8	19,6	<b>5,2</b>	29,4
Оренбургская обл.	16,1	19,0	<b>13,1</b>	51,8	34,1	19,6	<b>4,9</b>	41,4

Окончание табл. 2

Регион	Все население				Дети до 14 лет			
	Экономико-инфраструктурные	Социально-психологические	Экологические	Прочие	Экономико-инфраструктурные	Социально-психологические	Экологические	Прочие
<i>Уральский ФО</i>								
Свердловская обл.	15,1	15,8	<b>16,7</b>	52,4	42,9	21,9	<b>6,9</b>	28,3
Тюменская обл.	14,8	12,4	<b>31,9</b>	40,9	41,0	19,5	<b>11,3</b>	28,2
Ханты-Мансийский АО – Югра	15,5	12,2	<b>51,4</b>	21,0	46,2	17,9	<b>17,4</b>	18,5
Ямало-Ненецкий АО	12,1	12,1	<b>14,0</b>	61,8	40,5	15,5	<b>5,9</b>	38,1
Челябинская обл.	12,2	11,6	<b>55,3</b>	20,9	39,2	18,1	<b>20,1</b>	22,6
<i>Сибирский ФО</i>								
Республика Бурятия	15,4	14,7	<b>10,4</b>	59,5	34,4	31,2	<b>4,3</b>	30,1
Красноярский край	18,4	17,3	<b>27,1</b>	37,2	41,8	23,5	<b>9,9</b>	24,8
Иркутская обл.	15,3	11,5	<b>19,8</b>	53,5	37,6	23,7	<b>9,4</b>	29,3
Кемеровская обл.	17,0	17,7	<b>23,8</b>	41,4	44,7	20,1	<b>9,3</b>	25,9
Омская обл.	18,7	15,0	<b>10,6</b>	55,8	34,2	17,0	<b>4,0</b>	44,8
<i>Дальневосточный ФО</i>								
Республика Саха (Якутия)	14,5	9,2	<b>10,5</b>	65,8	32,9	15,7	<b>4,7</b>	46,7
Приморский край	18,0	14,5	<b>13,6</b>	53,9	29,9	20,9	<b>5,0</b>	44,2
Хабаровский край	18,6	13,7	<b>10,5</b>	57,3	34,8	25,0	<b>4,3</b>	35,9
Амурская обл.	20,5	12,7	<b>15,3</b>	51,5	30,6	18,6	<b>5,6</b>	45,2
Магаданская обл.	15,9	9,0	<b>11,9</b>	63,1	40,7	16,7	<b>5,4</b>	37,2
Сахалинская обл.	16,1	13,6	<b>14,5</b>	55,8	42,7	20,1	<b>5,4</b>	31,8
Еврейская авт. обл.	12,9	19,4	<b>11,0</b>	56,7	30,9	22,5	<b>4,0</b>	42,6



Наши расчеты показали, что в 33 субъектах Федерации вклад экологического фактора в увеличение заболеваемости достаточно велик – более 10%. Как видно из табл. 2, негативное влияние экологического фактора на здоровье больше проявляется у взрослого населения, – видимо, с возрастом ослабляется способность организма адаптироваться к условиям длительного проживания в экологически неблагоприятной обстановке, происходит накопление загрязняющих частиц в тканях и органах человека. Дети же больше подвержены влиянию экономических и социально-психологических факторов: в период формирования детский организм больше реагирует на санитарно-гигиенические условия, на качество питания и т.д.

По данным табл. 2 построен рис. 2, который показывает, что самое сильное воздействие экологических факторов на здоровье людей проявляется в Архангельской, Мурманской, Тюменской, Челябинской, Иркутской, Кемеровской областях, в Ханты-Мансийском и Ненецком автономных округах и Красноярском крае. Экологическая ситуация и ее воздействие на здоровье населения в регионах Уральского и Сибирского федеральных округов уже обсуждались в статье. Территории Архангельской и Мурманской областей не являются наиболее

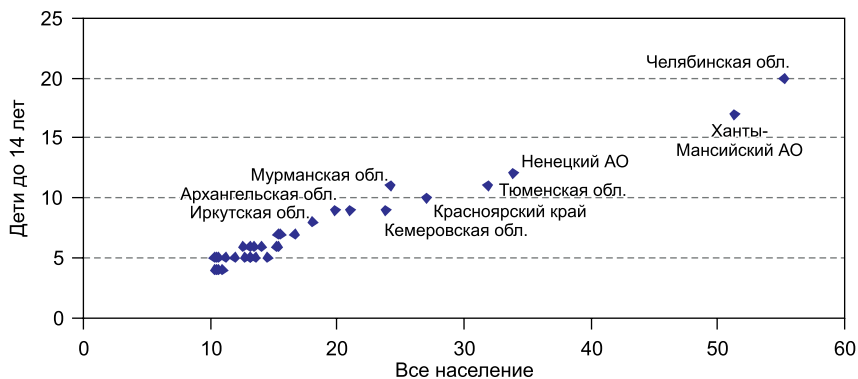


Рис. 2. Вклад экологических факторов в увеличение заболеваемости всего населения (горизонтальная ось) и детского населения (вертикальная ось) в регионах РФ, %

экологически неблагоприятными среди регионов России, однако и здесь ситуация далеко не благополучная.

В Мурманской области крупными источниками загрязнения окружающей среды являются предприятия горно-добывающей промышленности, цветной металлургии, энергетики, химической промышленности, жилищно-коммунального хозяйства. Наибольший вклад в загрязнение вносят акционерные общества «Апатит» и «Кольская ГМК».

На территории Архангельской области также сконцентрирован ряд предприятий, оказывающих значительное негативное воздействие на окружающую среду. Так, в Архангельском и Котласском промышленных узлах, где сосредоточен основной промышленный потенциал региона и проживает 83% городского населения, экологическая обстановка формируется под влиянием выбросов в атмосферу загрязняющих веществ и сброса в водоемы сточных вод предприятиями целлюлозно-бумажной промышленности (ОАО «Архангельский ЦБК», ОАО «Котласский ЦБК»), теплоэнергетики и автотранспорта. На территории Плесецкого промышленного узла расположен первый государственный испытательный космодром Министерства обороны РФ «Плесецк», предприятия горно-добывающей промышленности, асфальтобетонный и цементный заводы.

Промышленное влияние на окружающую среду в Ненецком автономном округе проявляется в образовании значительных очагов загрязнения, в исключении из оборота оленьих пастбищ и промысловых угодий, составляющих основу жизни и деятельности коренных малочисленных народов округа. Самое загрязняющее предприятие в этом регионе – ОАО «Лукойл».

Значительное влияние экологических факторов на здоровье населения Архангельской и Мурманской областей, а также Ненецкого автономного округа объясняется еще и тем, что они расположены на северных территориях, в тундровых и лесотундровых зонах и воздействие негативных экологических факторов здесь более ощутимо, чем в южных регионах, поскольку восстановление экосистемы, подвергшейся вмешательству извне, занимает десятки лет.

\* \* \*

Итак, проведенное исследование доказывает значимость влияния экологических факторов на здоровье российского населения. Если учесть, что среди экологических факторов на данном этапе исследования принимались во внимание только загрязнение водных и атмосферных ресурсов, а существуют и другие виды загрязнений (токсичные отходы, радиационное, шумовое загрязнение и т.д.), то в целом экологические факторы будут оказывать еще более негативное влияние на здоровье российского населения, чем в полученных нами оценках.

Мнение о том, что вклад экологических факторов в заболеваемость населения крайне значим, а возможно, даже критичен, становится в наше время все более преобладающим. Характер их влияния на здоровье анализируется многими авторами [11–13], однако не встречается количественных оценок этого влияния. Предложенные в настоящей статье подходы к исследованиям отличает попытка дать количественную оценку влияния некоторых факторов на состояние здоровья населения в регионах РФ.

Таким образом, анализ экологической ситуации и состояния здоровья населения регионов, а также результаты регрессионного анализа влияния на здоровье факторов риска его ухудшения позволяют выделить регионы, наиболее уязвимые с точки зрения влияния экологической ситуации на здоровье и показывают необходимость принятия действенных мер как в области активизации природоохранной политики, так и в области улучшения системы здравоохранения в данных регионах.

### Литература

1. **Оценка** влияния факторов среды обитания на здоровье населения по показателям социально-гигиенического мониторинга. – URL: <http://27.rospotrebнадзор.ru/directions/monitoring/29199/> (дата обращения 21.06.2011).
2. **Загрязнение** окружающей среды в субъектах РФ. – URL: <http://www.protown.ru/information/hide/2659.html> (дата обращения 20.06.2011).

3. **Кузьмин С.В., Привалова Л.И., Кацнельсон Б.А. и др.** Оценка многофакторного риска для здоровья населения, проживающего на неблагоприятных территориях (опыт Свердловской области) // Охрана здоровья населения промышленных регионов: стратегия развития, инновационные подходы и перспективы: Мат. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Екатеринбург, 2009. – С. 83–87.

4. **Екатеринбург** находится на грани экологической катастрофы. – URL: <http://www.ural.ru/news/ural/news-23658.html> (дата обращения 26.07.2011).

5. **Экологическая безопасность России:** Мат. Всерос. конф. по экол. безопасности (Москва, 4–5 июня 2002 года) / Под ред. В.В. Куценко и А.В. Яблокова. – М., 2002. – 264 с.

6. **Соболева С.В., Смирнова Н.Е., Чудаева О.В.** Здоровье населения Сибири: риски и их измерители // Регион: экономика и социология. – 2010. – № 2. – С. 223–241.

7. **Казанцева Л.К., Тагаева Т.О.** Факторы, влияющие на общественное здоровье населения российских регионов // Регион: экономика и социология. – 2008. – № 4. – С. 102–118.

8. **Суслов В.И., Ибрагимов Н.М., Цыплаков А.А.** Эконометрия – продвинутый уровень: Учеб. пособие / Новосиб. гос. ун-т. – Новосибирск, 2010. – 166 с.

9. **Ревич Б.А.** Изменения климата в России как фактор риска здоровью населения России // Стокгольм, Рио, Йоханнесбург: веки кризиса. – М.: Наука, 2004. – С. 246.

10. **Новиков С.М., Аксенова О.И., Семутникова Е.Г. и др.** Оценка ущерба здоровью населения г. Москвы, связанных с загрязнением атмосферного воздуха летом 2002 г. // Угрозы здоровью человека: современные гигиенические проблемы и пути их решения. – М.: Наука, 2002. – С. 171–172.

11. **Римашевская Н.М.** Социально-экономические и демографические проблемы современной России // Вестник Российской академии наук. – 2004. – Т. 74, № 3. – С. 209–218.

12. **Прохоров Б.Б.** Динамика социально-экономического реформирования России в медико-демографических показателях // Проблемы прогнозирования. – 2006. – № 5. – С. 124–137.

13. **Яблоков А.В.** Россия: здоровье природы и людей. – М.: РОДП «Яблоко», 2007. – 224 с.

*Рукопись статьи поступила в редколлегию 31.05.2012 г.*

© Гильмуллин В.М., Казанцева Л.К., Тагаева Т.О., Кугаевская К.С., 2013