

УДК 574:614.715/.72/.73(571.61)

DOI: 10.36604/1998-5029-2019-73-134-140

## ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКЕ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ И ЕЕ ПОСЛЕДСТВИЯХ ЗА ПОСЛЕДНИЕ ДЕСЯТЬ ЛЕТ (КРАТКИЙ ОБЗОР)

В.М.Катола

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и природопользования  
Дальневосточного отделения Российской академии наук, 675000, г. Благовещенск, пер. Релочный, 1*

**РЕЗЮМЕ.** Изучение материалов регионарных органов федеральной и исполнительной власти за последние десять лет показывает, что признание экологической ситуации в Амурской области удовлетворительной является сглаживанием степени опасности последствий прошлой и текущей хозяйственной деятельности и слабого административно-хозяйственного контроля за состоянием атмосферы, воды и почвы. В действительности же экологическая обстановка напряженная (конфликтная) и является значительным риском для населения. Неизменные стационарные источники и все виды автотранспорта выбрасывают в атмосферу и поверхностные воды одни и те же взвешенные частицы неизвестного состава, жидкие и газообразные вещества, в том числе бенз(а)пирен, формальдегид и тяжелые металлы. Вследствие многолетнего воздействия неблагоприятной окружающей среды на население уменьшился коэффициент рождаемости, возросла смертность от заболеваний органов кровообращения и новообразований, увеличилась заболеваемость детского и взрослого населения от патологии дыхательной и пищеварительной систем, большинство жителей не обеспечены качественной питьевой водой, в воде водопроводной сети содержатся высокие концентрации Co, Cr, Mn, Pb и других металлов, изменился минеральный портрет жителей Благовещенска. Свалки отходов производства и потребления, бактериальное загрязнение почв и лесные пожары отрицательно сказались на видовой численности диких животных.

**Ключевые слова:** экология, загрязнение атмосферы, загрязнение воды, экологическое состояние почв, лесные пожары, рождаемость, смертность, заболеваемость.

## ENVIRONMENTAL SITUATION AND ITS IMPLICATIONS IN THE AMUR REGION FOR THE LAST DECADE (OVERVIEW)

V.M.Katola

*Institute of Geology and Nature Management of Far Eastern Branch RAS, 1 Relochny Lane, Blagoveshchensk,  
675000, Russian Federation*

**SUMMARY.** The study of materials of regional federal and executive authorities over the past ten years shows that the recognition of the environmental situation in the Amur Region is satisfactory, smoothing out the degree of danger of the consequences of past and current economic activity and weak administrative and economic control over the state of the atmosphere, water and soil. In reality, the environmental situation is stressful (conflict) and presents a significant risk for the population. Constant stationary sources and all types of vehicles emit into the atmosphere and surface water the same suspended particles of unknown composition, liquid and gaseous substances, including benzopyrene, formaldehyde and heavy metals. Due to the long-term impact of the unfavorable environment on the population, the birth rate has decreased; the mortality from circulatory diseases and cancers has increased; the incidence of children and adults from the pathology of the respiratory and digestive systems has increased; most people are not provided with high-quality drinking water; the water supply network contains high concentrations of Co, Cr, Mn, Pb and other metals; the mineral "portrait" of the residents of Blagoveshchensk has changed. Landfills of production and consumption wastes, bacterial soil contamination and forest fires have adversely affected the wildlife species abundance.

**Key words:** ecology, air pollution, water pollution, soils ecological condition, forest fires, fertility, mortality, morbidity.

### Контактная информация

Виктор Моисеевич Катола, канд. мед. наук, научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и природопользования Дальневосточного отделения Российской академии наук, 675000, Россия, г. Благовещенск, пер. Релочный, 1; E-mail: katola-amur@list.ru

### Correspondence should be addressed to

Viktor M. Katola, MD, PhD (Med.), Staff Scientist, Institute of Geology and Nature Management of Far Eastern Branch RAS, 1 Relochny Str., Blagoveshchensk, 675000, Russian Federation; e-mail: katola-amur@list.ru

### Для цитирования:

Катола В.М. Об экологической обстановке в Амурской области и ее последствиях за последние десять лет (краткий обзор) // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2019. Вып.73. С.134–140. DOI: 10.36604/1998-5029-2019-73-134-140

### For citation:

Katola V.M. Environmental situation and its implications in the Amur Region for the last decade (overview). *Bulleten' fiziologii i patologii dyhaniâ* = *Bulletin Physiology and Pathology of Respiration* 2019; 73:134–140 (in Russian). DOI: 10.36604/1998-5029-2019-73-134-140

Известно, что здоровье, работоспособность, качество и продолжительность жизни человека зависят от состояния окружающей среды. К сожалению, по экологической статистике Российская Федерация является одной из самых загрязненных стран мира с наихудшим состоянием атмосферы, воды и почвы, неконтролируемой вырубкой лесных массивов, большими объемами неочищенных сточных вод, складированных отходов и др. Особенно высокая фоновая экологическая нагрузка сложилась в промышленных центрах и агломерациях [3, 9]. Именно в такой жизненной среде наиболее уязвимы дети, беременные женщины и старики, развиваются бесплодие, наследственные и хронические заболевания, стремительно деградирует генофонд растений и животных. Принимаемые Правительством меры и стратегически значимые проекты по охране и защите окружающей среды не приводят к должному эффекту. Очередное введение предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ (ЗВ) и потоков энергии в различных средах предполагает, что они безвредны для здоровья человека в течение всей его жизни и здоровья последующих поколений. На практике выдержать эти стандарты сложно, так как они не могут гарантировать безопасность в случае одновременного комплексного или синергидного воздействия вещества либо его депонирования в организме при систематическом и долгом воздействии в малых дозах. Будучи рекомендованной для среднестатистического человека, величиной ПДК не предусмотрено, что он реагирует на загрязнение среды обитания сугубо индивидуально, с помощью биологических адаптивных механизмов, сформированных у него путем развития связанных между собой морфофункциональных, биохимических и иммунологических признаков. Поэтому вряд ли нормативы ПДК будут одинаково действенными во всех географических зонах России, в которых проживает, например, коренное население определенного экологического типа.

По данным официальных материалов региональных органов федеральной и исполнительной власти экологическая ситуация в Амурской области, в отличие от других регионов России, в целом считается удовлетворительной [5, 8, 10, 11]. Это означает, что прямое либо косвенное антропогенное воздействие не изменяет свойств ландшафтов. Такая расплывчатая оценка соответствует определенным требованиям, но не согласуется с реальностью. Во-первых, ежегодно выставляемые показатели выбросов и сбросов ЗВ в атмосферу и воду скорее приближенные, чем истинные, поскольку получены преимущественно не инструментальным, а расчетным способом, причем, в 2008, 2009 и 2010 годах даже по сокращенной программе [6]. Во-вторых, не указываются нормативы допустимых выбросов и допустимых сбросов стационарными источниками ЗВ, включенных в соответствующий перечень. В-третьих, спорадически и довольно скромно анализируются уровни таких химических загрязните-

лей атмосферы, воды и почвы как тяжелые металлы (ТМ), вне внимания оказалась структура и химический состав взвешенных частиц, концентрации в почвах пестицидов. В-четвертых, не оглашается состояние «отдельных участков с повышенной остротой экологической ситуации». Наконец, почему при слабом промышленно-экономическом развитии области, убыли населения и крайне низком природном загрязнении прессинг на окружающую среду не уменьшается? Как-никак, на всех ее административных территориях самоочищение (оздоровление) естественной среды от ЗВ является непрерывным процессом, который замедляется лишь зимой и лимитируется в геологической среде.

По нашим данным [14, 15] стационарные источники и автотранспорт области в 1995-1999 годах выбросили в атмосферу 399,717 тыс. т. твердых, жидких и газообразных ЗВ, (2000 г. – 119,9 тыс. т., 2003 г. – уже 135,0). На то время универсальными загрязнителями являлись ТЭЦ и котельные, не использовавшие пылегазоулавливающие устройства, промышленность, все виды транспорта, жилищно-коммунальное хозяйство, свалки отходов и лесные пожары. Значительный ущерб причиняла открытая добыча бурого угля, россыпного золота и других полезных ископаемых, нарушающая целостность ландшафтов, уничтожающая пойменно-русловые комплексы, загрязняющая и истощающая поверхностные и подземные воды, влияющая на биоразнообразие и др. Одна лишь добыча золота разрушила водные объекты реки Зея на 7,4%, реки Селемджа – на 23,1%, реки Бурея – на 2,7%, а на огромных площадях оставила техногенные карьеры, отстойники и отвалы вскрышных и промытых пород, превратившихся в источники эмиссии ТМ в депонирующие среды биосферы [12–18]. Крупнейшим загрязнителем среды оказался город Благовещенск, вошедший в 2001 году в состав городов России с наибольшей концентрацией в атмосферном воздухе взвешенных частиц, бенз(а)пирена, формальдегида и ацетальдегида. В одном ряду с ним находились города Тынды, Зея, Шимановск, Райчихинск, Свободный и Белогорск, Тындинский, Сковородинский, Магдагачинский, Бурейский, Тамбовский и Ивановский районы. Помимо разнородных ЗВ они вместе поставляли в окружающую среду и ТМ. Ведь при сжигании каменного угля, нефти, мазута и древесины в атмосферу выделяется: 10% Al, Fe, Co, Mg, Mo, Pb, Se, Ti, Zr; 50% Ni, Cr; 90% Cd, Sn, Ra, Hg и U; причем 80% из них выпадает с атмосферными осадками и вторично загрязняет ландшафты. Не обладая механизмами самоочищения, ТМ могут перемещаться из одной природной среды в другую, взаимодействовать с различными категориями живых организмов и повсюду оставлять нежелательные последствия [19]. Так, в почвах Благовещенского района, в органах крупного рогатого скота из Тамбовского и Завитинского районов, продовольственном сырье и продуктах питания содержатся ТМ I-II классов

опасности, в том числе наиболее токсичная ртуть [14, 15]. Почвы парков, скверов и газонов Благовещенска концентрировали Co (2-4 ПДК), Cr (6-10 ПДК), Cu (5-10 ПДК), Ni (5-10 ПДК), Zn (2-4 ПДК), Hg (0,014–0,16 мг/кг) и др. [15].

В последующие годы в атмосферу было выброшено (тыс. т.): 2007 г. – 116,981; 2008 г. – 108,556; 2009 г. – 115,649; 2010 г. – 118,6 ЗВ. Но подлинность этих показателей вызывает некое сомнение: в 2010 году 505 предприятий (80,8%) осуществляли выбросы ЗВ согласно нормам предельно допустимого выброса, а 111 предприятий (17,7%) выбрасывали ЗВ без предварительной разработки норматива [4, 5]. В 2011 году стационарными источниками в приземный воздух вынесено 134,049 тыс. т. ЗВ, в том числе 41,757 – твердых частиц и 92,292 – газообразных и жидких веществ. По видам экономической деятельности первое место по выбросам занимало производство и распределение электроэнергии, газа и воды (89,581 тыс. т.), второе место – транспорт и связь (13,41 тыс. т.), третье – добыча полезных ископаемых (8,544 тыс. т.). Остальные виды экономической деятельности загрязняли атмосферу меньше. По-прежнему ведущими загрязнителями являлись Благовещенская ТЭЦ, ОАО «Дальневосточная распределительная сетевая компания», Райчихинская ГРЭС и др. Среднегодовые концентрации бенз(а)пирена в Благовещенске составляли 2,7 ПДК (2010 г. – 4,1 ПДК), формальдегида – 3,0 ПДК (2010 г. – 3,3 ПДК). Именно из-за этих токсикантов город в 2006 и 2010 годах вновь находился в Приоритетном списке. Кроме бенз(а)пирена и формальдегида в числе его вредных выбросов находились (тыс. т.) твердые частицы (41,757), SO<sub>2</sub> (20,724), NO<sub>2</sub> (10,518) и CO (52,668), не превышающие 1 ПДК. При этом утилизировано всего 20,396 тыс. т. ЗВ. В атмосферу г. Зея предприятия электроэнергетики и автотранспорт суммарно выпустили 5,5 тыс. т. ЗВ, включая (тыс. т.) твердые (0,3), SO<sub>2</sub> (0,3), NO<sub>2</sub> (1,0) и CO (3,3). Среднегодовая концентрация формальдегида не превышала 3,0 ПДК (2010 г. – 3,3), уровень остальных примесей было ниже 1 ПДК. Совместный выброс ЗВ котельными и автотранспортом в атмосферу г. Тында составил 12 тыс. т., из них твердых – 3,3, SO<sub>2</sub> – 1,1, NO<sub>2</sub> – 2,0, CO – 5,1. Среднегодовое содержание бенз(а)пирена составило 1,5 ПДК (2010 г. – 1,3), максимальное – 2,9 ПДК (2010 г. – 2,1 ПДК), среднегодовое значение формальдегида возросло до 1,3 ПДК (2010 г. – 0,5 ПДК). Таким образом, индекс суммарного загрязнения атмосферы по ИЗА в городе Благовещенске равнялся 12,0 (в 2010 г. – 15,0), г. Зея – 6,0 (в 2010 г. – 7,0), г. Тында – 5,0 (в 2010 г. – 4,0). Загрязнение атмосферы считается низким, если ИЗА менее 5, повышенным – 5-6, высоким – от 7 до 13 и очень высоким, если равно 14 либо больше того. Но ежегодные суммарные размеры пылевых и газообразных выбросов в атмосферный воздух всеми источниками неравномерны (тыс. т.): 2012 г. – 126,9; 2013 г. – 125,4; 2014 г. – 132,3; 2015 г. – 127,5; 2016 г. – 135;

2017 г. – 133,2; 2018 г. – 112,6, в том числе взвешенных частиц – 39,0; CO – 47,9; SO<sub>2</sub> – 23,6; NO<sub>2</sub> – 16,4; CO<sub>2</sub> – 42,34; CH<sub>4</sub> – 73,69; N<sub>2</sub>O – 3,33 и др. [5, 7, 10]. Если в 2016 году высокой интенсивностью выбросов в атмосферу по-прежнему отличались города Благовещенск, Зея и Тында, то в 2017 году Благовещенск упоминается уже как источник максимально разового выброса бенз(а)пирена [9]. Но что странно: если этот токсикант сохраняет себя индикатором качества воздуха, то ПДКсс формальдегида с 2014 года повышена более чем в 3 раза [9], хотя в 2013-2016 годах его среднегодовая концентрация в атмосфере области значительно увеличилось. Даже в 2018 году комплекс ЗВ атмосферы качественно не изменялся. Однако его воздействие на организм человека может приводить к снижению иммунобиологической сопротивляемости у всех популяций населения и варьировать от небольшого раздражения и интоксикации до местного либо общего поражения органов и систем.

Особо опасны загрязнения водных объектов, которые самоочищаются медленней, чем воздух, а в 80% случаев через них передается большинство кишечных инфекций. Амурская область богата поверхностными и подземными ресурсами, хотя преобладают воды «очень загрязненные», «загрязненные» и «грязные». Они содержат не только природные Fe и Mn, но и привнесенные со сточными водами органические вещества, соединения азота, фенолы, нефтепродукты и ТМ, особенно ртуть, концентрация которой в реках Уркан, Селемджа, Гилуй, верхнем и нижнем Амуре составляет 0,0025 мг/л (ПДК 0,0005 мг/л) [8, 14]. В поверхностные водные объекты сбрасывались значительные объемы сточных вод разной степени очистки (млн м<sup>3</sup>): в 2009 г. – 89,88 (без очистки – 3,54; недостаточно очищенные – 79,91; нормативно чистые – 0,23), в 2010 г. – 88,51 (без очистки – 3,27; недостаточно очищенные – 78,99, нормативно чистые – 0,18), в 2011 г. – 84,70 (без очистки – 3,05; недостаточно очищенные – 76,18; нормативно чистые – 0,13). Большинство стоков (86,06 млн м<sup>3</sup>) отводилось в бассейн реки Амур, из них недостаточно очищенных – 77,78 млн м<sup>3</sup>, нормативно чистых – 0,18 млн м<sup>3</sup>. Главными загрязнителями водных объектов, не использующих весь комплекс мер по очищению стоков, и контроля за их химическим составом, являются ОАО «Амурский уголь» (Ерковецкий угольный разрез), сбросившее 2,06 тыс. т., ОАО «Амурские коммунальные системы» (г. Благовещенск) – 4,17 тыс. т., ООО «Водоканал» (г. Белогорск) – 0,9 тыс. т. Несмотря на то, что в 2017 году общий сброс сточных вод уменьшился до 76,66 млн м<sup>3</sup>, а в бассейн реки Амур до 72,28 млн м<sup>3</sup>, увеличился сброс формальдегида (236,9%), нефтепродуктов (74,1%), БПКп (40,5%), АПАВ (16,3%), жиров (15,5%) и нитратов (12,4%) [8]. Правда, химический состав воды реки Амур в пределах Амурской области формируется под влиянием природных, промышленных, хозяйственно-бытовых сточных вод города Благовещенска, хозяйственно-бытовых сто-



ков КНР, стоков рек Зея и Буря. Поэтому в воде чаще доминируют соли и соединения Al, Fe, Cu, Mn, Pb и Zn, превышающие предельно допустимые нормы. Например, в городе Свободный, Белогорском, Октябрьском и Благовещенском районах фоновый уровень Fe колебался от 2,1 до 5 ПДК [8]. В водопроводной городской сети Благовещенска содержатся Fe, Cu, Co, Mn, Ni, Cr, Pb и Hg, а в крови жителей – Co, Cs, Mn и Ni при небольшом уровне Co, Fe, Hg, Mg, Zn др. [14, 15]. На протяжении последних двух лет качество питьевой воды по санитарно-химическим и бактериологическим показателям ухудшилось в 1,5 раза, в связи с чем города Райчихинск, Свободный и Шимановск, районы Бурейский, Шимановский, Октябрьский, Свободненский и Тамбовский были приурочены к территориям риска. Ситуация не улучшилась и в 2017 году – лишь 24,4% жителей было обеспечено доброкачественной водой [10]. Из-за низкого качества питьевой воды в водопроводной сети в 2018 году к территориям риска отнесены города Белогорск и Свободный, районы Ивановский, Тамбовский, Белогорский, Свободненский, Шимановский, Октябрьский и Константиновский. Еще в 2011 году специалисты Федеральной службы Роспотребнадзора указывали на низкое качества питьевой воды в Константиновском, Сковородинском и Тамбовском районах, в городах Тынды и Райчихинск., что вскоре привело к вспышке острых кишечных инфекций водного характера. Так, в 2012 году в Константиновском и Ивановском районах выявлена дизентерия, единичные ее случаи отмечались в 2018 году. Из-за бактериального загрязнения воды ряд озер и участков рек Зея и Амур уже в 2019 году не могли использоваться для отдыха населения. На сегодняшний день качество питьевой воды в Амурской области превратилось в проблему, обусловленную не столько отсутствием новых систем и технологий водоподготовки, сколько низким санитарно-техническим состоянием водопроводных сетей и неэффективным производственным контролем за составом и пригодностью воды к использованию. В то же время Управление Росприроднадзора по Амурской области заявляет, что состояние поверхностных водных ресурсов на территории области в целом удовлетворительное [10].

Как пример одного из самых распространенных видов правонарушений в сфере экологии в Амурской области в 2017 году накопилось 2439,022 тыс. т. отходов производства и потребления различной классности (2016 г. – 11,600; 2015 г. – 2,309; 2014 г. – 2,71; 2013 г. – 3,144; 2012 г. – 1,172; 2011 г. – 0,528; 2010 г. – 0,423) [9]. То есть, налицо прогрессирующее захламление территории и отсутствия какого-либо управления за накоплением отходов, которые сами по себе токсичны, содержат возбудителей инфекционных болезней, загрязняют свалочным газом атмосферу, фильтратами – почву и грунтовые воды. Но бороться с отходами не спешат, о чем говорит небольшой объем их утилизации – 510,021 тыс. т. За последние пять лет (2013–2018

годы) хозяйственной деятельности природные условия Амурской области настолько изменились, в том числе за счет лесных пожаров, что среди охраняемых видов животных около 1% считаются исчезнувшими, 9,5% находятся под угрозой исчезновения, 25,1% сокращают численность, 58% являются редкими, статус около 5,9% не определен и лишь около 0,5% восстанавливают свою численность.

На фоне «удовлетворительной» экологической обстановки в Амурской области изменились показатели естественного движения населения – рождаемость и смертность. Коэффициент рождаемости в 2018 году составил 11,2 промилле, что гораздо ниже, чем в предыдущие годы (2017 г. – 11,8; 2016 г. – 12,9; 2015 г. – 13,3; 2014 г. – 13,7; 2013 г. – 14,1; 2012 г. – 14,3; 2011 г. – 13,6; 2010 г. – 15,3) [8]. По сообщению О.А.Агарковой и Л.Н.Войт [1] с 2002 по 2012 годы этот коэффициент увеличился на 15,2%. Показатель смертности составил 13,4 промилле (2017 г. – 13,4; 2016 г. – 13,8; 2015 г. – 13,8; 2014 г. – 13,9; 2013 г. – 13,9), 34,4% жителей умерло от заболеваний системы кровообращения (2017 г. – 35,7%; 2016 г. – 36,2%; 2015 г. – 37,7%; 2014 г. – 42,1%) и 15,3% – от новообразований (рак желудка, органов дыхания, молочных желез), что больше, чем в предыдущие годы (2017 г. – 14,7%; 2016 г. – 14,9%; 2015 г. – 14,6%; 2014 г. – 13,2%). Заболеваемость, которая является результатом воздействия генетических, экологических и социально-бытовых факторов, в 2002 году составляла 1173,9 случаев на 100 тыс. населения, в 2012 году – 1602,3 случая [1]. За период с 2005 по 2017 годы средний темп ее роста составил 1,5% [2]. В структуре детского населения первое место занимали болезни органов дыхания (2017 г. – 66,7%; 2016 г. – 64,3%; 2015 г. – 64,3%; 2014 г. – 53,1%; 2013 г. – 53,2%), второе – болезни органов пищеварения (2017 г. – 4,9%; 2016 г. – 5,9%; 2015 г. – 5,2%; 2014 г. – 8,2%; 2013 г. – 6,5%). У взрослых также доминируют болезни органов дыхания (2017 г. – 21,6%; 2016 г. – 20,1%; 2015 г. – 22,2%; 2014 г. – 21,6%; 2013 г. – 16,6%), на втором месте – болезни органов пищеварения (2017 г. – 17,5%; 2016 г. – 16,3%; 2015 г. – 14,0%; 2014 г. – 12,6%; 2013 г. – 10,3%).

От совокупности природных и социальных факторов складывается образ жизни человека как предпосылка для разных сторон жизнедеятельности, профилактики болезней, укрепления здоровья и достижения активного долголетия. Однако на сохранность здоровья, следовательно, на показатели заболеваемости и смертности воздействует комплекс взаимосвязанных и обуславливающих друг друга эколого-гигиенических факторов риска – опасных соединений в атмосферном воздухе, воде, почве и продуктах питания. Это подтверждает преобладание заболеваний системы дыхания и пищеварения, рост смертности от сердечно-сосудистых и злокачественных образований. Именно воздействию неблагоприятной среды обитания подвергались все жители

Амурской области (тыс. человек): в 2010 г. – 834,9; 2014 г. – 811,3; 2015 г. – 809,9; 2016 г. – 805,7; 2017 г. – 801,8; 2018 г. – 798,4. При этом нужно иметь ввиду, что даже относительно небольшие уровни ЗВ, но постоянно и длительно воздействующих, вызывают серьезные нарушения в состоянии здоровья, особенно у детей, пожилых людей и больных хроническими заболеваниями. Вкратце напомним о некоторых веществах, загрязняющих обжитые областные экосистемы. Во всем мире наиболее опасными считаются **взвешенные частицы**, состоящие а) из твердых частиц (пыль, сажа), содержащих ТМ и поступающие в атмосферу; б) атмосферных аэрозолей и частиц, которые образуются в процессе превращения двуокиси серы, окислов азота, аммиака и др. Все они насыщены бактериями, микроскопическими грибами и вирусами. Попадая в дыхательные пути, взвешенные частицы достигают альвеол и индуцируют обструктивный бронхит, бронхиальную астму, рак легких, патологию сердца, кровеносных сосудов и смертность. В окружающей среде широко распространен высокотоксичный канцероген **бенз(а)пирен**, который не имеет пороговых концентраций и содержится в продуктах горения нефти, древесины, угля, в различном дыме, в том числе табачном. Всегда осаждается на частицах, содержащихся в воздухе, разносится на большие расстояния и выпадает с атмосферными осадками. Попад в организм с пищей, водой, через кожу или путем вдыхания, он депонируется в нем и оказывает, помимо канцерогенного действия, эмбриотоксический, гематотоксический и мутагенный эффекты. ПДК его паров 0,00015 мг/м<sup>3</sup> (1 класс опасности). Распознается бенз(а)пирен методом хроматографии. **Формальдегид** и его водный раствор – формалин, широко используются в промышленности, производстве строительных материалов, в медицине как антисептик, присутствует в воздухе закрытых помещений с работающей газовой плитой, в табачном дыме, выхлопных газах и др. Является канцерогенным и раздражителем глаз, кожи и верхних дыхательных путей, вызывая острые бронхиты, отек легких. Очень опасны для здоровья **тяжелые металлы** Al, As, Cu, Cr, Cd, Hg, Fe, Pb, Zn и др. Их избыточное количество в организме нарушает обмен веществ, функцию внутренних органов, изменяет структуру бел-

ков, вызывает мутации и пр. **Диоксид серы**, контактируя с влажной поверхностью оболочек верхних дыхательных путей, образует нестабильную сернистую кислоту, окисляющуюся до серной, что и приводит к развитию хронических ринитов, бронхитам, воспалениям слухового прохода. При высоких содержаниях раздражает слизистые глаз, при длительном действии в малых концентрациях наблюдаются изменения со стороны органов пищеварения, функциональные нарушения щитовидной железы, быстрое проникновение в кровь и органы. **Диоксид азота** (NO<sub>2</sub>) характеризуется высокой токсичностью, в основном на органы дыхательной системы. Вследствие контакта со слизистой оболочкой образуются азотистая и азотная кислоты, вызывающие бронхоспазм и отек легких. Может изменять состав крови. Из-за присутствия этих веществ в выбросах в атмосферный воздух или сбросах в поверхностные воды территориями риска для детей и взрослых признаны города Зея, Тында, Белогорск, Шимановск, Свободный, Благовещенск, Райчихинск, Серышевский и Ромненский районы.

Таким образом, проведенный анализ данных экологического мониторинга, представленных в документах органов региональной федеральной и исполнительной власти показывает, что признание экологической ситуации в Амурской области удовлетворительной является, фактически, сглаживанием степени опасности последствий прошлой и текущей хозяйственной деятельности и слабого административно-хозяйственного контроля за состоянием атмосферы, воды и почвы. В действительности же экологическая обстановка напряженная (конфликтная) со значительным риском для всего населения. На это указывают низкая рождаемость, рост заболеваемости, смертность от заболеваний системы кровообращения и новообразований, неполное обеспечение населения питьевой водой, минеральный портрет жителей Благовещенска, а также скопление разных отходов производства и потребления, потеря отдельных видов животных и др. И это несмотря на то, что на охрану окружающей среды, рост производства, освоения новых технологий и техники вкладываются немалые денежные средства (млн рублей): в 2010 году инвестировано 116,5; в 2015 г. – 666,1; в 2016 г. – 638,9; в 2017 – 570; 2018 г. – 967,5 [2, 9].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Агаркова О.А., Войт Л.Н. Анализ медико-демографических процессов в Амурской области и их взаимосвязь с показателями заболеваемости населения. Благовещенск, 2015. 146 с.
2. Амурская область в цифрах. Краткий статистический сборник. Благовещенск, 2018. URL: [http://amurstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/amurstat/ru/publications/official\\_publications/electronic\\_versions/](http://amurstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/amurstat/ru/publications/official_publications/electronic_versions/)
3. Голиков Р.А., Суржигов Д.В., Кислицына В.В., Штайгер В.А. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения (обзор литературы) // Научное обозрение. Медицинские науки. 2017. №5. С.20–31.
4. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Амурской области в 2010 году». Благовещенск, 2011. 105 с. URL: [http://www.28.rospotrebнадзор.ru/docs/?print=on&p=2590&show\\_year=2010](http://www.28.rospotrebнадзор.ru/docs/?print=on&p=2590&show_year=2010)
5. Государственный доклад "Об охране окружающей среды и экологической ситуации в Амурской области за 2011 год". Благовещенск, 2012. URL: <https://mpr.amurobl.ru/pages/okhrana-okruzhayushchey-sredy/gosudarstvennyye-doklady-o-sostoyanii-okruzhayushchey-sredy-v-amurskoy-oblasti/gosudarstvennyy-doklad-o-sostoyanii-okruzhayushchey-sredy-v-amurskoy-oblasti>

chey-sredy-v-amurskoy-oblasti-za-2011-god/

6. Доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Амурской области в 2013 году». Благовещенск: Роспотребнадзор, 2014. 190 с.

7. Материалы для государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году» по Амурской области. Благовещенск, 2017. URL: [http://www.28.rospotrebnadzor.ru/docs/?p=8758&show\\_year=2017](http://www.28.rospotrebnadzor.ru/docs/?p=8758&show_year=2017)

8. Государственный доклад «Об охране окружающей среды и экологической ситуации в Амурской области за 2017 год». Благовещенск, 2018. URL: <https://mpr.amurobl.ru/pages/okhrana-okruzhayushchey-sredy/gosudarstvennye-doklady-o-sostoyanii-okruzhayushchey-sredy-v-amurskoy-oblasti/gosudarstvennyy-doklad-o-sostoyanii-okruzhayushchey-sredy-v-amurskoy-oblasti-za-2017-god/>

9. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды в Российской Федерации в 2017 году». М.: Минприроды России; НПП «Кадастр», 2018. 890 с. URL: [http://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye\\_doklady/o\\_sostoyanii\\_i\\_ob\\_okhrane\\_okruzhayushchey\\_sredy\\_rossiyskoy\\_federatsii/](http://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii/)

10. Материалы для государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году» по Амурской области. Благовещенск, 2019. 141 с.

11. Доклад об охране окружающей среды и экологической ситуации в области за 2010 год. Благовещенск, 2011. URL: <https://mpr.amurobl.ru/pages/okhrana-okruzhayushchey-sredy/gosudarstvennye-doklady-o-sostoyanii-okruzhayushchey-sredy-v-amurskoy-oblasti/gosudarstvennyy-doklad-o-sostoyanii-okruzhayushchey-sredy-v-amurskoy-oblasti-za-2010-god/>

12. Золотые реки. Выпуск 1. Амурский бассейн / под ред. Е.А.Симонова. Владивосток: Всемирный фонд дикой природы (WWF), изд-во «Апельсин», 2012 г. 120 с. URL: <http://transparentworld.ru/f/eco/zoloto/goldrivers.pdf>

13. Катола В.М., Радомская В.И., Радомский С.М., Ракова О.В. Экологическая обстановка в Амурской области: причины и следствия // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2007. Вып.26. С.70–74.

14. Катола В.М., Радомская В.И., Радомский С.М. Загрязнение ртутью и сопутствующими элементами Верхнего Приамурья // Экология и промышленность России. 2008. №5. С.51–53.

15. Катола В.М. Токсичные металлы в окружающей среде Благовещенска // Экология и промышленность России. 2010. №3. С.27–29.

16. Симонов Е.А., Егидарев Е.Г., Калашникова Ю.А., Юмин Гуо, Ганболд Д. Масштаб экологических последствий добычи россыпного золота в бассейне реки Амур // Материалы VII международной научно-практической конференции «Реки Сибири и Дальнего Востока» / под ред. О.И.Никитиной. WWF России, 2012. С.34–37.

17. Степанов В.А., Юсупов Д.В., Радомская В.И. Экологические последствия складирования ртутьсодержащих отходов золотодобычи в пос. Соловьевск (Амурская область) // Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология. 2003. №6. С.540–545.

18. Христофорова Н.К. Экологические проблемы региона: Дальний Восток–Приморье. Владивосток, Биробиджан, 2005. 302 с.

19. Lantzy R.J., Mackenzie W.N. Atmosphere Trace Metals: Global-Cycles and Assessment of Man's Impact // Geochim. Cosmochim. Acta. 1979. Vol.43, №4. P.511–525. [https://doi.org/10.1016/0016-7037\(79\)90162-5](https://doi.org/10.1016/0016-7037(79)90162-5)

## REFERENCES

1. Agarkova O.A., Voyt L.N. Analysis of medical and demographic processes in the Amur region and their association with the incidence of the population. Blagoveshchensk; 2015 (in Russian).

2. Amur Region in figures. Short statistical collection. Blagoveshchensk; 2018 (in Russian). Available at: [http://amur-stat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/amurstat/ru/publications/official\\_publications/electronic\\_versions/](http://amur-stat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/amurstat/ru/publications/official_publications/electronic_versions/)

3. Golikov R.A., Surzhikov V.D., Kislitsyna V.V., Shtaiger V.A. Influence of environmental pollution to the health of the population (review of literature). *Nauchnoe obozrenie. Meditsinskie nauki* 2017; 5:20–31 (in Russian).

4. State report "On the sanitary-epidemiological situation in the Amur Region in 2010". Blagoveshchensk; 2011 (in Russian). Available at: [http://www.28.rospotrebnadzor.ru/docs/?print=on&p=2590&show\\_year=2010](http://www.28.rospotrebnadzor.ru/docs/?print=on&p=2590&show_year=2010)

5. State report "On the protection of the environment and the ecological situation in the Amur region in 2011. Blagoveshchensk, 2012 (in Russian). Available at: <https://mpr.amurobl.ru/pages/okhrana-okruzhayushchey-sredy/gosudarstvennye-doklady-o-sostoyanii-okruzhayushchey-sredy-v-amurskoy-oblasti/gosudarstvennyy-doklad-o-sostoyanii-okruzhayushchey-sredy-v-amurskoy-oblasti-za-2011-god/>

6. Report "On the sanitary-epidemiological situation in the Amur Region in 2013". Blagoveshchensk: Rosпотребнадзор; 2014 (in Russian).

7. Report "On the state sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2016" in the Amur region. Blagoveshchensk; 2017 (in Russian). Available at: [http://www.28.rospotrebnadzor.ru/docs/?p=8758&show\\_year=2017](http://www.28.rospotrebnadzor.ru/docs/?p=8758&show_year=2017)

8. State report "On the protection of the environment and the ecological situation in the Amur region in 2017". Bla-

goveshchensk, 2018 (in Russian). Available at: <https://mpr.amurobl.ru/pages/okhrana-okruzhayushchey-sredy/gosudarstvennye-doklady-o-sostoyanii-okruzhayushchey-sredy-v-amurskoy-oblasti/gosudarstvennyy-doklad-o-sostoyanii-okruzhayushchey-sredy-v-amurskoy-oblasti-za-2017-god/>

9. State report "On the State and Environmental Protection in the Russian Federation in 2017". Moscow; 2018 (in Russian). Available at: [http://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye\\_doklady/o\\_sostoyanii\\_i\\_ob\\_okhrane\\_okruzhayushchey\\_sredy\\_rossiyskoy\\_federatsii/](http://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii/)

10. Report "On the state sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2018" in the Amur region. Blagoveshchensk; 2019 (in Russian).

11. State report "On the protection of the environment and the ecological situation in the Amur region in 2010. Blagoveshchensk, 2011 (in Russian). Available at: <https://mpr.amurobl.ru/pages/okhrana-okruzhayushchey-sredy/gosudarstvennye-doklady-o-sostoyanii-okruzhayushchey-sredy-v-amurskoy-oblasti/gosudarstvennyy-doklad-o-sostoyanii-okruzhayushchey-sredy-v-amurskoy-oblasti-za-2010-god/>

12. Golden Rivers. Issue 1. The Amur River basin. Ed. E.A.Simonov. Vladivostok: World Wildlife Fund; 2012 (in Russian). Available at: <http://transparentworld.ru/feco/zoloto/goldrivers.pdf>

13. Katola V.M., Radomskaya V.I., Radomskii S.M., Rakova O.V. Environmental condition in the Amur Region: causes and consequences. *Bulleten' fiziologii i patologii dyhaniâ* = *Bulletin Physiology and Pathology of Respiration* 2007; 26:70–74 (in Russian).

14. Katola V.M., Radomskaya V.I., Radomskii S.M. Contamination with mercury and related elements of the Upper Amur Region. *Ecology and Industry of Russia* 2008; 5:51–53 (in Russian).

15. Katola V.M. Toxic metals in the city environment of the Regional Center of the Amur Area. *Ecology and Industry of Russia* 2010; 3:27–29 (in Russian).

16. Simonov E.A., Egidarev E.G., Kalashnikova Yu.A., Yumin Guo, Ganbold D. The scale of the ecological consequences of placer gold mining in the Amur River basin. In: Materials of the 7th International science-practical conference "The Rivers of Siberia and the Far East". WWF Russia; 2012: 34–37 (in Russian).

17. Stepanov V.A., Yusupov D.V., Radomskaya V.I. Environmental Consequences of Storage of Mercury-Containing Wastes of Gold Mines in Solov'evsk Settlement (Amur Oblast). *Geoekologiya* 2003; 6:540–545 (in Russian).

18. Khristoforova N.K. Environmental problems in the region: the Far East, Primorye. Vladivostok, Birobidzhan; 2005 (in Russian).

19. Lantzy R.J., Mackenzie W.N. Atmosphere Trace Metals: Global-Cycles and Assessment of Man's Impact. *Geochim. Cosmochim. Acta* 1979; 43(4):511–525. [https://doi.org/10.1016/0016-7037\(79\)90162-5](https://doi.org/10.1016/0016-7037(79)90162-5)

---

**Информация об авторах:**

**Виктор Моисеевич Катола**, канд. мед. наук, научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и природопользования Дальневосточного отделения Российской академии наук, 675000, Россия, г. Благовещенск, пер. Речонный, 1; E-mail: [katola-amur@list.ru](mailto:katola-amur@list.ru)

**Author information:**

**Viktor M. Katola**, MD, PhD (Med.), Staff Scientist, Institute of Geology and Nature Management of Far Eastern Branch RAS, 1 Relochniy Str., Blagoveshchensk, 675000, Russian Federation; e-mail: [katola-amur@list.ru](mailto:katola-amur@list.ru)

---

Поступила 14.08.2019  
Принята к печати 10.09.2019

Received August 14, 2019  
Accepted September 10, 2019