

© ЛЕЩЕНКО Я.А., 2018

УДК 614.78(1-21)

Лещенко Я.А.^{1,2}

ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА

¹ ФГБНУ Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований, 665827, Ангарск;² ФГБОУ ВО Ангарский государственный технический университет, 665835, Ангарск

С помощью предложенной методики проведена оценка устойчивости развития социоэкологической системы сибирского промышленного города в период радикальных социально-экономических преобразований (1990 – 2012 гг.). Комплексный динамический анализ характеристик важнейших подсистем (качество природной городской среды; воспроизводство населения; медико-демографический статус; социально-экономический и медико-социальный статусы населения) показал, что в течение всего указанного периода среда обитания и показатели жизнедеятельности населения города находились в состоянии социально-экологического неблагополучия. Предложенная методика может быть взята за основу и использоваться для установления закономерностей и особенностей развития различных типов городских социально-экологических систем.

Ключевые слова: промышленный город; социально-экологическая система; качество жизни; устойчивое развитие; критерии оценки.

Для цитирования: Лещенко Я.А. оценка развития социально-экологической системы промышленного города. *Гигиена и санитария*. 2018; 97(9): 803-808. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-9-803-808>

Для корреспонденции: Лещенко Ярослав Александрович, доктор мед. наук, проф., вед. науч. сотр. лаб. эколого-гигиенических исследований ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований», 665827, Ангарск. E-mail: yaleshenko@gmail.com.

Leshchenko Ya.A.^{1,2}

ASSESSMENT OF DEVELOPMENT OF SOCIO-ECOLOGICAL SYSTEM OF THE INDUSTRIAL CITY

¹ East-Siberian Institution of Mediko-Ecological Researches, Angarsk, 665827, Russian Federation;² Angarsk State Technical University, Angarsk, 665835, Russian Federation

The assessment of the sustainability of the socio-ecological system of the Siberian industrial city in the period of radical social and economic reforms (period 1990-2012) has been performed by the proposed method. The comprehensive dynamic analysis of the characteristics of the major subsystems (the quality of the urban environment; the reproduction of the population; the medico-demographic status; the socio-economic and medico-social status of the population) showed that during the specified period the habitat and the vital indices of the population was in a state of socio-ecological ill-being. The proposed method, at its core, can be used to establish regularities and features of various types of urban social-ecological systems.

Key words: industrial town; socio-ecological system; quality of life; sustainable development; evaluation criteria.

For citation: Leshchenko Ya.A. Assessment of development of socio-ecological system of the industrial city. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2018; 97(9): 803-808. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-9-803-808>

For correspondence: Yaroslav A. Leshchenko, MD, Ph.D, D.Sci., Professor, Leading Researcher of the Laboratory of ecological-hygienic research «East-Siberian Institution of Mediko-Ecological Researches»; Angarsk State Technical University, Angarsk, 665835, Russian Federation. E-mail: yaleshenko@gmail.com.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Received: 10 June 2017

Accepted: 24 April 2018

Введение

С позиций экологии человека город следует рассматривать как социально-экологическую систему (социоэкологическую). В социально-экологические системы входят 2 основных взаимодействующих компонента – социальный и экологический, которые в городе с благоприятной городской средой должны быть устойчивы и обладать способностью к самоадаптации, самоприспособлению. Социальный компонент включает в себя человеческое сообщество (жителей), все виды деятельности, все искусственные объекты и застроенные территории. Экологический компонент охватывает все виды природных территорий и природных ресурсов [1].

Создание благоприятной городской среды жизненно важно для человека, поэтому выявление закономерностей эволюции различных типов городских социально-

экологических систем – актуальная область современных эколого-гигиенических исследований. На разных этапах развития общества значимость и сила воздействия на популяцию факторов разной природы может изменяться и иногда очень существенно. Поэтому рассматривать состояние, особенности и динамику развития социально-экологической системы любого урбанистического образования необходимо на фоне тех исторических, политических и социально-экономических процессов, в русле которых шло формирование и развитие города.

Цель настоящей работы – охарактеризовать и оценить изменения социально-экологической системы промышленного города Сибири Ангарска в сложный исторический (постсоветский) период, когда страна вступила в эпоху радикальных политических и социально-экономических преобразований (1990–2012 гг.).

Материал и методы

Объект исследования – Ангарск – типичный представитель молодых сибирских городов, создававшихся в период масштабной советской индустриализации и призванных дать мощный импульс развитию производственного и оборонного потенциалов страны.

По географической классификации города, сформированные по программам социалистической индустриализации (соцгорода), относят к типу городов нового освоения [2]. Именно к этому типу относится г. Ангарск, расположенный в Иркутской области. Временем фактического рождения города стал сентябрь 1947 года (статус города присвоен в 1951 г.). В промышленной зоне был создан индустриальный комплекс, ставший средоточием предприятий химической промышленности, нефтепереработки, производства строительных материалов и деталей, легкой и пищевой промышленности.

Поддержание устойчивой социально-экологической системы города и его среды означает способность системы выдерживать внешние и внутренние воздействия без разрушения и изменения фундаментальных функций, способность возвращаться в исходное состояние после изменений под влиянием негативных факторов, т. е. самодиагностику, самоприспособление.

В исследованиях антропоэкологических систем традиционно основной упор делался на выявление и изучение зависимостей типа «причина – следствие». В значительно меньшей степени уделялось внимание исследованию структуры систем как характеристики, имеющей самостоятельную и немаловажную информационно-диагностическую ценность. Уровень жизнедеятельности и жизнеспособности популяции зависит как от её собственных исходных структурных особенностей, так и от воздействия подсистем городской среды – природной, технической, социальной.

В динамическом наблюдении и оценке здоровья населения городов (как и социально-экологической системы города вообще) остаётся много сложных проблем, связанных с нерешённостью ряда теоретических вопросов и недостаточной разработанной методологией. Необходимость выявления изменений, происходящих в городской социоэкологической системе, требует формирования совокупности соответствующих индикаторов и показателей, а также развития методологии их интерпретации и оценки. Это сложная многоаспектная проблема, которой придаётся первостепенное значение при разработке концепции устойчивого развития [3–6]. Индикаторы устойчивого развития должны служить для различных структур власти, для лиц, принимающих решения, для широкой общественности своеобразным барометром состояния социально-экологических систем разного уровня (федерального, регионального, местного), происходящих в них процессов и тенденций развития [5].

К настоящему времени создано большое количество систем индикаторов устойчивого развития, в том числе таких, которые использовались администрациями для оценки ситуации на региональном и местном уровнях. Следует отметить, что в своём большинстве эти системы наряду с достоинствами часто имеют весьма существенные недостатки, не позволяющие вполне адекватно (интегрально) оценивать ситуацию, принимать обоснованные управленческие решения и осуществлять перспективное планирование.

Опыт международных и отечественных разработок показывает, что индикаторы устойчивости социозкосистемы

должны удовлетворять ряду критериев. В частности, индикаторы должны:

- 1) быть понимаемыми и должны иметь однозначную интерпретацию для лиц, принимающих решения;
- 2) иметь количественное выражение;
- 3) опираться на имеющуюся систему национальной статистики и не требовать значительных издержек для сбора информации и расчётов;
- 4) давать возможность оценки во временной динамике;
- 5) иметь желательное сквозное представление по уровням (федеральный, региональный, районный) и секторам;
- 6) соответствовать действующим особенностям принятия решений;
- 7) быть репрезентативными для межрегиональных и международных сопоставлений;
- 8) иметь ограниченное число и др.

Большинство существующих систем индикаторов устойчивого развития не удовлетворяют (полностью или частично) как минимум одному, но чаще нескольким из вышеприведённых критериев. Следовательно, проблема оценки состояния (устойчивости) социально-экологических систем (в т. ч. городских) далека от своего завершения. Всё это послужило основанием предложить относительно несложную модель анализа и оценки состояния социально-экологической системы города, а также продемонстрировать её применение на примере промышленного города.

Основой предлагаемого подхода к оценке состояния (устойчивости) городской социально-экологической системы является выделение трёх градаций (уровней) состояния: 1) социально-экологическое благополучие; 2) относительное социально-экологическое равновесие; 3) социально-экологическое неблагополучие (здесь целесообразно выделять подуровни (степень) неблагополучия, например, умеренное, высокое, очень высокое).

Предложен подход, заключающийся в использовании в качестве оценочного эквивалента качества жизни городской популяции ряда апробированных и получивших широкое признание эколого-гигиенических, медико-демографических, социально-экономических, медико-социальных показателей, комплексно характеризующих состояние социально-экологической системы. При оценке устойчивости развития социозкосистемы главным критерием было установление степени сбалансированности состояний основных её компонентов.

Для оценки состояния социозкосистемы по компоненту «окружающая природная городская среда» использованы предложенные Е.Н. Беляевым, Н.В. Зайцевой, П.З. Шур показатели качества окружающей среды при различных состояниях санитарно-эпидемиологической ситуации [7]. Гигиеническая оценка состояния объектов городской природной среды (характеристики химического, биологического, радиационного загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов и системы водоснабжения, почв) проводилась по материалам контролирующих служб (лаборатории Госкомгидромета, лаборатории городского центра гигиены и эпидемиологии), по ежегодным государственным докладам о состоянии окружающей среды и здоровья населения г. Ангарска (в подготовке которых принимал участие автор этой статьи), а также по результатам научно-исследовательских работ Восточно-Сибирского научного центра экологии человека СО РАМН (в настоящее время – Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований г. Ангарска), выполнявшихся с участием автора.

Другие компоненты, характеризующие состояние социозкосистемы, предложены автором: Воспроизводство

населения; Медико-демографический статус; Социально-экономический и медико-социальный статусы населения. Конкретные статистические показатели, описывающие каждый из вышеперечисленных компонентов, а также полученные эмпирическим путём критерии их количественной оценки и отнесения к тому или иному состоянию городской социально-экологической системы, приведены в таблице.

Особенностью и достоинством данной модели, возможно, является то, что она позволяет сбалансированно оценивать важнейшие компоненты качества жизни и социально-экологического благополучия горожан с помощью относительно небольшого набора индикаторных показателей, опирающихся на имеющиеся системы мониторинга и статистики.

Результаты

Охарактеризуем результаты проведённого анализа состояния (устойчивости развития) социально-экологической системы г. Ангарска в динамике с 1990 по 2012 г. с применением вышеперечисленных показателей и критериев оценки.

Оценка показателей качества окружающей природной среды

Санитарно-гигиеническая характеристика качества атмосферного воздуха. В 1960–1990-е гг. на предприятиях города имелось большое число производств, не отвечающих гигиеническим и экологическим требованиям, и являвшихся источниками выброса вредных веществ. По данным контролирующих служб, наиболее высокие уровни загрязнения атмосферного воздуха в санитарно-защитной и жилой зонах Ангарска наблюдались в 1960–1970-х гг. В тот период среднегодовые концентрации всех контролируемых веществ постоянно превышали нормативные значения, максимальные концентрации отдельных загрязнителей колебались в пределах от 10 до 100 ПДК.

В период с 1981 по 1990 г. вследствие технологических, санитарно-технических и других мероприятий суммарное загрязнение воздушного бассейна города уменьшилось в 1,4–1,5 раза. Во второй половине 1980-х годов среднегодовые уровни большинства веществ (кроме пыли, аммиака, аминов, формальдегида, углеводородов) не превышали предельно-допустимые концентрации (ПДК).

В 1990-е годы и первой половине 2000-х гг. наблюдалось дальнейшее уменьшение промышленных выбросов в атмосферу в основном вследствие закрытия и остановки ряда предприятий, цехов, технологических установок или снижения объёмов производства. В период с 1990 по 2006 г. объём валового выброса снизился с 414,9 до 145,8 тыс. т. А с 2007 г. и в последующий период суммарный валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу стал возрастать.

Санитарно-гигиеническая характеристика качества воды источника водоснабжения. Водозабор для водоснабжения г. Ангарска осуществляется из поверхностного источника – реки Ангары. По своему качеству вода источника выше места водозабора в 1990–2000-е гг. оценивалась как умеренно загрязнённая. Основными источниками загрязнения реки Ангары являются населённые пункты, расположенные выше по течению. В пределах городской черты происходит дополнительное загрязнение стоками промышленных и коммунальных объектов. Данные анализа показателей качества воды в районе водозабора в период с 1998 по 2012 г. свидетельствуют о том, что по санитарно-химическим показателям качество воды в 2002, 2006 и 2012 гг. в ряде случаев (от 6,1 до 26,6%

проб) не соответствовало гигиеническим требованиям ГОСТ 2761-84 «Выбор источника хозяйственно-питьевого водоснабжения».

По микробиологическим показателям качество воды не соответствовало гигиеническим требованиям в 1998–1999 гг. в 41–50% проб, в 2000–2012 гг. – в большинстве проб (77–100%). Ухудшение показателей качества воды в месте водозабора было связано, главным образом, с аварийными сбросами хозяйственно-фекальных сточных вод г. Иркутска, расположенного выше по течению р. Ангары.

Характеристика загрязнения почв:

А) Санитарно-химические показатели. По данным санитарно-химического анализа состояния почвы города в течение каждого из годов периода наблюдения (1998–2012 гг.) выявлялись пробы с превышением ПДК по тем или иным химическим элементам. При этом наибольший процент нестандартных проб отмечался в 2000, 2001, 2003 и 2004 гг. (29,5–52,7% проб). Наименьшее число нестандартных проб почвы выявлено в 2008 – 2012 гг. (1,45–4,2%).

Б) Санитарно-бактериологические показатели. В 2010–2012 гг. по сравнению с предыдущим периодом отмечается тенденция к уменьшению проб почвы, не отвечающих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям на территории жилой застройки. Доля таких проб снизилась с 32,3–100% в 1999–2005 гг. до 3,3% в 2012 г. Снижение удельного веса проб, не отвечающих гигиеническим нормативам, обусловлено усилением мер по санитарной очистке территории города.

Комплексная техногенная нагрузка на городскую среду. Проведено определение комплексной антропогенной нагрузки на объекты окружающей природной среды г. Ангарска в соответствии с методическими рекомендациями МР 2.1.9.005–96 «Комплексное определение антропогенной нагрузки на водные объекты, почву, атмосферный воздух в районах селитебного освоения». В число учитываемых факторов включены количественные характеристики химического и биологического загрязнения атмосферного воздуха, питьевой воды, почвы. Из-за отсутствия репрезентативных данных не учитывалась нагрузка, получаемая населением за счёт загрязнения воздуха рабочей зоны производственных помещений, а также шумовая нагрузка, получаемая в селитебной зоне (источник – автотранспорт) и в рабочей зоне (источник – технологическое оборудование). Установлено, что комплексная антропогенная нагрузка на окружающую среду г. Ангарска в 1999 г. превышала допустимый уровень в 2,64 раза, в 2000 г. – в 2,97 раза, в 2001 г. – в 3,89 раза, в 2002 г. – в 4,2 раза, в 2003 г. – в 5,56 раза, в 2006 г. – в 3,76 раза, в 2007 г. – в 3,32 раза, в 2008 г. – в 3,45 раза, в 2009 г. – в 3,15 раза, в 2010 г. – в 3,51 раза, в 2011 г. – в 2,76 раза, в 2012 г. – в 3,39 раза.

Воспроизводство населения

Суммарный коэффициент рождаемости в 1987 г. составил 2,21, в 1989 – 1,97, в 1990 г. – 1,70, в 1991 г. – 1,66. В дальнейшем он существенно снизился, причём особенно сильно в период с 1992 по 2000 г. с 1,28 – 1,31 до 1,11 – 1,04 соответственно. Т. е. общее снижение значения данного показателя с 1987 по 2000 гг. составило 52,9%. В 2001 – 2006 гг. значения показателя продолжали оставаться очень низкими (в диапазоне 1,26 – 1,16). В период с 2007 по 2012 гг. показатель увеличился до 1,44. Следовательно, только в 1987 г. суммарный коэффициент рождаемости немного превышал уровень простого воспроизводства населения. В дальнейшем, особенно начиная с 1992 г., воспроизводство населения является резко суженным.

Показатели и критерии оценки состояния городской социально-экологической системы

Показатель	Социально-экологическое неблагополучие	Относительное социально-экологическое равновесие	Социально-экологическое благополучие
<i>Качество окружающей природной городской среды</i>			
Стандарты (гигиенические нормативы) содержания вредных веществ в объектах окружающей среды	Превышение стандартов	Загрязнение на уровне стандартов (гигиенических нормативов)	Загрязнение не выше рекомендуемых величин (guidelines)
Бактериологическая нагрузка	Высокая	Допустимая (соответствие эпидемиологическим нормативам)	Отсутствие значимой
Очаги радиоактивного загрязнения в местах проживания людей	Есть	Отсутствие вне мест проживания и деятельности людей	Отсутствие превышения естественного фона радиоактивности
Селитебные территории	Размещение селитебных территорий и объектов соцкультбыта в зонах интенсивного (сверхнормативного) загрязнения окружающей среды	Проживание людей в зонах влияния промышленных предприятий с загрязнением не выше нормативного	Проживание людей в зонах, свободных от загрязнения окружающей среды
Допустимая суммарная нагрузка факторов окружающей среды на здоровье населения	Превышение	Периодическое кратковременное превышение допустимой нагрузки отдельных факторов окружающей среды без превышения суммарной нагрузки	Нагрузка, не вызывающая изменений со стороны организма
<i>Воспроизводство населения</i>			
Специальный коэффициент рождаемости (на 1000 женщин фертильного возраста)	Менее 50,0	50,0–64,9	65,0 и более
Суммарный коэффициент рождаемости	Менее 2,15	2,15 –2,29	2,30 и более
Нетто-коэффициент воспроизводства населения	Менее 1,0	1,0–1,1	1,2 и более
Доля детей в составе населения города, %	Менее 20	20,0–24,9	25,0 и более
Доля лиц в возрасте 60 лет и старше, %	14,1 и более	12,1–14,0	12,0 и менее
<i>Медико-демографический статус</i>			
Стандартизованный показатель общей смертности (евростандарт), ‰:			
мужчины	12,1	9,1–12,0	9,0 и менее
женщины	7,1	5,6–7,0	5,5 и менее
Младенческая смертность, ‰	12,1 и более	8,1–12,0	8,0 и менее
Средняя ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет:			
мужчины	68,0	68,0–74,9	75,0 и более
женщины	Менее 75,0	75,0–79,9	80,0 и более
оба пола	Менее 71,0	71,0–77,9	78,0 и более
Индекс демографического развития:			
мужчины	Менее 0,700	0,700–0,799	0,800 и более
женщины	Менее 0,800	0,800–0,899	0,900 и более
оба пола	Менее 0,750	0,750–0,849	0,850 и более
Показатель инвалидизации взрослого населения (на 10 000 работающих)	Более 20,0	10,1–20,0	10,0 и менее
<i>Социально-экономический и медико-социальный статус населения</i>			
Доля населения с низким уровнем дохода – зона бедности, %	Более 10,0	5,1–10,0	менее 5,0
Доля населения трудоспособного возраста, не занятого трудовой деятельностью, %	Более 5,0	1,1–5,0	менее 1,0
Распространённость больных туберкулёзом (стоящих на диспансерном учёте), ‰ ₀₀₀₀	Более 35,0	10,1–35,0	10,0 и менее
Распространённость больных алкоголизмом (стоящих на диспансерном учёте), ‰ ₀₀₀₀	Более 250,0	100,1–250,0	100,0 и менее
Распространённость наркозависимых лиц (стоящих на диспансерном учёте), ‰ ₀₀₀₀	Более 10,0	5,1–10,0	5,0 и менее
Показатель частоты самоубийств, ‰ ₀₀₀₀	более 25,0	20,1–25,0	20,0 и менее

Медико-демографический статус

Серьёзность проблемы высокого уровня смертности в нашей стране хорошо видна и на примере изучаемого города. В соответствии с общероссийскими закономерностями в Ангарске наиболее высокие показатели смертности отмечались в период с 1993 по 2006 г., когда значения стандартизованного (евростандарт) показателя общей смертности мужчин составляли 18,6–24,3‰, женщин – 9,9–11,9‰. В 2007–2014 г. соответствующие показатели составляли 18,1–19,2‰ и 8,2–9,4‰ соответственно, т. е. снижение смертности нельзя назвать значительным. В период наблюдения не только возросла интенсивность смертности, но и существенно изменилось ранговое распределение причин смерти (структура смертности). Суть этого изменения – в аномально высоком удельном весе класса внешних причин заболеваемости и смертности в структуре общей смертности населения, когда данный класс выходил в отдельные годы на второе или даже (среди мужского населения) на первое ранговое место. Вышеуказанные особенности смертности (по интенсивным и экстенсивным показателям) характерны для самых отсталых и бедных стран с постпримитивным типом популяционного здоровья.

Во второй половине 2000-х гг. ситуация заметно улучшилась в меньшей степени в мужском контингенте населения и в большей степени в женском. В структуре смертности мужчин первое ранговое место занял класс болезней системы кровообращения, второе место – класс внешних причин заболеваемости и смертности, третье место – класс новообразований. В структуре смертности женщин первое ранговое место занял класс болезней системы кровообращения, второе место – класс новообразований, третье место – класс внешних причин заболеваемости и смертности. Следует подчеркнуть, что и показатели интенсивности смертности, и доля класса внешних причин заболеваемости и смертности в структуре смертности населения всё ещё существенно превышают показатели, наблюдавшиеся среди населения города во второй половине 1980-х гг. Важнейшей особенностью данной медико-демографической характеристики являются очень высокие показатели смертности в связи с суицидами (30,8–49,7‰) и насильственными причинами (24,1–93,5‰), что указывает на большую степень психосоциального неблагополучия населения.

Интегральным индикатором медико-демографической, социальной и экологической ситуации является показатель средней ожидаемой продолжительности жизни (СОПЖ) при рождении. В начальный период либеральных реформ произошло резкое снижение этого показателя, принявшее обвальное характер в 1993–1994 гг. (всё это указывало на непомерную цену, которое заплатило общество за разрушение существовавшего уклада жизни, реформирование собственности, внедрение в массовое сознание новой системы ценностей и правил социального поведения). Ещё один период выраженного сокращения показателя СОПЖ, когда его значения регистрировались на очень низком уровне (64,0–64,7 года), приходится на 2001–2005 гг. Причины этого снижения не так очевидны, как в первом случае, но само явление свидетельствует, безусловно, о весьма неблагоприятных условиях жизнедеятельности, низком качестве жизни населения в указанный период. В разгар либеральных реформ на первое место по степени влияния на сокращение величины СОПЖ вышли так называемые неестественные причины смерти (класс внешних причин заболеваемости

и смертности), которые обусловили сокращение СОПЖ на 12,2 года (1994 г.), что почти вдвое превысило вклад болезней системы кровообращения (обусловили сокращение СОПЖ на 6,7 года). Чрезвычайно низкие значения показателя СОПЖ сохранялись вплоть до 2006 г. включительно. В 2007–2011 гг. показатель возрос, но эти изменения всего лишь «вернули» значения СОПЖ к уровням 1992–1993 гг., которые нельзя считать даже относительно благополучными.

Следовательно, по всем наиболее значимым медико-демографическим показателям (воспроизводство населения и состояние репродуктивного потенциала, смертность, продолжительность жизни, темпы старения населения, возрастной состав населения и др.) сложившуюся ситуацию с естественным движением населения можно назвать весьма неблагоприятной (близкой к критической).

Социально-экономический и медико-социальный статусы населения

Уровень бедности. Показатели, характеризующие долю населения города с доходом на 1 члена семьи, не превышающего прожиточный минимум (ПМ), определяют уровень бедности. В первой половине 1990-х гг. уровень бедности резко возрос, доля бедного населения в 1993–1995 гг. составила 30,8–44%. В 1996–1998 гг. этот показатель снизился до 20–25%, но после дефолта 1998 г. он вновь возрос, составив в 1999–2002 гг. 31–28,5%. В последующий период происходило сокращение уровня бедности: в 2009–2010 гг. доля населения с доходом ниже ПМ составляла 20,3–19,8%, т. е. всё ещё была значительной (в среднем по России показатель составлял около 12%). Следовательно, можно говорить о стабильно высокой степени социально-экономического неблагополучия населения по рассматриваемому показателю.

Доля населения трудоспособного возраста, не занятого трудовой деятельностью. Данный показатель, регистрировавшийся в 1990–1992 г. на уровне 2,4–3,1%, резко возрос в 1993–1995 гг., составив 8,8–10,6%. В последующий период, по данным отдела по труду муниципальной администрации, доля незанятого в экономике населения трудоспособного возраста продолжала увеличиваться: в 1998–2000 гг. значения показателя составили 12,9–26,6%, в 2007–2009 гг. – 27,0–39,5%.

Социально обусловленные заболевания. Показатель заболеваемости туберкулёзом последовательно возрастал в течение всего периода наблюдения, его значения составляли в 1991–1998 гг. 15,0–45,3‰, в 1999–2009 гг. – 68,9–93,5‰, в 2010–2012 гг. – 93,2–127,0‰. Такая динамика показателя указывает на сохранение весьма неблагоприятных условий жизнедеятельности значительной части населения.

В изучаемом городе, как и на многих других территориях, наблюдалось распространение пьянства и алкоголизма, имеющее все признаки эпидемии. И даже при том, что в период с 2005 по 2012 г. сформировался довольно выраженный тренд снижения показателя распространённости больных алкоголизмом, составившего в 2011–2012 гг. 862,1–872,7‰, эти, самые низкие за последние 15 лет значения показателя всё ещё превышали весьма значительный уровень начала 1990-х гг. в 1,2–1,3 раза.

Изменение показателя распространённости наркозависимых лиц среди населения города в период с 1995 г. по 2001 г. носило характер лавинообразного роста. В последующие годы рост показателя распространённости приостановился и произошла стабилизация его значений на очень высоких уровнях (548,0–704,3‰).

После того как в г. Ангарске в 1999 г. были выявлены первые ВИЧ-инфицированные лица, произошёл скачкообразный рост кумулятивного показателя распространённости носителей ВИЧ-инфекции (числа лиц, стоящих на диспансерном учёте). Значение этого показателя неуклонно возрастало вплоть до последнего года наблюдения (2012 г.), когда оно составило 1580,0‰/0000.

Обсуждение

Анализ приведённых выше показателей состояния компонентов городской социозэко системы с применением разработанных критериев оценки (см. таблицу) свидетельствует о том, что среда обитания и показатели жизнедеятельности населения сибирского промышленного города в течение всего периода наблюдения находились в состоянии социально-экологического неблагополучия. Различия заключались лишь в степени этого неблагополучия на разных этапах развития городской социозэко системы. В периоды с 1994 по 1996 и с 2000 по 2006 гг. состояние социозэко системы можно охарактеризовать как очень высокую степень неблагополучия. В остальные периоды городская система находилась в состоянии высокого или умеренного социально-экологического неблагополучия.

Заключение

С помощью предложенной методики оценки устойчивости развития социозэко системы города установлено, что в течение периода радикальных политических и социально-экономических преобразований (1990–2012 гг.) среда обитания и показатели жизнедеятельности населения сибирского промышленного города находились в состоянии социально-экологического неблагополучия. По мнению многих экспертов и специалистов по проблемам устойчивого развития, в настоящее время большинство городов мира и нашей страны развиваются неустойчиво [8]. Результаты проведённого исследования свидетельствуют о том, что сибирский промышленный город Ангарск не представляет здесь исключения. Развитие социально-экологической системы города не является устойчивым, сбалансированным и, судя по динамике характеристик большинства её компонентов, имеет признаки регресса.

Предложенная методика может использоваться, в своей основе, для установления закономерностей и особенностей развития различных типов городских социально-экологических систем.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Тетиор А.Н. *Городская экология: учебное пособие для вузов*. М.: Академия, 2007.
2. *Экологические проблемы урбанизированных территорий*. Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН; 1998.
3. Тарасова Н. П., Кручина Е. Б. *Индексы и индикаторы устойчивого развития*. М.: МГУ, 2006.
4. Бобылев С.Н. *Индикаторы устойчивого развития: региональное измерение. Пособие по региональной экологической политике*. М.: Акрополь, ЦЭПР; 2007.
5. Бобылев С.Н. Индикаторы устойчивого развития для России. *Вестник МГГУ им. М.А. Шолохова*. 2012; Т.1 (1): С. 8-18.
6. Корытный Л.М., Воробьев Н.В., отв. ред. *Оценка современных факторов развития городов и урбанизационных изменений в Сибири*. Новосибирск: Академическое изд-во «Гео»; 2011.
7. Беляев Е.Н. Зайцева Н.В., Шур П.З. Санитарно-эпидемиологическая безопасность как первый этап обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения России. *Гигиена и санитария*. 1997; (6): С. 10-2.
8. Бобылев С. Н., Кудрявцева О. В., Соловьева С. В. Индикаторы устойчивого развития для городов. *Экономика региона*. 2014; (3): 101-10.

References

1. Tetior A. N. *Urban ecology: Textbook for High Schools*. M Akademiya, 2007. (in Russia).
2. *Environmental problems of urban areas*. Irkutsk: Izd-vo IG SO RAN; 1998. (in Russia).
3. Tarasova N. P., Kruchina E. B. *Indices and indicators of sustainable development*. M.: MGU, 2006.
4. Bobylev S.N. *Indicators of Sustainable Development: the regional dimension: A Handbook on the regional environmental policy*. M.: Akropol, TsEPR; 2007. (in Russia).
5. Bobylev S.N. *Sustainable Development Indicators for Russia*. Vestnik MGGU im. M.A. Sholohova. 2012; T.1 (1): S. 8-18. (in Russia).
6. Koryitnyiy L.M., Vorobyov N.V., отв. red. *Assessment of current factors in the development of cities and urbanization changes in Siberia*. Novosibirsk: Akademicheskoe izd-vo «Geo»; 2011. (in Russia).
7. Belyaev E.N., Zaytseva N.V., Shur P.Z. *Sanitary safety as the first stage of the sanitary and epidemiological welfare of the population of Russia*. Gigena i sanitariya. 1997; (6): S. 10-2. (in Russia).
8. Bobylev S. N., Kudryavtseva O. V., Soloveva S. *Indicators of Sustainable Development for Cities*. Ekonomika regiona. 2014; (3): 101-10. (in Russia).

Поступила 10.06.17

Принята к печати 24.04.2018