

В.М. Прусаков, А.В. Прусакова

**РИСК ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КАК КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПОНЕНТЫ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ**

ФГБОУ ВПО «Ангарская государственная техническая академия» (Ангарск)

*Оценка особенностей формирования локального варианта популяционного здоровья в зависимости от местных условий является одной из актуальных задач для обоснования профилактических мер по улучшению уровня здоровья и качества жизни населения конкретных территорий. Целью работы являлось применение показателей риска заболеваемости для оценки особенностей формирования локального типа популяционного здоровья и медико-экологической компоненты качества жизни на промышленно развитых территориях Иркутской области.*

*Для решения поставленной цели использовали данные о распространенности заболеваний отдельных и всех классов по первичной обращаемости детей и подростков в промышленных городах Иркутской области с высокими уровнями атмосферного загрязнения. Изменения экологической нагрузки оценивали по динамике валовых выбросов вредных примесей и по показателям загрязнения атмосферного воздуха. Особенности распространенности экологически обусловленных заболеваний детей и подростков на изучаемых территориях и степени напряженности медико-экологической ситуации той и иной территорий с определением категории ее неблагополучия оценивали по уровню относительных рисков заболеваемости болезнями отдельных классов и всех классов в динамике по годам и пятилетним периодам. Локальный тип здоровья промышленного города по показателю заболеваемости ранжировался по числу экзозависимых классов болезней и определяемой ими категории напряженности медико-экологической ситуации. Возможное влияние загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения анализировалось с учетом возможного развития состояния неспецифической повышенной сопротивляемости у детей и подростков в результате воздействия загрязнителей и других неблагоприятных факторов окружающей среды.*

*Представленные результаты оценки динамики медико-экологической ситуации в промышленно развитых городах Иркутской области свидетельствуют о том что, относительные риски заболеваемости позволяют определять локальный вариант популяционного здоровья и оценивать медико-экологическую компоненту качества жизни на промышленно развитых территориях.*

**Ключевые слова:** качество здоровья, качество жизни, относительный риск, заболеваемость, загрязнение атмосферного воздуха, медико-экологическое состояние

**RISK OF DISEASE AS A CRITERION OF MEDICAL-ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF THE QUALITY OF LIFE**

V.M. Prusakov, A.V. Prusakova

Angarsk State Technical Academy, Angarsk

*Evaluation of features forming a local variant of population health, depending on local conditions is one of the urgent tasks for the study of preventive measures to improve the level of health and quality of life in specific areas. The aim of the work was the formation of local type of population health and environmental health components of quality of life in the industrialized areas of the Irkutsk region with use of indicators of the risk of disease.*

*To solve this purpose the data of the prevalence of certain diseases and all classes of primary uptake of children and teenagers in the industrial cities of Irkutsk region with high levels of air pollution was used. Changes in environmental load assessed by the dynamics of total emissions of harmful substances and by terms of air pollution. Prevalence of environmentally caused diseases of children and teenagers in the research area and the degree of intensity of medical and environmental situation of the different areas with the definition of the category of its distress was assessed in terms of the relative risks of morbidity diseases of individual classes and all classes in the dynamics of the data and five-year periods. The local type of health of the industrial city in terms of ecological-dependent morbidity was ranked by the number of classes of diseases and they determine the category of tension health and environmental situation. The possible impact of air pollution on the health of the population was analyzed with the possible evolution of the state of nonspecific increased resistance of children and teenagers from exposure to pollutants and other environmental factors. The presented results of the evaluation of the dynamics of health and environmental situation in the industrialized cities of Irkutsk region suggest that the relative risks of morbidity allows to define a local version of population health and to assess the environmental health component of quality of life in industrialized areas.*

**Key words:** health quality, life quality, relative risk, disease, air pollution, medical-environmental conditions

Состояние здоровья популяции существенно меняется в зависимости от этапа эволюции человечества, от места к месту под воздействием природных и антропогенных факторов окружающей среды и биологических особенностей популяции.

Каждому этапу эволюции человечества соответствовал свой характерный уровень качества здоровья – тип популяционного здоровья. Выделено пять последовательно сменяющих друг друга

типов популяционного здоровья: примитивный; постпримитивный; квазимодерный; современный и постмодерный.

Учитывая наряду с особенностями социально-исторических процессов и влияние компонентов окружающего мира, прежде всего природных факторов на здоровье населения, можно выделить 7 макрогеографических (зональных) подтипов популяционного здоровья.

Состояние здоровья популяции существенно меняется от места к месту и под воздействием антропогенных факторов окружающей среды. Местные условия жизни населения – коммунальное благоустройство, способ водоснабжения, качество рекреационных ресурсов; техногенные воздействия промышленности и автотранспорта на объекты окружающей среды; сельскохозяйственная продукция с высоким содержанием химических загрязнителей и т.д. продолжают довлеть в популяционном здоровье. Такие воздействия носят пространственно ограниченный характер, занимая территорию вокруг крупного предприятия (например, химического комбината), города с развитой промышленностью, реки, озера или морского залива, вода которых загрязняется неочищенными сточными водами и т.п. Здоровье населения, ослабленное влиянием на него побочных эффектов хозяйственной деятельности на таких территориях, получило название «локальный вариант популяционного здоровья» [9].

Оценка особенностей формирования локального варианта популяционного здоровья в зависимости от местных условий является одной из актуальных задач для обоснования профилактических мер по улучшению уровня здоровья населения конкретных территорий.

Одним из важнейших критериев, характеризующих здоровье населения как интегральный показатель качества жизни, является заболеваемость. Структура и уровень заболеваемости отдельными классами болезней характеризуют в определенной мере особенности локального варианта популяционного здоровья, обусловленного местными условиями конкретной территории административного образования.

Учитывая опыт медико-экологических исследований с применением приемов методологии оценки риска [4, 6], эпидемиологические относительный и атрибутивный риски заболеваемости болезнями отдельных классов и всех классов могут отражать выраженность отклонений локального типа заболеваемости от показателей зонального подтипа популяционного здоровья, степень медико-экологического неблагополучия территории с использованием соответствующих критериев и вклад особенностей местных условий жизни в формирование особенностей локального типа заболеваемости как характеристики локального типа популяционного здоровья.

### ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Применение показателей риска заболеваемости для оценки особенностей формирования локального типа популяционного здоровья и медико-экологической компоненты качества жизни на промышленно развитых территориях Иркутской области.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для решения поставленных целей и задач использовали данные статистических отчетов (форма № 12) о распространенности заболеваний отдельных и всех классов по первичной обращаемости. Распространенность болезней с учетом влияния местных условий

жизни в промышленных городах изучали с помощью определения относительного риска (отношения частоты заболеваний на исследуемой территории к частоте таких же заболеваний на фоновой (или контрольной) территории).

Для определения относительного риска использовали региональные (областные) фоновые показатели заболеваемости, которые устанавливали статистическим путем по методическим рекомендациям [2] и на наш взгляд относятся к показателям зонального подтипа популяционного здоровья, а точнее – регионального варианта подтипа популяционного здоровья, связанного в основном с особенностями природных факторов региона.

Особенности распространенности экологически обусловленных заболеваний детей и подростков на изучаемых территориях определяли по уровню относительного риска заболеваемости болезнями отдельных классов и всех классов. Значение относительного риска отражает (в кратностях) степень отклонения локального уровня заболеваемости указанными болезнями от регионального (или зонального) уровня заболеваемости.

Степень напряженности медико-экологической ситуации той и иной территорий с определением категории ее неблагополучия оценивали по уровню относительных рисков заболеваемости болезнями отдельных классов и всех классов в динамике по годам и пятилетним периодам с использованием категорий, рекомендованных в [1], и критериев оценки степени напряженности, предложенных с помощью «сигмальных» отклонений от фоновых значений в [5]. Согласно [1] приняты следующие категории напряженности медико-экологической ситуации: «удовлетворительная» (УЭС), «относительно напряженная» (ОНЭС), «существенно напряженная» (СНЭС), «критическая» (КЭС) или «чрезвычайная» и «катастрофическая условно» медико-экологическая ситуация или ситуация «экологического бедствия» (СЭБ). Параметры относительного риска, соответствующие перечисленным выше категориям степени напряженности медико-экологической ситуации, практически можно считать параметрами той или иной выраженности изменений качества здоровья, а следовательно и качества жизни в конкретных локальных условиях.

К экологически зависимым (экозависимым) заболеваниям нами отнесены те, у которых относительные риски которых соответствуют критериям существенно напряженной экологической ситуации (СНЭС), «критической» медико-экологической ситуации (КЭС) или чрезвычайной экологической ситуации и «катастрофической условно» медико-экологической ситуации или ситуации экологического бедствия (СЭБ), а к экологически неблагополучным территориям – территории, на которых относительные риски заболеваемости соответствуют критериям КЭС и СЭБ. Эти ситуации, как правило, характеризуются значительными и высокими уровнями загрязнения среды обитания [4].

На данном этапе нам представляется целесообразным относить к показателям локального типа здоровья заболеваемость экозависимыми болезнями

отдельных и всех классов, риски которых на данной территории соответствуют критериям СНЭС, КЭС и СЭБ.

В этой связи локальный тип здоровья промышленного города или иной изучаемой территории по показателю заболеваемости может характеризоваться и ранжироваться среди себе подобных по перечню вышеуказанных экозависимых болезней и определяемой ими категории напряженности медико-экологической ситуации.

Роль процессов адаптации в формировании локального варианта заболеваемости можно характеризовать по возможному развитию состояния неспецифической повышенной сопротивляемости (СНПС) у детей и подростков в результате воздействия загрязнителей атмосферного воздуха и других неблагоприятных факторов окружающей среды. Развитие СНПС можно определять по снижению относительного риска заболеваемости при сохранении или нарастании воздействия и, напротив, ослабление или отсутствие СНПС – по нарастанию относительного риска при сохранении или снижении воздействия [4, 7].

Исследование проводили на примере г.г. Ангарск, Братск, Иркутск, Шелехов и Усолье-Сибирское, на территории которых ведущим фактором воздействия многие годы являлось загрязнение атмосферного воздуха. Изменения экологической нагрузки оценивали по динамике валовых выбросов вредных примесей и по показателям загрязнения атмосферного воздуха – суммарному показателю загрязнения атмосферного воздуха ( $K_{\text{сум}}$ ) [2] и комплексному индексу загрязнения атмосферы (КИЗА) [8]. Возможное влияние загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения анализировалось путем сравнения кратностей изменений осредненных 5-летних уровней загрязнения и относительных рисков с учетом возможного развития СНПС у детей и подростков в результате воздействия загрязнителей и других неблагоприятных факторов окружающей среды.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Города Иркутской области имеют различную антропогенную нагрузку. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являлись длительное время предприятия цветной металлургии, теплоэнергетики и целлюлозно-бумажной промышленности в г. Братске, предприятия цветной металлургии и теплоэнергетики в г. Шелехове; предприятия теплоэнергетики в г. Иркутске; предприятия нефтепереработки и нефтехимии, теплоэнергетики в Ангарске; предприятия химической промышленности и теплоэнергетики в г. Усолье-Сибирское и автотранспорт во всех городах.

На территории вышеперечисленных городов отмечаются очень высокие и высокие уровни загрязнения воздушного бассейна в промышленных городах области: Братск, Иркутск, Ангарск, Усолье-Сибирское и Шелехов. В период 2001–2010 гг. среднегодовое загрязнение воздуха по КИЗА и  $K_{\text{сум}}$  в городах Ангарск, Усолье-Сибирское и Шелехов в целом имеет тенденцию к снижению, в г. Иркутске тенденцию к росту, а в г. Братске существенно возрастает. В 2010 г. уровень

загрязнения атмосферного воздуха в городах Ангарск, Шелехов, Усолье-Сибирское оценивается как высокий (КИЗА 7-13), в городах Иркутск и Братск – как очень высокий (КИЗА равен или больше 14).

Анализ динамики заболеваемости детей на территориях промышленных городов и фоновых территориях Иркутской области показывает продолжающийся рост общей заболеваемости детей в период 1988-2010 гг., особенно 2000–2010 гг., в г. Ангарске в 1,3 раза, в г. Братске в 1,8 раза, в г. Иркутске в 2,5 раза, в городах Усолье-Сибирское и Шелехов в 1,7 раза, а также и на фоновых территориях в 1,9 раза.

Динамика относительных рисков заболеваемости всеми болезнями за рассматриваемый 23-летний период имеет, во-первых, достаточно выраженный волнообразный характер практически на всех территориях (с длиной волны примерно 11–15 лет), во-вторых, различные по выраженности и даже направленности тенденции ее изменений в отдельных городах: в г. Ангарске относительные риски заболеваемости всеми болезнями существенно снижаются и в последние пять лет в среднем достигают близкого к фоновому уровню, в городах Братск и Шелехов – снижаются, но к 2010 г. достигают уровня 1,8–1,9, в г. Усолье-Сибирском – возрастают до 2,1 в 2002–2003 гг. и снижаются до 1,7 в 2010 г., в г. Иркутске – имеют тенденцию к возрастанию.

Атрибутивный риск или вклад заболеваемости, обусловленной загрязнением и другими неблагоприятными факторами, в общую заболеваемость во всех промышленных городах в 2000–2010 гг., как правило, существенный – в пределах 16–54 %.

Анализ показателей, характеризующих локальные варианты популяционного здоровья и напряженность медико-экологической ситуации в динамике на территории изучаемых городов в последние 10 лет по уровням риска заболеваемости детей и подростков болезнями отдельных классов (табл. 1), показывает следующее:

а) локальный вариант популяционного здоровья по распространенности заболеваний на отдельных территориях определяется числом экозависимых классов болезней (включая общую заболеваемость болезнями всех классов как отдельный «класс»), уровни риска заболеваемости болезнями которых соответствуют различным категориям напряженности медико-экологической ситуации и число которых определяют в конечном итоге выбор одной из категорий в качестве оценки медико-экологического состояния территории;

б) локальные варианты популяционного здоровья по распространенности заболеваний (числу экозависимых классов болезней, их соответствию категориям напряженности медико-экологических условий) изменяются в зависимости от территории, времени наблюдения и наблюдаемого контингента и в определенной мере соответствуют итоговой оценки (категории) напряженности медико-экологического состояния территории в конкретный временной период: в 2005–2009 гг. напряженность медико-экологической ситуации по рискам заболеваемости детей снижается на территории городов Ангарск, Братск,

Иркутск и Усолье-Сибирское (по сравнению с 2000–2004 гг.), в 2010 г. снова возрастает на территории г. Братска, г. Иркутска и сохраняется на территории г. Ангарска и г. Усо́лья-Сибирского; по уровням риска заболеваемости подростков напряженность ситуаций снижается существенно на территории г.г. Ангарска, Усо́лья-Сибирского и менее существенно – на территории г.г. Братска и Иркутска; напротив, напряженность медико-экологической ситуации на территории г. Шелехова по числу экзозависимых классов болезней детей и ее категорий возрастает в 2005–2009 и 2010 гг., а по числу экзозависимых классов болезней подростков несколько нарастает, сохраняя категорию;

в) наблюдаемые изменения локальных вариантов популяционного здоровья как индикаторов напряженности медико-экологической ситуации обусловлено вероятно влиянием развития и усиления СНПС у детей и подростков в 2005–2009 гг. на территории городов Ангарск, Братск, Иркутск, Усо́лье-Сибирское и ослаблением СНПС у детей г.г. Братска и Иркутска в 2010 г., а также у детей и подростков г. Шелехова в 2005–2010 и 2005–2009 гг. соответственно.

Различная выраженность СНПС возникает в условиях воздействия стабильного (г. Иркутск) и нарастающего (г. Братск) очень высокого или имеющего тенденцию к снижению (г.г. Ангарск, Усо́лье-Сибирское, Шелехов) высокого уровней загрязнения атмосферного воздуха суммой загрязнителей. Этот согласуется с ранее опубликованными данными по характеристике ситуаций в рассматриваемых городах [4].

При достаточно выраженном ослаблении СНПС локальный вариант популяционного здоровья на рассмотренных территориях промышленных городов при воздействии локальных антропогенных факторов определяется преимущественно следующими экзозависимыми классами болезней: все болезни (в 5 и 4 городах соответственно у детей и подростков), болезни органов дыхания (в 5 и 4), болезни нервной системы (в 4 и 5), болезни глаза (в 3 и 5), болезни кожи (в 3 и 4), болезни мочеполовой системы (в 3 и 4), болезни эндокринной системы (в 3 и 3), болезни органов пищеварения (в 2 и 4 городах соответственно у детей и подростков).

**Таблица 1**  
**Характеристика локальных вариантов популяционного здоровья медико-экологических ситуаций по заболеваемости в городах у детей и подростков в динамике**

Города	Показатели состояния медико-экологической ситуации	Дети			Подростки	
		Периоды наблюдений			Периоды наблюдений	
		2000–2004	2005–2009	2010	2000–2004	2005–2009
г. Иркутск	Количество экзозависимых классов болезней	8	4	6	11	8
	Оценка по классам	СЭБ – 2, КЭС – 3, СНЭС – 3	КЭС – 3, СНЭС – 1	СЭБ – 2, КЭС – 4	СЭБ – 6, КЭС – 3, СНЭС – 2	СЭБ – 2, КЭС – 3, СНЭС – 3
	Общая оценка	СЭБ	КЭС	СЭБ	СЭБ	СЭБ
г. Ангарск	Количество экзозависимых классов болезней	7	2	2	7	2
	Оценка по классам	КЭС – 2, СНЭС – 5	СНЭС – 2	СНЭС – 2	КЭС – 2, СНЭС – 5	СНЭС – 2
	Общая оценка	КЭС	СНЭС	СНЭС	КЭС	СНЭС
г. Братск	Количество экзозависимых классов болезней	8	1	2	9	7
	Оценка по классам	СЭБ – 1, КЭС – 3, СНЭС – 3	СНЭС – 1	СЭБ – 1, КЭС – 1	СЭБ – 1, КЭС – 6, СНЭС – 2	КЭС – 2, СНЭС – 5
	Общая оценка	КЭС	ОНЭС	КЭС	КЭС	КЭС
г. Шелехов	Количество экзозависимых классов болезней	2	5	5	2	5
	Оценка по классам	КЭС – 1, СНЭС – 1	КЭС – 2, СНЭС – 3	СЭБ – 3, КЭС – 1, СНЭС – 1	СНЭС – 2,	СНЭС – 5
	Общая оценка	СНЭС	КЭС	СЭБ	СНЭС	СНЭС
г. Усо́лье-Сибирское	Количество экзозависимых классов болезней	7	4	4	5	0
	Оценка по классам	СЭБ – 2, КЭС – 4, СНЭС – 1	КЭС – 1, СНЭС – 3	КЭС – 1, СНЭС – 3	СЭБ – 1, КЭС – 2, СНЭС – 2	нет
	Общая оценка	СЭБ	СНЭС	СНЭС	КЭС	ОНЭС

**Примечание:** ОНЭС – относительно напряженная экологическая ситуация; СНЭС – существенно напряженная экологическая ситуация; КЭС – критическая экологическая ситуация; СЭБ – ситуация экологического бедствия.



Согласно вышеизложенного, использование относительных рисков распространенности заболеваний на отдельных территориях позволяет выявить и определить не только особенности локального варианта популяционного здоровья, но и классифицировать его как индикатор напряженности медико-экологических условий среды жизни населения на данной территории в конкретный временной период оценки. В этой связи можно выделить локальные варианты популяционного здоровья, соответствующие категориям напряженности медико-экологических ситуаций с существенно отличающимися от зонального подтипа здоровья уровнями заболеваемости (СНЭС, КЭС, СЭБ) и характеризующими степень экологического неблагополучия, а именно: «локальный вариант популяционного здоровья существенно напряженной экологической ситуации», «локальный вариант популяционного здоровья кризисной экологической ситуации» и «локальный вариант популяционного здоровья экологического бедствия» при достаточности данных о наличии причинно-следственной связи изменений показателей заболеваемости с неблагоприятными факторами среды обитания населения или «локальный вариант популяционного здоровья существенно напряженной экологической ситуации» и «локальный вариант популяционного здоровья неблагополучной экологической ситуации» при отсутствии достаточных данных о наличии такой причинно-следственной связи.

Такие формулировки локального варианта популяционного здоровья отражают одновременно оценку и качества здоровья, и качества медико-экологической компоненты среды жизни на промышленно развитых территориях Иркутской области.

### ВЫВОДЫ

Применение приемов методологии оценки относительного риска позволяет определять локальный вариант популяционного здоровья по распространенности заболеваний (числу экзозависимых классов болезней, их соответствию категориям напряженности медико-экологических условий) на отдельных территориях как индикатор категории напряженности медико-экологической ситуации на конкретной территории и в конкретный период времени наблюдения.

Экологическая нагрузка местных условий промышленных городов и развивающееся в ответ на антропогенное воздействие СНПС (адаптационные реакции) в динамике обуславливают вариабельность и неустойчивость локальных вариантов популяционного здоровья детей и подростков как критериев качества здоровья и качества жизни.

### Сведения об авторах

**Прусаков Валерий Михайлович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделом гигиены и оценки риска НИИ биофизики, профессор кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности АГТА (665835, г. Ангарск, ул. Чайковского, д. 60; тел.: 957-075; e-mail: vmprusak@yandex.ru)

**Прусакова Александра Валерьевна** – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности АГТА (665835, г. Ангарск, ул. Чайковского, д. 60; тел: 89501272466; e-mail: alprus@mail.ru)

Полученные данные позволяют рекомендовать для территорий промышленных городов и подобных им территорий идентификацию локальных вариантов популяционного здоровья соответствующих категориям напряженности медико-экологических ситуаций.

Оценки локальных вариантов популяционного здоровья являются не только индикаторами качества здоровья и качества жизни населения, а также и основанием для принятия управляющих решений по улучшению здоровья населения и среды его обитания.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Комплексная гигиеническая оценка степени напряженности медико-экологической ситуации различных территорий, обусловленной загрязнением токсикантами среды обитания населения: Методические рекомендации N 2510/5716-97-32. – М., 1997.
2. Определение и использование региональных фоновых показателей нарушений здоровья населения для оценки риска и экологического состояния территорий: Методические рекомендации. – Ангарск, 2002. – 86 с.
3. Оценка влияния атмосферных загрязнений и метеорологических условий на показатели обращаемости за скорой медицинской помощью: Методические рекомендации. – М., 1991.
4. Прусаков В.М., Вержбицкая Э.А., Прусакова А.В., Ткаченко А.В. и др. Оценка риска здоровью как средство повышения эффективности управления состоянием санитарно-эпидемиологическим благополучием населения // Бюлл. ВСНЦ СО РАМН. – 2005. – № 5. – С. 48–55.
5. Прусаков В.М., Прусакова А.В. Критерии оценки медико-экологической ситуации на основе статистического подхода к определению фоновых нарушений здоровья // Актуализированные проблемы здоровья человека и среды его обитания и пути их решения: сб. матер. Пленума науч. совета по экологии человека и гигиене окружающей среды РФ, 14–15 декабря 2011г., г. Москва. – М., 2011. – С. 325–330.
6. Прусаков В.М., Прусакова А.В., Вержбицкая Э.А., Сарапулов В.В. Эпидемиологический риск здоровью населения на территории Иркутской области // Известия Самарского Научного центра Российской академии наук спец.выпуск «XIII конгресс» «Экология и здоровье человека». – 2008. – Т. 2. – С. 134–137.
7. Прусаков В.М., Прусакова М.В. Анализ динамики риска заболеваний от воздействия факторов окружающей среды // Гигиена и санитария. – 2006. – № 1. – С. 45–49.
8. РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы». – М., 1991. – С. 385–398.
9. Флоринская Ю.Ф. Качество жизни и здоровье населения // Биология. – 2004. – № 5. <http://bio.lseptember.ru>