
— ЭКОНОМИКА —

УДК 330.15:504(571.56-25)

БУРЦЕВА Евдокия Иннокентьевна,
д. г. н., к. б. н., профессор ФЭИ СВФУ;
КОРКИНА Майя Владимировна,
ассистент кафедры географии ИЕН СВФУ

**СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ СЕВЕРНЫХ ГОРОДОВ
(НА ПРИМЕРЕ ГО «ГОРОД ЯКУТСК»)**

Аннотация

Городской округ (ГО) «город Якутск» играет ключевую роль в социально-экономическом развитии республики и является крупным производителем материальных и культурных благ. Одной из основных проблем города является ухудшение состояния окружающей среды, которое усугубляется непрерывным повышением антропогенной нагрузки в результате роста численности населения и его коммерческой и производственной деятельности. В настоящее время г. Якутск является одним из самых экологически неблагоприятных мест в республике. Здесь состояние окружающей среды по комплексу индикаторных показателей (28 показателей по антропогенной нагрузке, экологическим и социальным последствиям, устойчивости природных комплексов к техногенным воздействиям) оценивается как крайне напряженное. В ранжированном ряду по повышению распространенности злокачественных заболеваний (экологически обусловленное заболевание) ГО занимает последнее место в республике и отнесено к территориям высокого уровня поражаемости населения. Для создания здоровых условий жизни городского населения необходим баланс природного и экологического потенциалов территории. Стратегическая цель экологической безопасности ГО заключается в формировании предпосылок и условий перехода к модели устойчивого развития, которая предполагает сбалансированное развитие трех его составляющих: экономической, экологической и социальной. Приоритетными направлениями реализации стратегии развития города в сфере обеспечения экологической безопасности являются: а) снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду и проведение экологически сбалансированной государственной экономической политики; б) улучшение качества окружающей среды; в) оптимальное решение проблемы обращения с отходами производства и потребления. Экологическая обстановка в городе может быть стабилизирована путем изменения ориентации социально-экономического развития в сторону учета социальных и экологических приоритетов.

Ключевые слова: экологическая емкость, экологическая техноемкость, окружающая среда, ресурсы, водоемы, леса, отходы, загрязнение, выбросы, атмосфера, злокачественные новообразования, безопасность.

Введение

В связи с новым этапом промышленного развития Республики Саха (Якутия) на первый план выходит проблема экологической безопасности территорий республики. Система экологической безопасности имеет многоуровневый характер – от источника воздействия на окружающую среду, предприятия, муниципального образования, субъекта Федерации до страны в планетарном аспекте [1]. Современный этап общественного развития характеризуется быстрым ростом городов и численности людей, проживающих в них. В городах формируется особая среда жизни человека – городская, которая включает природно-ресурсный и экономический потенциалы территории.

Развитие экономики, технологии, повышение антропогенной нагрузки способствуют росту экологических рисков и загрязнению всех компонентов природной среды: атмосферного воздуха, почвенного и лесного покрова, водных объектов, сокращению биоразнообразия, что отражается в конечном счете в ухудшении состояния здоровья населения. В городах возникают различные экономические, социальные, экологические проблемы, что приводит к обострению противоречий между повышением требований к качеству окружающей среды со стороны горожан и значительным ухудшением ее состояния [2]. Т. А. Акимова считает: «Экономический рост, превышающий порог допустимых нагрузок, выступает как основной дестабилизирующий фактор для окружающей среды. Именно поэтому соизмерение и согласование экономических и природных потенциалов и формирование эколого-экономической системы должно быть предметом экономической теории и практики» [3, с. 459].

Природный потенциал (экологическая емкость)

ГО «город Якутск» – столица самого крупного субъекта Российской Федерации – Республики Саха (Якутия) – основан в 1932 г. русским казаком Петром Бекетовым. Он является крупнейшим на северо-востоке страны городской агломерацией, насчитывающей 1 город республиканского подчинения, 2 наслега, 10 сельских населенных пунктов [4]. Общая площадь ГО «город Якутск» составляет 355 469 га. Она включает сельскохозяйственные угодья (44216 га): пашни (6818 га), сенокосы (16620 га), пастбища (20561 га); леса (244805 га); кустарники (6422 га); болота (21519 га); водоёмы (17167 га); дороги (3131 га); земли под застройками и земли под индивидуальными и приусадебными участками (11159 га). Общая площадь лесных земель ГО «город Якутск» составляет 11084 га, покрытые лесной растительностью, – 11041 га и земли, непокрытые лесной растительностью, – 12 га, в том числе погибшие насаждения – 12 га [5].

По схеме медико-географического районирования Сибири г. Якутск относится к дискомфортной зоне. Здесь только 40-50 % дней в году имеют благоприятную для жизни человека погоду. На территории города имеется достаточное количество водоемов и водотоков: р. Лена с притоками, около 50 озёр площадью 0,05 км² каждое. Озера засорены, потеряли свою проточность, засыпаются, производится отвод земельных участков на водоохраной зоне и прибрежной полосе городских и пригородных озер.

Численность населения на начало 2015 г. составила 325,2 тыс. человека, плотность населения – 90,33 чел. на км² [6]. С ростом численности населения и развитием города появляется потребность в новых территориях. В настоящее время наиболее острыми экологическими проблемами являются загрязнение окружающей среды, градосферно-геокриологическая обстановка территории, сокращение площади зеленых насаждений.

Экологический потенциал (экологическая техноёмкость)

Показателем экологического потенциала (экологической техноёмкости) является, прежде всего, состояние окружающей среды, отражающее социально-экономические, экологические, климатические и прочие условия жизнедеятельности населения. Для ГО «город Якутск» экологический потенциал ниже оптимального: экологическая обстановка оценена как крайне напряженная. В настоящее время г. Якутск является одним из самых неблагоприятных мест в республике. Здесь состояние окружающей среды (ОС) по комплексу индикаторных показателей (28 показателей по антропогенной нагрузке, экологическим и социальным последствиям, устойчивости природных комплексов к техногенным воздействиям) оценивается как крайне напряженное (табл. 1).

Антропогенная нагрузка на территорию города с каждым годом повышается: по сравнению с 2000 г. в 2015 г. плотность населения выросла в 1,3 раза, производство деловой древесины – в 4,7 раза, грузооборот автотранспорта всех отраслей экономики – в 3,7 раза.

На территории ГО сосредоточены крупные предприятия промышленного, сельскохозяйственного, жилищно-коммунального и топливно-энергетического назначений, что обуславливает высокую антропогенную нагрузку, возникновение разнообразных техногенных эмиссий – выбросов, стоков, возникновение тепловых и акустических полей и др.

Таблица 1

**Интегральная эколого-экономическая оценка состояния окружающей среды
в среднем за 1990-2010 гг. (фрагмент)**

Административный район	ИНФ* (средний балл)	Окружающая среда	
		Шкала ранжирования	Состояние
Ленский	1,45	2,01 – 4,0	Напряженное
Алданский	1,88		
Мирнинский	2,03		
Нерюнгринский	2,16		
ГО «Город Якутск»	4,05	> 4,0	Крайне напряженное

Примечание: *ИНФ – индекс напряженности фактора – отношение от среднего состояния объекта в относительных величинах рассчитывается по формуле: $ИНФ_i = \frac{a_i}{M}$, где: a_i – абсолютное значение i -го показателя; M – абсолютное среднее значение совокупности показателей [7, 8].

Основными источниками загрязнения воздуха в городе являются значительные выбросы загрязняющих веществ от автомобильного транспорта, энергетических объектов и котельных. В 2010 г. выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников составили 9,99 тыс. т (22,9 % от валового выброса), от передвижных источников – 33,7 тыс. т (77,1 % от валового выброса) [9], в 2015 г. выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников составили 11,3 тыс. т. и характеризуются тем, что почти 85 % из них образуются от источников теплоэнергетики (ЯГРЭС, ЯТЕЦ) и многочисленных котельных. Эти выбросы состоят из оксида углерода и окислов азота, диоксида серы, углеводородов, ЛОС, твердых веществ [10].

Питьевое и техническое водоснабжение осуществляется из р. Лена, рек, озер и водозаборных скважин подземных вод. Качество воды р. Лена у г. Якутска за 2005-2015 гг. характеризовалось в основном 3-м классом разряда «а» (загрязненная) и «б» («очень загрязненная»), за последние 3 года – как «очень загрязненная». Основными источниками загрязнения водотоков являются предприятия жилищно-коммунального хозяйства и теплоэнергетики, р. Лена, – УИН Табагинской колонии и Мархинской СИЗО. В 2015 г. на территории ГО функционировало 3 очистных сооружения: БОС г. Якутска, БОС п. Кангалассы, сливная станция ОАО «ЯГТК».

Система обезвреживания ТБО не соответствует современным требованиям, она основана на захоронении отходов. Всего имеется 7 организованных свалок под бытовые отходы, 2 скотомогильника, 2 свалки по хромсодержащим отходам. Ни одна свалка не отвечает предъявляемым требованиям, не имеет гидроизолирующего основания, препятствующего распространению токсичных загрязнений по водоносным горизонтам.

Состояние городских лесов в результате загрязнения и сокращения лесистости (до 20 % при оптимуме 70 % для таежной зоны Якутии) можно оценить как неудовлетворительное. Добытательская рекреация (сбор ягод, грибов, орехов, лекарственных растений, охота, рыбная ловля и др.) ведется бессистемно, что вызывает сокращение запасов рекреационных ресурсов, биоразнообразия. Кроме того, зачастую человеческая деятельность (до 40 % случаев) становится причиной возникновения лесных пожаров.

Согласно нормативам ГОС 175.3001-78 «Состав и размер зеленых зон городов» на 1 тыс. населения города должно быть 15 га лесонасаждений. В жилой зоне ГО на 1 тыс. населения приходится 3,9 га леса, что в 3-4 раза ниже норматива. Свыше 60 % насаждений находится на территориях предприятий, дачных кооперативов, частных усадеб и не доступны для отдыха горожан. Имеющиеся площади озеленения и их качество остается крайне не достаточными для конкретных условий г. Якутска.

Экологическая обстановка в местах проживания человека в конечном счете сказывается на здоровье населения. Экологически обусловленные заболевания: злокачественные опухоли, а также инфекционные заболевания, передающиеся водным путем.

По распространенности злокачественных заболеваний (показатель состоящих на учете) ГО занимает последнее место в РС (Я) (1527 случаев на 100 тыс. населения) и отнесен к высокому уровню поражаемости населения (табл. 2). Распространенность злокачественных новообразований по показателю болезненности выросла в 2,1 раза за период с 1990 по 2010 г.

Таблица 2

Распространенность злокачественных новообразований в среднем за 1990-2010 гг. (фрагмент)

Административный район (улус)	Общая распространенность больных злокачественными новообразованиями		Поражаемость	
	на 100000 населения*	ИНФ	Шкала ранжирования	Уровень
Нерюнгринский	390,6	1,18	1,1-1,5	Повышенный
Олекминский	400,1	1,21		
Мирнинский	400,3	1,21		
Алданский	404,2	1,22		
Ленский	502,1	1,51		
ГО «Город Якутск»	1527	4,6	(> 1,5)	Высокий

Примечание: *По данным Якутского республиканского онкологического диспансера.

Состояние коммунальной инфраструктуры города, неуправляемый прирост населения, хаотичное индивидуальное жилищное строительство резко обострили экологическую ситуацию в городском округе. Уязвимость северных экологических систем к техногенному воздействию, обострение социального положения горожан и ухудшение экологической ситуации требуют скорейшего перехода на модель устойчивого развития.

Основные направления обеспечения экологической безопасности

Стратегическая цель экологической безопасности ГО «г. Якутск» заключается в формировании предпосылок и условий перехода к модели устойчивого развития, которая предполагает сбалансированное развитие трех его составляющих: экономической, экологической и социальной. Приоритетными направлениями реализации Стратегии в сфере обеспечения экологической безопасности являются: а) снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду и проведение экологически сбалансированной государственной экономической политики; б) улучшение качества окружающей среды; в) оптимальное решение проблемы обращения с отходами производства и потребления.

Экологическая обстановка в ГО «г. Якутск» и в РС (Я) в целом может быть стабилизирована путем изменения ориентации социально-экономического развития в сторону учета социальных и экологических приоритетов. Для этого необходим комплекс радикальных политических, законодательных, социально-экономических, технологических и иных мероприятий.

Механизмы управления экологической безопасностью на территории ГО «г. Якутск»:

1. Предупреждение негативных экологических последствий: сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников путем развития транспортной инфраструктуры (улично-дорожная сеть, парковки), совершенствования организации движения, оснащения городского автотранспорта нейтрализаторами и фильтрами отработавших газов и др.;

2. Ликвидация негативных экологических последствий путем совершенствования традиционных природоохранных мер:

- оздоровление водотоков и водоемов (повышение эффективности работы СБО сточных вод и доведение их до нормативного качества (ГУП «Водоканал»), восстановление проточности озер долины Туймаады и др.);

- сбор, переработка и обезвреживание промышленных и бытовых отходов (строительство полигона размещения ТБО в г. Якутске по Вилюйскому тракту, 25-26 км, строительство мусоросортировочной станции и др.);

3. Развитие промышленности города на основе внедрения современных технологий:

- внедрение системы управления окружающей средой на предприятиях города и использования экологического аудита для ее контроля;

- внедрение сертификации по экологическим требованиям производств и производимой продукции;
4. Государственное управление охраной окружающей среды:
- обеспечение подготовки кадров в сфере инженерной экологии;
 - формирование экологической культуры населения, в том числе в системе ДООУ, начальном, общем и среднем образовании;
 - создание автоматизированной сети мониторинга и контроля над качеством окружающей среды;
5. Финансирование экологической безопасности за счет бюджета ГО «г. Якутск» и привлечения средств республиканского и федерального бюджетов, а также за счет внебюджетных источников.

Заключение

На территории ГО сосредоточены крупные предприятия промышленного, сельскохозяйственного, жилищно-коммунального и топливно-энергетического назначений, что обуславливает высокую антропогенную нагрузку, возникновение разнообразных техногенных эмиссий – выбросов, стоков, возникновение тепловых и акустических полей и др. Экологическая обстановка ГО «город Якутск» в ранжированном ряду по ухудшению состояния ОС среди административных районов республики оценена как крайне напряженная. Приоритетными направлениями обеспечения экологической безопасности являются: а) снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду и проведение экологически сбалансированной государственной экономической политики; б) улучшение качества окружающей среды; в) оптимальное решение проблемы обращения с отходами производства и потребления.

Литература

1. Власова Е. Я. Стратегические направления обеспечения экологической безопасности региона // Фундаментальные исследования. – 2008. – № 5. – С. 61-64.
2. Фокина З. Т. Тенденция урбанизации и изучение экологии города // Вестник МГСУ. – 2010. – Вып. 4. – № 3. – С. 400-402.
3. Акимова Т. А., Хаскин В. В. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 566 с.
4. Федорова Е. Н., Пахомов Е. А. Административно-территориальное устройство Якутии: прошлое и настоящее. – Новосибирск: Наука, 2011. – 147 с.
5. Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры ГО «город Якутск» на период 2013-2017 гг. / утвержд. постановлением Окружной администрации города Якутска от 28.09.2012 г. №182п.
6. Статистический ежегодник Республики Саха (Якутия): стат. сб. / Федер. служба гос. статистики, Территор. орган Федерал. службы гос. статистики по РС (Я). – Якутск, 2015 – 704 с.
7. Бурцева Е. И. Интегральная оценка экологического состояния окружающей среды в Республике Саха (Якутия) // География и природные ресурсы. – 2005. – № 2. – С. 132-137.
8. Бурцева Е. И. Геоэкологические аспекты развития Якутии. – Новосибирск: Наука, 2006. – 270 с.
9. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Республики Саха (Якутия) в 2010 г. / Правительство Респ. Саха (Якутия), М-во охраны природы Респ. Саха (Якутия). – Якутск: Дани Алмас, 2011. – 308 с.
10. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Республики Саха (Якутия) в 2015 г. / Правительство Респ. Саха (Якутия), М-во охраны природы Респ. Саха (Якутия). 2016. Режим доступа: <https://minpriroda.sakha.gov.ru/gosdoklady-o-sostojanii-okruzhajuschej-sredy>. (дата обращения 22.03.2017 г.)

BURTSEVA Evdokiya Innokentievna,

*doctor of Geographical Sciences, Candidate of Biological Sciences,
Professor of the Financial and Economic Institute NEFU;*

KORKINA Maya Vladimirovna,

assistant of the Department of Geography of the Institute of Natural Sciences, NEFU.

The Basic Directions of Ecological Safety in Northern Cities: The Case of Yakutsk City (Sakha Republic, Russia)

City District (CD) “Yakutsk” plays a key role in social and economic development of the republic; it is a major wealth and cultural producer. One of the main problems of the city is the deterioration of the

environmental conditions, which is escalated by the continuous increase in anthropogenic load because of the population growth and its commercial and industrial activities. At present, Yakutsk is one of the most ecologically unfavorable place in the republic. Here, the state of environment is estimated as extremely tense, based on a set of indicators (28 indicators for anthropogenic load, environmental and social impacts, stability of natural complexes for technological environmental impact). In the list of increased prevalence of malignant diseases (ecologically caused disease), CD “Yakutsk” occupies the last place in the republic and it is attributed to the territories with a high level of population morbidity. A balance of natural and ecological potentials of the territory is needed to create healthy living conditions for the urban population. The strategic goal of CD “Yakutsk” environmental security is to create the premises and conditions for the transition to sustainable development model that involves a balanced development of its three components: economic, environmental, and social. Priority directions of the city development strategy in the sphere of environmental protection are as follows: a) reduction of anthropogenic pressure on environment and implementation of ecologically balanced state economic policy; b) improving the quality of environment; c) the optimal solution of handling waste from production and consumption problem. The ecological situation in the city can be balanced by changing the orientation of social and economic development towards social and environmental priorities.

Keywords: ecological capacity, ecological technical capacity, environment, resources, watercourse, forests, wastes, pollution, emissions, atmosphere, malignant neoplasm, safety.

References

1. Vlasova E. Ja. Strategicheskie napravlenija obespechenija jekologicheskoj bezopasnosti regiona // Fundamental'nye issledovanija. – 2008. – № 5. – С. 61-64.
2. Fokina Z. T. Tendencija urbanizacii i izuchenie jekologii goroda // Vestnik MGSU. – 2010. – Vyp. 4. – № 3. – S. 400-402.
3. Akimova T. A., Haskin V. V. Jekologija. Chelovek – Jekonomika – Biota – Sreda: uchebnik dlja vuzov. – 2-e izd., pererab. i dop. – M.: JuNITI-DANA, 2000. – 566 s.
4. Fedorova E. N., Pahomov E. A. Administrativno-territorial'noe ustrojstvo Jakutii: proshloe i nastojashhee. – Novosibirsk: Nauka, 2011. – 147 s.
5. Programma kompleksnogo razvitija sistem kommunal'noj infrastruktury GO «gorod Jakutsk» na period 2013-2017 gg. / utverzhd. postanovleniem Okružhnoj administracii goroda Jakutsk ot 28.09.2012 g. №182p.
6. Statisticheskij ezhegodnik Respubliki Saha (Jakutija): stat. sb. / Feder. sluzhba gos. statistiki, Territor. organ Federal. sluzhby gos. statistiki po RS (Ja). – Jakutsk, 2015 – 704 s.
7. Burceva E. I. Integral'naja ocenka jekologicheskogo sostojanija okružhajushhej sredy v Respublike Saha (Jakutija) // Geografija i prirodnye resursy. – 2005. – № 2. – S. 132-137.
8. Burceva E. I. Geojekologicheskie aspekty razvitija Jakutii. – Novosibirsk: Nauka, 2006. – 270 s.
9. Gosudarstvennyj doklad o sostojanii i ohrane okružhajushhej sredy Respubliki Saha (Jakutija) v 2010 g. / Pravitel'stvo Resp. Saha (Jakutija), M-vo ohrany prirody Resp. Saha (Jakutija). – Jakutsk: Dani Almas, 2011. – 308 s.
10. Gosudarstvennyj doklad o sostojanii i ohrane okružhajushhej sredy Respubliki Saha (Jakutija) v 2015 g. / Pravitel'stvo Resp. Saha (Jakutija), M-vo ohrany prirody Resp. Saha (Jakutija). 2016. Rezhim dostupa: <https://minpriroda.sakha.gov.ru/gosdoklady-o-sostojanii-okružhajushhej-sredy>. (data obrashhenija 22.03.2017 g.)

БУРЦЕВА Евдокия Иннокентьевна – д. г. н., к. б. н., профессор ФЭИ СВФУ им. М. К. Аммосова.
E-mail: burtseva1999@mail.ru

BURTSEVA Evdokiya Innokentievna – Doctor of Geographical Sciences, Candidate of Biological Sciences, Professor, Institute of Finances and Economics North-Eastern Federal University named after M. K. Ammosov.
E-mail: burtseva1999@mail.ru

КОРКИНА Майя Владимировна – ассистент кафедры географии ИЕН СВФУ им. М. К. Аммосова.
E-mail: maya_terentjeva@mail.ru

KORKINA Maya Vladimirovna – Assistant Lecturer, Department of Geography, Institute of Natural Sciences North-Eastern Federal University named after M. K. Ammosov.
E-mail: maya_terentjeva@mail.ru