

УДК 614.7

Прусаков Валерий Михайлович,

д.м.н., профессор кафедры «Экология и безопасность жизнедеятельности человека»  
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,  
e-mail: vmprusak@yandex.ru

Прусакова Александра Валерьевна,

к.м.н., доцент кафедры «Экология и безопасность жизнедеятельности человека»  
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,  
e-mail: alprus@mail.ru

ДИНАМИКА ОТНОСИТЕЛЬНОГО РИСКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ДЕТЕЙ  
В ПРОМЫШЛЕННЫХ ГОРОДАХ В ПЕРИОД ПОСТСОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ  
ПЕРЕСТРОЙКИ

Prusakov V.M., Prusakova A.V.

DYNAMICS OF THE RELATIVE RISK OF MORBIDITY OF CHILDREN IN INDUSTRIAL  
CITIES DURING THE POST-SOCIALIST PERESTROIKA

**Аннотация.** Рассмотрены особенности формирования многолетней динамики относительного риска заболеваемости детей МНИЗ промышленных городов и на фоновой территории области при воздействии локальных и общих региональных факторов в период постсоциалистической перестройки с использованием четырехфазной типовой структуры процесса адаптации. Дополнительно к анализу динамики относительного риска от локальных факторов определяется и анализируется риск от совместного воздействия локальных и общих региональных факторов.

**Ключевые слова:** общая заболеваемость детей, фоновая заболеваемость, адаптация, относительный и атрибутивный риск, локальные и общие региональные факторы.

**Abstract.** The features of the formation of long-term dynamics of the relative risk of morbidity of children in small industrial towns and in the background territory of the region under the influence of local and general regional factors during the post-socialist restructuring using a four-phase typical structure of the adaptation process are considered. In addition to analyzing the dynamics of relative risk from local factors, the risk from the combined effects of local and general regional factors is determined and analyzed.

**Keywords:** general morbidity of children, background morbidity, adaptation, relative and attributive risk, local and general regional factors.

В предыдущих наших работах [1, 2] выявлено влияние локальных факторов городов, изменяющихся в результате вышеуказанного кризиса общих для области (региона) факторов среды обитания и солнечной активности в период всплеск на солнце в процессе формирования заболеваемости и ее риска у детей на промышленных и непромышленных территориях региона, а также адаптационных процессов в популяции в ответ на изменения условий среды обитания в начале «великого перехода» от централизованной социалистической экономики к рынку.

В этой связи представляет интерес анализ многолетней динамики риска заболеваемости массовыми неинфекционными заболеваниями (МНИЗ) детей как индикатора возможного сочетанного воздействия локальных факторов, общих геофизических

(периодических) и изменяющихся общих социально-экономических условий жизни населения в городах и на фоновой территории Иркутской области в 1988-2016 гг.

Целью работы являлась оценка роли воздействия локальных, общих региональных, в том числе и геофизических факторов среды обитания в формировании многолетней динамики заболеваемости детского населения МНИЗ на промышленных и непромышленных территориях Иркутской области в период постсоциалистических преобразований 1988-2016 гг.

Для решения поставленных задач используются материалы многолетнего ретроспективного наблюдательного аналитического эпидемиологического исследования авторов заболеваемости детей массовыми неинфекционными заболеваниями на промышленных и непромышленных территориях Ир-

кутской области с различной экологической нагрузкой в 1988-2016 гг. по данным статистической отчетности с использованием относительных и атрибутивных рисков.

Объект исследования – общая заболеваемость массовыми неинфекционными заболеваниями у детей в период 1988-2016 годов:

– на фоновой территории Иркутской области, которая испытывает воздействие общих региональных космогеофизических, географических, природно-климатических факторов и особенностей микроклиматических и социально-экономических условий, питания, образа жизни населения, формирующих общую фоновую заболеваемость;

– в промышленных городах Ангарск, Шелехов, Усолье-Сибирское, Братск и административном центре г. Иркутск, подвергающихся воздействию вышеперечисленных региональных и локальных факторов каждого. Последние включают загрязнение атмосферного воздуха вредными веществами и местные для каждого города особенности микроклиматических и социально-экономических условий, питания и др. факторов, отличных от учтенных и осредненных на фоновой территории.

Фоновая территория представляла собой совокупность административных территорий с наименьшими значениями годовой заболеваемости детей, формирующими общую фоновую заболеваемость. Фоновую заболеваемость определяли, как среднюю из совокупности наименьших значений заболеваемости детей группы административных территорий (с наименьшими значениями годовой заболеваемости детей), входящих в интервал средняя фоновая  $\pm 2$  сигмы вариационного ряда, согласно [3].

Для оценки воздействия локальных факторов по уровню относительного (ОР) и атрибутивного (АР) рисков заболеваемости детей городов использовали синхронные во времени значения фоновой заболеваемости, а воздействия общих региональных факторов на заболеваемость детей фоновой территории – значения средней фоновой заболеваемости в начале исследования (1988-1990 гг.).

Вклад каждого изученного фактора определяется по следующей формуле:

$$P_{ij} = \Delta P_{ij\text{ЛОК}} + \Delta P_{ij\text{ИРФ}} + P_{\text{ИФД}}$$

где  $P_{ij}$  – показатель  $i$ -года общей заболеваемости детей на изучаемой  $j$ -территории на 1000 детей;

$\Delta P_{ij\text{ЛОК}}$  или  $\Delta P_{ij\text{ЛОК}}$  – показатель  $i$ -года дополнительной общей заболеваемости детей на 1000 детей, обусловленной воздействием локальных факторов изучаемой  $j$ -территории;

$\Delta P_{ij\text{ИРФ}}$  или  $\Delta P_{ij\text{ИРФ}}$  – показатель  $i$ -года дополнительной общей заболеваемости детей на 1000 детей, обусловленной воздействием изменяющихся региональных факторов фоновой территории;

$P_{\text{ИФД}}$  – исходный показатель общей заболеваемости детей фоновой динамики для каждого года на 1000 детей, полученный осреднением показателей заболеваемости за несколько лет в начале изучаемого периода наблюдения.

Для территорий всех городов характеристикой дополнительной заболеваемости, обусловленной изменяющимися фоновыми региональными факторами, является дополнительная заболеваемость на фоновой территории.

Волнообразность динамики заболеваемости, ее показателей риска и процесса адаптации определяли путем аппроксимации полиномом 6-й степени как наиболее адекватным для таких динамик и, особенно, чисел Вольфа (согласно нашему опыту [2]). Аппроксимацию выполняли с помощью системы Microsoft Excel с получением математической формулы и коэффициента детерминации ( $R^2$ ). Для определения направленности трендов полинома в целом использовали линейную модель.

В зависимости от уровня  $R^2$  модели подразделяли на три группы: 0,8-1 – модель хорошего качества; 0,5-0,8 – модель приемлемого качества; 0-0,5 – модель плохого качества. При коэффициентах аппроксимации первых двух групп ( $R^2 \geq 0,5$ ) изменения показателей динамик по модели считались значимыми и приемлемыми для оценки.

Для анализа длительного адаптационного процесса у детей к воздействию изменяющихся условий жизни в период постсоциалистической перестройки использовали четырехфазную типовую структура процесса адаптации мигрантов (Казначеев В.П., 1980), включающую четыре периода: I дестабилизация, II стабилизация, III стабильное состояние (адаптированность) и IV истощение [4].

В данном сообщении рассматривается особенности формирования относительного риска как критерия наличия и силы воздействия факторов среды обитания на детские контингенты [5].

Динамики ежегодных показателей ОР и АР общей заболеваемости детей на всех исследованных территориях в 1988-2016 годах имеют индивидуальный выраженный волнообразный тренд кривых с различными фазами максимумов и минимумов, числами малых и средних циклов, амплитудами, длительностью и периодов полиномиальных волн и направленностью линейных трендов (рис. 1 и 2).

Анализ коэффициентов детерминации показывает, что для динамик относительного риска модель полинома хорошего качества получена в г. Ангарске и на фоновой территории, модель приемлемого качества – в городах Иркутск, Шелехов и Усолье-Сибирское, а модель плохого качества ( $R^2 = 0,47$ ) – в г. Братске. Достоверные тренды снижения ОР заболеваемости МНИЗ детей в г. Ангарск и роста ОР на фоновой территории подтверждается коэффициентами аппроксимации линейной модели.

Волнообразные тренды или волны ассоциированных с воздействием локальных факторов городов циклических динамик АР общей заболеваемости детей имеют полиномиальные модели хорошего качества в горо-

дах Ангарск, Иркутск и на фоновой территории и модель приемлемого качества в городах Братск, Шелехов и Усолье-Сибирское.

Снижение АР заболеваемости детей в г. Ангарске, рост АР заболеваемости в г. Иркутске и на фоновой территории описываются линейными моделями приемлемого качества.

Нужно отметить полиномиальные модели аппроксимации ОР и АР заболеваемости детей в г. Братске по коэффициентам детерминации (соответственно 0,47 и 0,45) близки к моделям приемлемого качества. При этом направленность тренда динамики ОР практически отсутствует, а динамики АР указывает на тенденцию роста.

Поскольку авторами установлено, что динамика заболеваемости детей и ее АР в новых условиях изменяются по модели четырехфазной структуры процесса адаптации, то определение тренда динамики АР целесообразно осуществлять путем сравнения его уровней в начале периода исследования (1988-1990гг.) и в III периоде стабильного состояния (адаптированность).

Такое сравнение представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение: ассоциируемые с локальными факторами АР (дополнительная заболеваемость) и ОР заболеваемости детей промышленных городов и административного центра Иркутской области в 1988-2012 гг.

Территория	Обозначения	Периоды наблюдения		
		1988-1990гг.	2006-2010гг.	2011-2016гг.
г. Ангарск	АР, случай $\times 10^{-3}$	1051,0	332,43	144,41
	ОР, кратность	2,28	1,19	1,077
г. Братск	АР, случай $\times 10^{-3}$	674,27	960,73	1029,69
	ОР, кратность	1,85	1,55	1,55
г.Шелехов	АР, случай $\times 10^{-3}$	691,57	1043,36	1248,63
	ОР, кратность	1,83	1,65	1,66
г. Иркутск	АР, случай $\times 10^{-3}$	375,43	1108,51	1249,28
	ОР, кратность	1,47	1,60	1,66
г. Усолье	АР, случай $\times 10^{-3}$	758,74*	854,22	521,67
	ОР, кратность	1,95	1,49	1,28
Фоновая территория	АР, случай $\times 10^{-3}$	0	945,7	1081,05
	ОР, кратность	1,00	2,19	2,36

Примечание:\* – расчет выполнен для 1989 и 1990 гг.

Наблюдаемый рост АР во всех городах, кроме г.г. Ангарска и Усолье-Сибирское, свидетельствует о росте воздействия локальных факторов.

В то же время ОР в период 2006 – 2016 гг. снижается на всех территориях, кроме г.

Иркутска, а фоновая заболеваемость растет. Это позволяет сделать вывод, что причиной снижения ОР является рост заболеваемости детей на фоновой территории как основы определения ОР от воздействия локальных факторов.

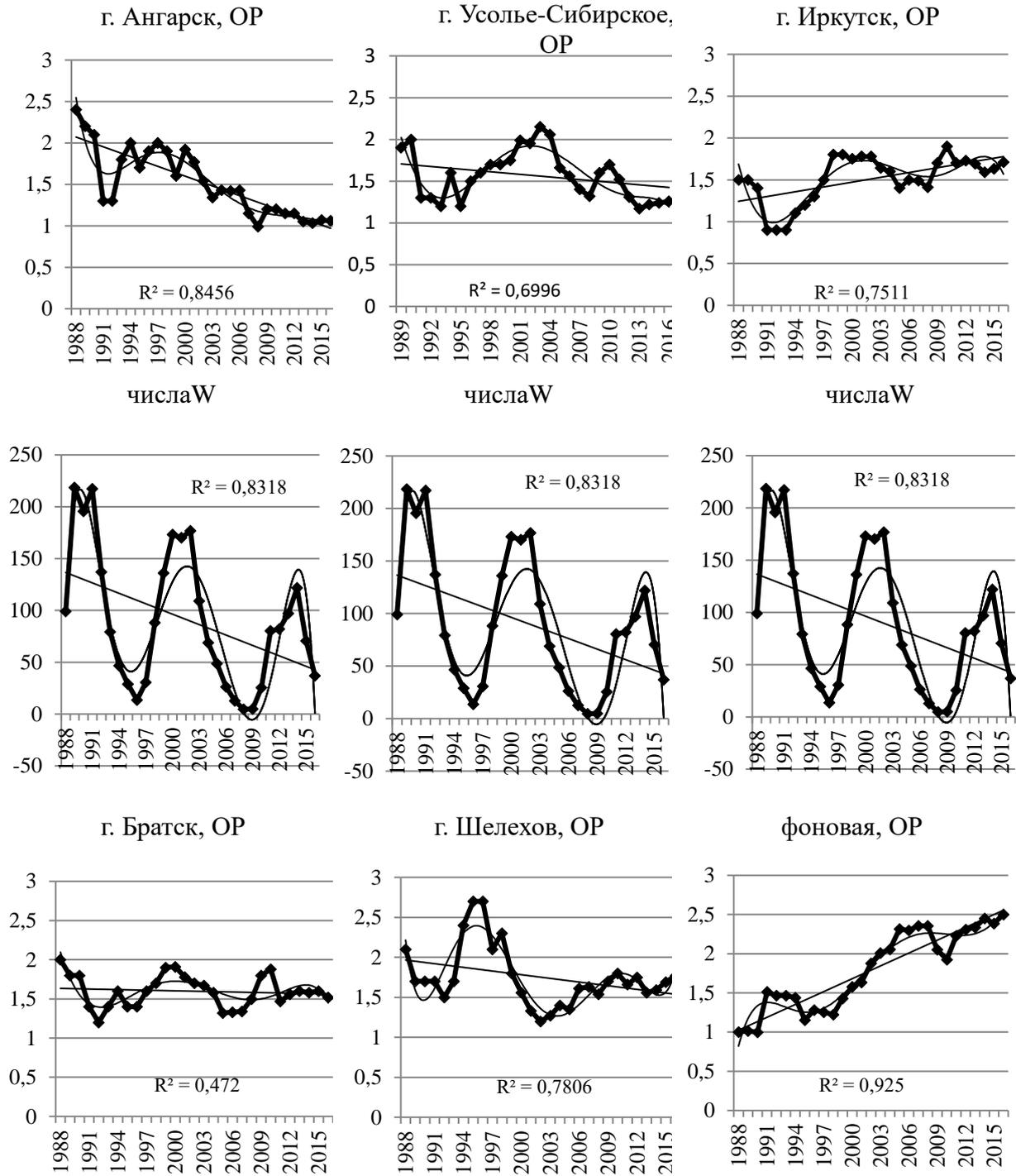


Рисунок 1 - Динамика ОР заболеваемости детей в городах и на фоновой территории и чисел Вольфа в 1988-2016 гг.: —◆— кривая по статистическим данным, — — — полиномиальная кривая (6-я степень),  $R^2$  – коэффициент детерминации полинома, ОР – относительный риск.

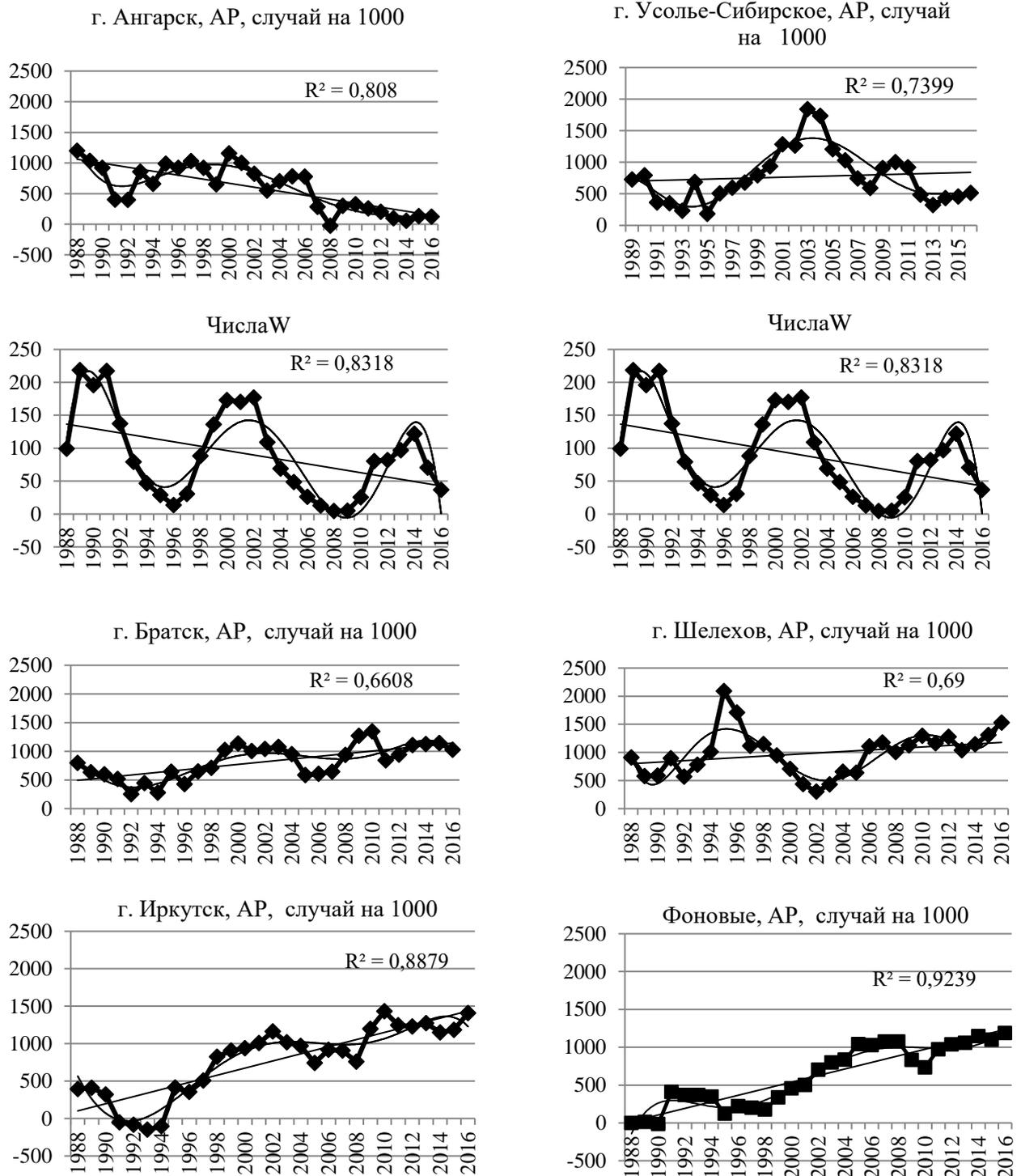


Рисунок 2 – Динамика атрибутивного риска заболеваемости детей в городах и на фоновой территории и чисел Вольфа в 1988-2016 гг.: —●— кривая по статистическим данным, — — полиномиальная кривая (6-я степень),  $R^2$ - коэффициент детерминации полинома

В таком случае динамику воздействия локальных факторов целесообразно оценивать и по АР или вероятному числу случаев дополнительных заболеваний к возрастающей фоновой заболеваемости.

Сравнение динамик ОР и АР на территории городов по годам максимальных отклонений колебательных циклов на их кривых показывает достаточно хорошее или близкое (смещение на один год) практически

их совпадение. Следовательно, АР, обусловленный действием локальных факторов, фактически формирует индивидуальные особенности динамики ОР общей заболеваемости МНИЗ детей на каждой из рассмотренных территорий в виде сочетаний различных по длине периодов, амплитуд и размахов колебательных циклов. Волнообразные тренды или волны ассоциированных с воздействием локальных факторов городов циклических динамик ОР и АР общей заболеваемости детей в основном так же совпадают.

На фоновой территории обусловленный воздействием региональных и космогеофизических факторов ОР заболеваемости детей также имеет выраженный волнообразный характер с двумя законченными циклами – волнами (1990-1995 гг. и 2002-2010 гг.). Полиномиальная модель хорошего качества позволяет отметить по фазам максимум и минимум соответственно 15 и 17-ти летние волны.

По осредненным за 3-5 лет значениям ассоциируемой с локальными ОР общей заболеваемости детей всеми болезнями в г. Ангарске снижается с 2,28 до 1,08, в г. Шелехове – с 1,87-2,05 до 1,66, в г. Усолье-Сибирское – с 1,96 до 1,28 и в г. Братске – с 1,85 до 1,55. В г. Иркутске ОР возрастает с

1,47 до 1,66. Во всех городах, кроме г. Шелехова, ОР заболеваемости существенно снижается в 1991-1995 гг. В г. Шелехове осредненный ОР растет и в 1996-2000 гг. достигает 2,09, затем снижается до 1,31 в 2001-2005 гг. и стабилизируется в 2006-2016 гг. на уровне 1,65-1,66 (табл.2).

В оценках по предложенным авторами критериям, вышеприведенный обусловленный локальными факторами городов риск заболеваемости МНИЗ детей в городах Шелехов и Ангарск снижается с высокого уровня до повышенного и уровня фонового соответственно, в г. Усолье-Сибирское – с высокого уровня до уровня фонового. В г. Иркутске риск заболеваемости МНИЗ возрастает с фонового до повышенного уровня. В г. Братске в качестве оценки принимается повышенный уровень риска заболеваемости детей для средних его значений, наблюдаемых практически на протяжении 21 года с 1996 г. по 2016 г.

На фоновой территории ассоциируемой с общими региональными факторами риск заболеваемости возрастает с регионального (фонового) до уровня высокого в 2001-2005 гг. и в 2011-2016 гг. достигает практически нижней границы очень высокого уровня риска ( $\geq 2,4$ ) (см. табл. 2).

Таблица 2 - Динамика ассоциируемого с локальными факторами относительного риска общей заболеваемости детей на территории промышленных городов и административного центра Иркутской области в 1988-2016 годах

Города, территории	Относительный риск, кратность					
	1988-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2016
г. Ангарск	2,28	1,59	1,87	1,49	1,19	1,077
г. Братск	1,85	1,38	1,73	1,59	1,55	1,55
г. Шелехов	1,83	2,00	2,09	1,31	1,65	1,66
г. Иркутск	1,47	1,00	1,66	1,62	1,60	1,66
г. Усолье-Сибирское	1,95	1,32	1,65	1,93	1,49	1,28
Фоновая территория*	1,00	1,40	1,35	1,97	2,19	2,36

Примечание: \* Для фоновой заболеваемости ОР рассчитывается при использовании в качестве «фоновой» заболеваемость в 1988-1990 гг.

Напряжённость медико-экологической ситуации (МЭС) по вышеупомянутым критериям, ассоциируемая с воздействием локальных факторов промышленных городов, снижается в городах Братск и Шелехов с существенно напряженной до напряженной, в городах Ангарск и Усолье-Сибирское – с существенно напряженной до относительно удо-

влетворительной. Напряжённость МЭС в г. Иркутске наоборот изменяется с относительно удовлетворительной до напряженной.

Напряжённость МЭС на фоновой территории, обусловленная изменениями общих региональных фоновых факторов, возрастает до существенно напряженной в 2001-2005 и в

2011-2016 гг. приближается к нижней границе чрезвычайно напряженной (см. табл. 2).

По уровню относительного риска и МНИЗ реактивность/резистентность детей на фоновой территории в 2011-2016 гг. соответствует низкому уровню, наблюдаемому у детей г. Ангарска до начала воздействия рассматриваемых факторов в 1988-1990 гг.

Обусловленная воздействием локальных факторов среды обитания АР заболеваемости или дополнительная заболеваемость детей в городах Ангарск и Усолье-Сибирское в 2011-2016 гг. по сравнению с 1988-1990 гг. снижается соответственно в 7,3 и 1,45 раза или с 1051,0 до 144,411 и с 758,74 до 521,673 случая на 1000 в год. Такое снижение заболеваемости, особенно в г. Ангарске, является результатом, прежде всего, существенного уменьшения загрязнения атмосферного воздуха.

В городах Братск, Шелехов и Иркутск дополнительная заболеваемость увеличивается в 1,5, 1,8 и 3,3 раза или с 674,267 до 1029,692, с 691,567 до 1248,625 и с 375,43 до 1249,276 случая на 1000 детей соответственно. Это означает, что в городах, где не наблюдалось значимое снижение мощностей ведущих источников выбросов загрязнителей, имеет место рост негативного их воздействия на население.

Вместе с тем, уровни ОР заболеваемости детей МНИЗ в городах Братск и Шелехов в последние периоды снижаются по сравнению

с исходным. Снижение очевидно обусловлено увеличением уровня фоновой заболеваемости, по отношению к которой определяется относительный риск.

На фоновой территории дополнительная заболеваемость, ассоциированная с воздействием изменяющихся общих региональных (фоновых) факторов, возрастает в 2011-2016 гг. в 2,36 раза по сравнению с аналогичной заболеваемостью в 1988-1990 гг. Это выраженное свидетельство усиления негативного воздействия наблюдаемых изменений этих факторов на здоровье детского населения, особенно начиная с 2001-2005 гг., что подтверждается и динамикой ОР заболеваемости детей на фоновых территориях (табл. 1 и 2, рис. 2). Это в свою очередь свидетельствует о снижении реактивности/резистентности детских контингентов на фоновых территориях и их сопротивляемости к воздействию патогенных факторов. На этом фоне снижается роль локальных факторов, но МЭС не улучшается: растет заболеваемость и ситуация со всеми характеристиками в целом.

Представляется необходимым оценить ситуацию с рисками в целом от всех факторов суммарно на всех рассматриваемых территориях. Обусловленные воздействием локальных и изменяющихся региональных факторов ОР представлены в таблице 3, а их динамика по осредненным за пятилетия данным в 1988-2016 гг. на рисунке 3.

Таблица 3 - Динамика относительного риска ( $OP_{\Sigma i}$ ) заболеваемости детей от суммарного воздействия локальных и региональных факторов в 1988-2016 гг.

Город Территория	Относительный риск*, кратность					
	1988-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2016
г. Ангарск	2,28	2,23	2,52	2,93	2,61	2,54
г. Братск	1,85	1,93	2,34	3,13	3,39	3,66
г. Шелехов	1,83	2,8	2,82	2,58	3,61	3,92
г. Иркутск	1,47	1,4	2,24	3,19	3,50	3,92
г. Усолье-Сибирское	1,95	1,85	2,23	3,80	3,26	3,02
Фоновая территория	1,00	1,4	1,35	1,97	2,19	2,36

Примечание: \*Суммарный относительный риск на всех территориях вычисляется по данным таблицы по формуле  $OP_{\Sigma i} = OP_{локij} \times OP_{фисxi}$ .

По осредненным за 3-5 лет значениям ОР общей заболеваемости детей всеми болезнями по сравнению с исходным в г. Ангарске возрастает в 2001-2005 гг. с 2,28 до 2,93 и снижается в 2011-2016 гг. до 2,54, в г. Шелехове возрастает в 2011-2016 с 1,83 до 3,92, в г. Братске – с 1,85 до 3,66, в г. Усолье-

Сибирское – с 1,95 до 3,02, в г. Иркутске – с 1,47 до 3,92.

На фоновой территории ассоциируемый с общими региональными факторами риск заболеваемости возрастает с регионального (фонового) до уровня высокого в 2001-2005 гг. и в 2011-2016 гг. достигает практи-

чески нижней границы очень высокого уровня риска ( $\geq 2,4$ ) (см. табл. 3).

Согласно вышеприведенным критериям обусловленные локальными и региональными факторами городов среднегодовые риски заболеваемости МНИЗ детей в городах Братск, Шелехов, Иркутск, Усолье-Сибирское и Ангарск в 2006-2016 гг. достигают

уровней, соответствующих МНИЗ с очень высоким уровнем риска. Уровень воздействия факторов оценивается как очень сильный, уровень реактивности/резистентности контингентов – как очень низкий, степень напряженности медико-экологической ситуации – как чрезвычайно напряженная.

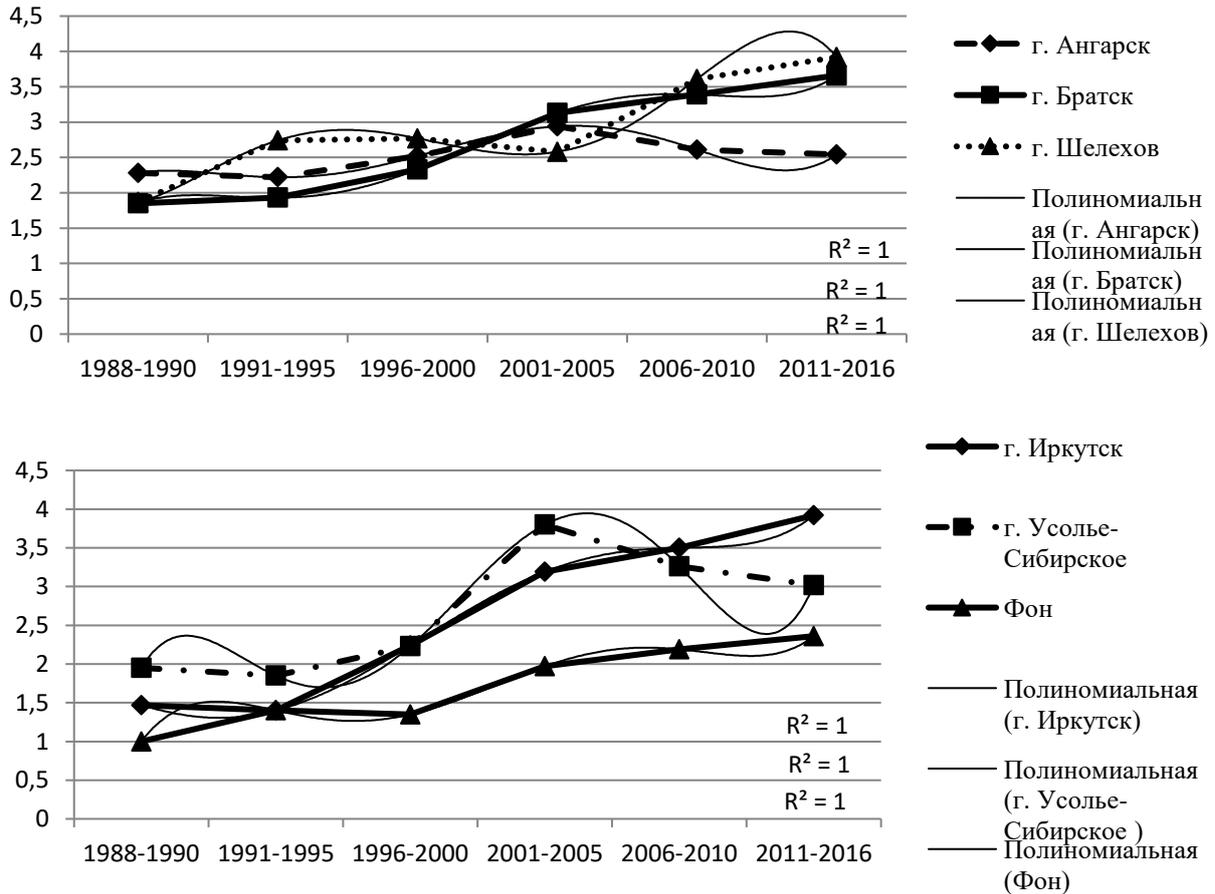


Рисунок - 3. Динамика осредненных за 5 лет значений ОР заболеваемости МНИЗ детей в городах и на фоновой территории Иркутской области, ассоциируемых с совместно воздействием локальных и региональных факторов в 1988-2016 гг.

Динамики средних за 3-5 лет значений ОР аппроксимируются полиномом 6 степени с коэффициентом детерминации 1 и представляют собой волны с различной высотой амплитуд колебаний.

Процесс адаптации на всех рассмотренных территориях по этим данным возможно протекает также по четырехпериодной структуре адаптации детей к новым условиям с учетом осреднения. Пятилетнее осреднение объединило I, II периоды и другие детали колебаний и позволяет в общем виде на фоновой территории эти и III периоды представлять в основном в точках 1991-

1995 гг. – 1996-2000 гг. и 2006-2010 гг. – 2011-2016 гг. соответственно.

Таким образом, рост общей заболеваемости детей до уровня МНИЗ с высоким риском на непромышленных (фоновых) территориях в III периоде адаптационного процесса снижает уровень ОР от локальных факторов промышленных городов при сохранении промышленного потенциала (в основном загрязнения атмосферного воздуха) и росте ОР от них. Совместное воздействие локальных факторов городов и изменяющихся общих региональных социально-экономических факторов среды обитания в рассмат-

риваемый период сопровождается ростом ОР и заболеваемости детей МНИЗ всех классов на всех территориях до уровня очень высокого риска. Напряженность медико-экологической ситуации возрастает до степени чрезвычайно напряженной.

При существенном снижении промышленного потенциала и загрязнения атмосферного воздуха в городе в целом общей заболеваемости детей МНИЗ всех классов с очень высоким риском формируется, в основном, от воздействия новых общих региональных факторов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Прусакова А.В., Прусаков В.М. Оценка медико-экологического компонента качества жизни по уровню риска заболеваемости массовыми неинфекционными заболеваниями. Текст: электронный // Астабио-medicascientifica. 2019; 4(2). – С. 44-50. – Текст электронный. URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 01.11.2024).

2. Прусаков В.М., Прусакова А.В. Динамика массовых неинфекционных заболеваний детей в период постсоциалистических преобразований. Профилактическая медицина. Актуальные медико-экологические проблемы Сибири. Глава 2. – Иркутск: ИНЦХТ, 2022. – С. 28-56. – Текст: непосред-

ственный.

3. Прусаков В.М., Прусакова А.В. Динамика массовых неинфекционных заболеваний детей в период постсоциалистических преобразований. Профилактическая медицина. Актуальные медико-экологические проблемы Сибири. Глава 2. – Иркутск: ИНЦХТ, 2022. – С. 28-56. – Текст: непосредственный.

4. Казначеев В.П. Современные аспекты адаптации. Новосибирск: Наука; 1980.–192 с.– Текст: непосредственный.

5. Иванов В.П., Иванова Н.В. Медицинская экология. – 2011. – 320 с.– Текст: непосредственный.

**УДК 614.8.084**

*Радыгина Елизавета Алексеевна,*  
обучающаяся кафедры «Экология и безопасность деятельности человека»,  
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,  
e-mail: alenka5poi5@mail.ru  
*Краснова Анжела Рашитовна,*  
к.б.н, доцент кафедры «Экология и безопасность деятельности человека»,  
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,  
e-mail: ust-ukir@bk.ru

### ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ТРУДА В ФЕДЕРАТИВНОЙ РЕСПУБЛИКЕ ГЕРМАНИЯ

*Radygina E.A., Krasnova A.R.*

### LEGISLATION IN THE FIELD OF LABOR PROTECTION IN THE FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY

**Аннотация.** В работе представлена нормативно-правовая основа, структура охраны труда в Германии, определены достижения работы профсоюзов и их влияние на безопасность и здоровье работников.

**Ключевые слова:** охрана труда, профсоюз, нормативно-правовая база.

**Abstract.** The paper presents the regulatory framework, the structure of labor protection in Germany, defines the achievements of trade unions and their impact on the safety and health of workers.

**Keywords:** labor protection, trade union, regulatory framework.

Состояние системы охраны труда во всех странах мира является одним из главных показателей социального благополучия. Не является исключением в этом ряду и Гер-

мания. Законодательство Федеративной Республики Германия (ФРГ) не содержит определения понятия «охраны труда». В то же время п. 1 ст. 1 Закона «Об осуществлении