

## ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ



**Л. Д. Васильева,  
В. В. Свиридов,  
С. В. Кузьмин**

### **СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ЕКАТЕРИНБУРГА: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**

Екатеринбург является одним из крупнейших центров международного сообщества. Кроме высокого промышленного потенциала, в городе сконцентрированы научный, образовательный и культурный потенциалы, позволяющие решить и реализовать достаточно сложные наукоемкие задачи в кооперации с другими городами и международными организациями.

Учитывая тесную связь и единство экономических, социальных и экологических проблем, требуются принципиально новые подходы к их решению. Фактически должен быть осуществлен переход к формированию в городе кратко- и долгосрочнодействующих социально-эколого-экономических программ выхода из кризиса с переходом на устойчивое развитие. Это позволит более эффективно и экономично решать сложные проблемы города, достичь максимального результата при значительно меньших затратах.

Как предыдущая, так и продолжающаяся в настоящее время практика «попытки ликвидировать последствия», наносимые природной среде, а значит, и населению, вместо системного во времени и пространстве комплекса предупредительных природоохранных мероприятий на всех этапах самого воспроизводительного процесса обусловила современную экологическую обстановку в городе.

Нарушение пропорций между темпами, масштабами использования природных ресурсов, объектов природы и темпами, масштабами их охраны, воспроизводства обусловило дег-

радацию источников питьевого водоснабжения и рекреационных объектов, атмосферного бассейна, почв и накопление огромных масс промышленных, бытовых отходов, в основном вывозимых на свалки вблизи города.

По ряду важнейших показателей состояния окружающей среды Екатеринбург в течение последних десяти лет включается в список городов страны с наибольшим уровнем загрязнения атмосферы. Кроме выбросов предприятий и автотранспорта, высокая степень загрязненности обусловлена также расположением города в зоне низкой рассеивающей способности атмосферы.

Проблемы качества атмосферного воздуха связаны с ежегодным выбросом более 82 тыс. т вредных веществ. Основным источником загрязнения атмосферного воздуха является автотранспорт. На его долю приходится 54,3 тыс. т/год, что составляет 65 % от всех выбросов. Выбросы от стационарных источников составляют 28,1 тыс. т/год (35 %). При этом в 1999 году в городе наметился небольшой рост объемов промышленного производства и продолжается интенсивный рост количества автомобилей.

Анализ данных за 1996–1999 годы, проведенный специалистами по социальной гигиене Государственного медицинского центра санитарного эпидемиологического надзора (ГМЦСЭН), показывает, что основными загрязнителями окружающей среды в Екатеринбурге являются следующие вещества:

- 1-й ранг – пыль, диоксид серы;
- 2-й – диоксид азота, 3,4 бенз(а)пирен;
- 3-й – фенол, формальдегид;
- 4-й – свинец, оксид углерода, сажа.

В разных районах города в 1999 году превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) по среднегодовым значениям достигало по пыли – до 2 раз, по суммации диоксида серы и диоксида азота – до 3 раз, по бенз(а)пирену – в 1,5 раза, формальдегиду – до 16,3 раза, свинца – до 2,4 раза, акролеина – до 1,3 раза. Кроме того, обнаруживались максимальные разовые концентрации ксилола – 6 ПДК, толуола – 2,6 ПДК, этилбензола – 10 ПДК.

Загрязнение почв связано прежде всего с многолетней деятельностью промышленных предприятий и автотранспорта, а также с антропогенными и техногенными отходами. По данным Уралгеоэкологии, почва Екатеринбурга загрязнена свинцом, медью, ртутью, мышьяком, сурьмой, хромом, никелем, цинком, кобальтом, кадмием, нефтепродуктами. Превышения ПДК наблюдаются по свинцу, кадмию, меди, цинку, никелю. Суммарный показатель составляет 44 у.е. (допустимый уровень – 16), что соответствует классу высокого уровня загрязнения. Кроме того, природное содержание в почвах радона, торона и их производных обуславливает до 70 % суммарной дозы облучения, или 2,5 м<sup>3</sup>/год на одного жителя города (выше среднеобластного уровня в 1,3 раза).

Низкое качество питьевой воды связано с неудовлетворительным состоянием и охраной источников водоснабжения, несоответствием современных проблем технологиям водоподготовки, состоянием и эксплуатацией разводящих и внутренних сетей водопроводов.

Комплексные показатели качества питьевой воды в 1999 году в целом по городу превышали допустимый уровень, нормируемый по органолеп-

тическому признаку вредности в 1,5 раза, по эпидемиологической опасности – в 1,5 раза, по токсикологическому признаку вредности – в 1,7 раза.

Основными показателями, превышающими ПДК в питьевой воде, являются: хлороформ, железо, органолептические (цветность, мутность), а также микробиологические (общие колиформные бактерии, термотолерантные колиформные бактерии, коли-фаги), паразитологические (цисты лямблий) и вирусологические показатели.

Например, в 1999 году не отвечали требованиям СанПиН 2.1.4.559-96 «Питьевая вода» по содержанию железа 47,6 % всех отобранных проб из разводящей сети городского водопровода; 55,9 % проб из разводящей сети пос. Уралмаш; 18,8 % проб из разводящей сети водопровода Свердловского отделения железной дороги (СОЖД). При этом средние концентрации железа за год составляли соответственно 1,5; 0,9; 1,0 ПДК; максимальные концентрации – до 4,0 ПДК.

Эколого-гигиеническая обстановка на современном этапе, оказывая свое отрицательное влияние на заболеваемость населения, способствует ухудшению медико-демографической ситуации. По данным отдела экологической эпидемиологии Уральского филиала Центра подготовки и реализации международных проектов (ЦПРП), только от загрязнения атмосферного воздуха пылью и угарным газом ежегодно умирает 311 человек (болезни системы кровообращения и органов дыхания), что приводит к безвозвратным экономическим потерям в сумме 511,4 млн р. ежегодно. При оценке влияния различных факторов на общее здоровье населения вклад экологической компоненты составляет 37 %, на социально-экономическое развитие приходится 11 %. При воздействии анализируемых факторов на здоровье детей вклад экологической компоненты – 25 %, социально-экономического развития – 14 %.

На протяжении последних лет идет снижение численности населения в основном за счет естественной убыли, начавшейся с 1992 года и достигшей к 1999 году (– 6,0 на 1000). Основная причина – снижение рождаемости (до 7,8 на 1000) и увеличение смертности (до 13,8 на 1000). По сравнению с 1998 годом наметилась тенденция ухудшения таких показателей, как смертность в трудоспособном возрасте (на 11,6 %), детская (на 20 %) и младенческая (на 16 %). Одной из основных причин детской и младенческой смертности остаются врожденные пороки развития, которые формируются в том числе и за счет длительного воздействия комплекса неблагоприятных эколого-гигиенических факторов, вклад которых, по результатам эпидемиологического анализа, составляет около 33,5 %.

Нарушение естественного и здорового воспроизводства населения сегодня и особенно в будущем отрицательно скажется на количестве и качестве трудового потенциала, приведет к существенным финансовым издержкам здравоохранения и пенсионного обеспечения.

Экологические проблемы уже сегодня оказывают прямое отрицательное влияние на социально-экономическое развитие города, создавая порой непреодолимые ограничения для развития производственной сферы, экономики и градостроительства. В дальнейшем по теории неблагоприятных прогнозов все это может привести к стагнации развития, непреодолимому социально-экономическому и экологическому кризису.

Основной целью общей стратегии является экологически безопасное устойчивое развитие Екатеринбурга с созданием благоприятной среды

обитания и комфортных условий для жизнедеятельности и воспроизводства населения, обеспечение охраны природных ресурсов и биоразнообразия, предотвращение техногенных аварий и катастроф, обеспечение социально-экономического роста и благосостояния людей в настоящем и будущем.

Ключевой проблемой для Екатеринбурга является выход из общесистемного кризиса с ориентацией на дальнейшее устойчивое (сбалансированное) развитие. В качестве основных индикаторов устойчивого развития и, соответственно, главного приоритета в экологической политике на всех уровнях выдвигаются:

- здоровье населения;
- рациональное использование природных ресурсов;
- высокое качество природной окружающей среды, складывающееся из качества конкретных экосистем (атмосфера, водный бассейн, флора, фауна и т. д.);
- экономическое благополучие населения.

Для снятия сдерживающих факторов развития и достижения в ближайшие 15 лет стратегических целей основными задачами для города являются:

1. Обеспечение экологической безопасности жителей города, включающей в себя:

- совершенствование управляемостью городским жизнеобеспечением;
- усиление контроля в области природоохранной деятельности;
- снижение и доведение до безопасных уровней техногенной нагрузки на человека и окружающую среду;
- обеспечение функционального зонирования территорий города и экологической самоорганизации жилых массивов, промышленных зон, систем водообеспечения и водоотведения;
- обеспечение экономного использования природных ресурсов;
- зонирование территории города с целью дифференцированного применения показателей качества среды проживания;
- создание действенной экономической системы экологического обустройства различных по типам и расположению внутригородской агломерации территорий, определение юридической и экономической ответственности за состояние природной среды на этих территориях;
- реализация политики энерго- и ресурсосбережения во всех отраслях, производствах.

2. Формирование благоприятной среды обитания, в том числе:

- развитие и совершенствование систем государственного мониторинга состояния окружающей природной среды и ее компонентов, используемых в качестве природных ресурсов, условий;
- улучшение качества атмосферного воздуха, водных объектов, восстановление почв и предотвращение их загрязнения;
- улучшение качества питьевой воды;
- минимизация образования отходов;
- переработка техногенных промышленных и бытовых отходов;
- реабилитация территорий, сохранение и восстановление лесов, парков, скверов и зеленых насаждений;
- создание экологической защиты населения при аварийных и чрезвычайных ситуациях.

3. Формирование экологического мировоззрения жителей города:

- экологическое образование, воспитание и просвещение;
- эколого-градостроительное развитие Екатеринбурга;
- создание геоинформационной системы.

Поэтапная стабилизация экологической обстановки и достижение нормативных показателей экологических нагрузок должны осуществляться по следующим направлениям:

– практическое решение приоритетных экологических задач (снижение уровня техногенного загрязнения воздушного бассейна за счет уменьшения автотранспортных и промышленных выбросов, удовлетворение потребностей населения в питьевой воде стандартного качества и др.);

– экологическое воспроизводство и экологически ориентированное развитие города, включая рационализацию структуры и уровня потребления топливно-энергетических ресурсов, внедрение новых технологий – энергосберегающих, малоотходных, а также оптимизацию и дислокацию промышленного производства;

– рационализация природопользования, охрана природных ресурсов по каждому из компонентов природной среды.

Рассмотрим некоторые наиболее актуальные экологические проблемы города и пути их решения.

### **Водоснабжение и качество питьевой воды**

Источниками водоснабжения города служат открытые водоемы (Волчихинское и Верхнемакаровское водохранилища, Верх-Исетский пруд), характеризующиеся высоким уровнем загрязнения вод и донных отложений за счет поступления сточных, ливневых, талых вод, а также атмосферных выбросов загрязняющих веществ. На водоемах отсутствуют зоны санитарной охраны II пояса. Продолжается выпуск в Верх-Исетский пруд промывных вод Западной фильтровальной станции (ЗФС) и головных сооружений водопровода.

Ежедневно из Верх-Исетского водохранилища на питьевые цели забирается более 70 тыс. м<sup>3</sup> воды водопроводами СОЖД и Северной фильтровальной станции (СФС) ЕМУП «Водоканал», кроме того, в отдельные периоды водозабор из пруда ведется головными сооружениями водопровода ЕМУП «Водоканал» в объеме до 150 тыс. м<sup>3</sup> в сутки.

Запланированные ранее водоохраные мероприятия по водохранилищам не выполняются. Ввиду ограниченной мощности существующих поверхностных источников системы водоснабжения Екатеринбургского промузла дефицит воды в маловодные годы сохраняется. Поэтому обеспечение устойчивого водоснабжения города к 2015 году без ввода в действие Араслановского водохранилища возможно только после реализации мероприятий по рациональному использованию воды, сокращению производительных потерь и разработке организационно-экономических и нормативно-правовых основ перевода водохозяйственного комплекса на полную самоокупаемость.

Обработка питьевой воды ведется на четырех станциях водоподготовки: ЗФС (500 тыс. м<sup>3</sup>/сутки), Головное сооружение водоподготовки (ГСВ – 150 тыс. м<sup>3</sup>/сутки), СФС (35 тыс. м<sup>3</sup>/сутки) и Сортировочная (330 тыс. м<sup>3</sup>/сутки). Основными проблемами водоподготовки являются

ся: значительный износ основных фондов, особенно ГСВ и СФС; несоответствие качества воды в источниках действующей схеме водоподготовки; несовершенство используемых технологий; большой процент расхода воды на собственные нужды станций; низкая степень автоматизации контроля качества и распределения воды.

Еще одной нерешенной проблемой остается вторичное загрязнение воды в разводящей сети водопроводов города. Вопросы применения новых материалов трубопроводов в строительстве решаются недостаточно активно; перекладка и восстановление сетей водопровода ведутся крайне медленными темпами. В городе используется 99 % сетей из металлических труб без внутреннего покрытия (коррозия, снижение пропускной способности, вторичное загрязнение воды); высока степень физического износа трубопроводов, неудовлетворительна эксплуатация сетей и насосных станций ведомственными фондодержателями (частые аварии, высокий процент утечек).

Качество питьевой воды в разводящей сети городского водопровода ЕМУП «Водоканал» не отвечает санитарным требованиям по запаху, привкусу, цветности, мутности, содержанию железа (57 % проб), марганца (8 %), алюминия (1 %), коли-фагов (12 %), бактерий группы кишечной палочки (3 %). Это ведет к необходимости доочистки питьевой воды до санитарных требований на объектах города (на 146 объектах города эксплуатируются локальные установки доочистки питьевой воды).

В современных условиях в городе крайне неэкономно используется вода на хозяйственно-бытовые нужды. Эти показатели, согласно материалам статистической отчетности в 1996–1999 годах, колеблются в пределах 400–540 л/сутки на одного жителя. В схеме водоснабжения Екатеринбурга до 2010 года ОАО «Уральский водоканалпроект» закладывает удельную норму в 315 л/сутки на человека. Однако мировой опыт, а также опыт Москвы показывают, что нормы могут быть значительно ниже. Так, например, правительство Москвы и Академия наук разработали систему снижения удельных норм по Москве к 2000 году до 235 л/сутки на человека, а после 2000 года, как и в большинстве крупных городов и стран мира, – до 160–200 л/сутки на человека.

Исходя из изложенного, наиболее приоритетными при решении проблемы улучшения качества питьевой воды и водоснабжения города являются следующие:

- разработка и реализация комплекса мероприятий по защите и реабилитации источников водоснабжения города – Верх-Исетского пруда и Волчихинского водохранилища;
- организация зон санитарной охраны Верх-Исетского пруда и Волчихинского водохранилища;
- реконструкция действующих сооружений водоподготовки и совершенствование технологии получения питьевой воды на фильтровальных станциях;
- поэтапная реконструкция сетей и насосных станций системы водоснабжения города;
- разработка и реализация альтернативных и резервных вариантов обеспечения населения города качественной питьевой водой;
- сокращение непроизводительных потерь воды, совершенствование норм водопотребления в соответствии с мировым уровнем;

– совершенствование системы управления водоснабжением города.

Мероприятия по повышению качества питьевой воды и улучшению водоснабжения:

– создание и обустройство зон санитарной охраны II пояса на водоемах – источниках питьевого водоснабжения, а также проведение работ по очистке водоемов от донных отложений;

– защита подземных источников от загрязнения и организация зон санитарной охраны II пояса;

– реализация проекта «Установление водоохранной зоны и прибрежных защитных полос Верх-Исетского пруда»;

– прекращение сброса недостаточно очищенных промстоков с ЗФС, ГСВ и Сортировочный в Верх-Исетский пруд (2000–2001);

– проведение комплекса мероприятий по защите Верх-Исетского пруда от нефтепродуктов ст. Свердловск-Сортировочный;

– очистка поверхностного стока микрорайона ВИЗ-Правобережный (проектирование и строительство);

– разработка планов-мероприятий и обустройство резервных подземных водозаборов на случай чрезвычайной ситуации;

– реконструкция действующих сооружений I–II очередей ЗФС, I–II очередей ГСВ и других действующих технологических сооружений;

– повышение барьерной роли существующих станций за счет введения дополнительных ступеней очистки и расширения ассортимента применяемых реагентов;

– поэтапная замена изношенных основных фондов и улучшение гидродинамических характеристик оборудования;

– снижение и полный отказ от применения жидкого хлора, переход на озонирование и диоксид хлора;

– очистка и повторное использование промывных вод, утилизация водопроводного осадка;

– осуществление частичной децентрализации водоснабжения на основе создания альтернативных источников с использованием подземных вод;

– доочистка питьевой воды (поквартальная, групповая, домовая, индивидуальная);

– рационализация использования питьевой воды (организация приборного учета водопотребления, исключение использования питьевой воды для промышленных целей);

– разработка и реализация программы по замене сетей водопроводов;

– санация существующих водопроводов с нанесением цементно-песчаного покрытия;

– замена арматуры сетей на безколлодезную арматуру;

– замена насосного оборудования и средств автоматики на современные, включая энергосберегающее оборудование;

– строительство водозапасных резервуаров при крупных насосных станциях;

– доочистка и вторичная дезинфекция воды в микрорайонах;

– развитие телеметрического контроля;

– уменьшение норм водопотребления и доведение их до мирового уровня.

Поскольку существующая в городе система установления тарифа на воду не стимулирует ее эффективного использования, не снижает потери воды и не способствует переходу ЕМУП «Водоканал» на самоокупаемость,

региональным Подкомпонентом «Комплексное управление водными ресурсами Уральского региона» для обеспечения системы водоснабжения Екатеринбурга совместно с администрацией города в 1998 году разработаны «Предложения по совершенствованию системы управления водоснабжением г. Екатеринбурга». Реализация этих предложений является условием устойчивого обеспечения населения города нормативным количеством воды стандартного качества в соответствии с областным Законом «О питьевом водоснабжении в Свердловской области» и другими нормативными актами.

Анализ структуры городского бюджета и финансово-экономического положения ЕМУП «Водоканал» убедительно показывает, что в Екатеринбурге сегодня за счет собственных средств невозможно не только развитие системы водоснабжения, но и поддержание ее в стабильном состоянии. Иными словами, система водообеспечения города не способна финансировать сама себя; она медленно (пока), но неуклонно деградирует, и на ее восстановление в самое ближайшее время потребуются значительные инвестиции.

Однако финансовые вложения в масштабные проекты уровня Екатеринбурга обязательно потребуют реорганизации управленческой структуры в секторе и тщательной проработки и обоснования организационных и финансовых механизмов управления. Необходимо обоснованное бизнес-планирование, так как система управления водоснабжением в городе построена по принципу «подать–отвести», но не «продать услуги». С целью преодоления такого несоответствия в городе с 1996 года региональной группой ЦПРП ведутся работы, направленные на усовершенствование организационно-экономических и технических аспектов управления водообеспечением. В рамках городской программы «Чистая вода» разработан пакет документов по реорганизации управленческой структуры водоснабжения Екатеринбурга, а также детальный бизнес-план для проекта реконструкции водопроводных сетей, соответствующий требованиям международных финансовых организаций.

### **Воздушный бассейн**

Состояние атмосферного воздуха в Екатеринбурге имеет большое значение в формировании комплекса факторов, оказывающих влияние на здоровье населения.

По данным Уральского отделения по гидрометеорологии и мониторингу (УГМС), общий уровень загрязнения атмосферного воздуха за последние годы по ряду вредных веществ стабилизировался, оставаясь при этом повышенным. Однако отмечается рост загрязнения атмосферного воздуха по веществам, содержащимся в выбросах автотранспорта – диоксиду азота, аммиаку, акролеину, что связано с ростом автомобильного парка.

Мероприятия по улучшению качества атмосферного воздуха:

– создание системы мониторинга за состоянием атмосферного воздуха, соответствующей современным требованиям и способствующей снижению загрязнения атмосферного воздуха;

- создание муниципальной системы контроля за природоохранной деятельностью предприятий в связи с упразднением Екатеринбургского межрайонного комитета по охране природы;
- сокращение выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников промышленных предприятий;
- реализация комплекса мероприятий, направленных на снижение выбросов автомобильного транспорта;
- реализация ранее принятых постановлений главы города по развитию транспортной схемы города и оптимизации автомобильного движения (строительство объездной дороги для транзитного транспорта, реконструкция и расширение улиц, улучшение дорожного покрытия, строительство транспортных развязок, подземных пешеходных переходов, паркингов и автостоянок, развитие сети автозаправочных станций, в том числе и газовых, развитие сети электротранспорта и др.) ;
- усиление контроля за количеством ГСМ, поступающих в город;
- внедрение технических мероприятий по уменьшению выбросов от двигателей автомобилей (перевод на газомоторное топливо, применение катализаторов, использование только неэтилированных видов топлива и т. д.);
- повышение уровня благоустройства, улучшение качества дорожного покрытия и озеленение улиц;
- ограничение на размещение в черте города новых вредных производств 1–3-го класса вредности и закрытие предприятий, не обеспечивающих выполнение требований действующих норм по атмосферному воздуху и санитарно-защитным зонам;
- разработка дополнительных мероприятий, направленных на совершенствование транспортной схемы города (развитие метрополитена, строительство развязки на разных уровнях, эстакад, тоннелей).

Механизм реализации перечисленных мероприятий базируется на нормативно-правовых, организационно-управленческих, технико-экономических и архитектурно-планировочных решениях. Одной из главных составляющих является создание ответственности и заинтересованности всех природопользователей (в том числе частных владельцев автотранспорта) в снижении выбросов в атмосферу загрязняющих веществ.

Методами административного воздействия (прямого регулирования) могут быть решены задачи по ограничению и исключению вредных для воздушного бассейна города производств, развитию транспортной схемы города и оптимизации автомобильного движения, структуры видов транспорта, их удельного веса в перевозках, улучшению качества дорог и озеленения транспортных магистралей, использования качественных видов топлива и т.д.

Одновременно с этими мерами должна происходить существенная экологизация экономической и финансовой политики. Важно, чтобы она предусматривала наказания (штрафы, санкции и т. п.) за деятельность, не обеспечивающую экологическую безопасность и заинтересованность. Администрация должна поддерживать в первую очередь те виды хозяйственной деятельности, которые предусматривают минимизацию выбросов в окружающую среду, энерго-, материало- и ресурсосбережение. Эти принципы распространяются не только на выбросы вредных веществ в атмосферу, но и на загрязнения, поступающие в природную среду со сточными водами и различными отходами. Экономия материальных ресурсов, энергоре-

сурсов может стать мощным стимулом для природопользователей, поскольку она выгоднее эквивалентного прироста их добычи и производства.

Кроме того, эффективным инструментом может стать влияние «косвенных методов», показателей, мероприятий, учитываемых и реализуемых в других блоках Стратегии. Так, например, при разработке генплана города включение в него и осуществление мероприятий, непосредственно относящихся к решениям архитектурно-планировочного характера, может способствовать решению и экологических проблем. Среди них необходимо выделить совершенствование транспортной схемы города (в том числе реализацию идеи выноса грузопотоков из селитебной зоны, локализацию их воздействия, оптимизацию использования личного транспорта с учетом пропускной способности основных улиц-магистралей, развитие электрического транспорта, метро, переход на газовое топливо) и др.

### Промышленные и бытовые отходы

В городе отмечаются значительные объемы накопления (более 6 млн т) отходов 4-го класса опасности и нетоксичных промышленных отходов. Наибольшую опасность представляют отходы 1–2-го классов опасности, которых ежегодно образуется более 10 т, а также отработанные ртутьсодержащие лампы (около 600 тыс. шт. в год).

Отходы гальванических производств в течение многих десятков лет загрязняют тяжелыми металлами территорию города. В настоящее время ртутьсодержащие отходы обезвреживаются в муниципальном центре демемеркуризации. Для большинства промышленных отходов разрабатываются технологии по утилизации их в цементном производстве (до 95 %). Сведения о токсичных промышленных отходах приведены в табл. 1.

Кроме того, в городе ежегодно образуется более 2,4 млн м<sup>3</sup> бытовых отходов которые размещаются на двух основных полигонах (Широкореченском и Северном). На эти же полигоны вывозится более 82 тыс. м<sup>3</sup> отходов строительства и сноса сооружений, мусор с городских улиц, ветки, листья деревьев. Постановлением главы города установлена норма образования твердых бытовых отходов (ТБО) в размере 1,07 м<sup>3</sup> на человека в год, однако последние исследования показывают, что объем годового образования оценивается примерно в 1,4 м<sup>3</sup> на человека.

Таблица 1

*Сведения об образовании, поступлении, использовании и размещении токсичных отходов производства и потребления на предприятиях Екатеринбурга в 1999 году, т*

Показатель	Все отходы	Класс			
		1	2	3	4
Наличие на предприятиях на начало отчетного года	10 278 228 322	125 219	91 406 565	4 946 407	10 181 750 131
Образовалось на предприятиях за отчетный год	151 977 999	18 619	807 931	5 915 917	145 235 532
Поступило от других предприятий	1 099 547	460	347 367	400	751 320

Окончание табл. 1

Показатель	Все отходы	Класс			
		1	2	3	4
Использовано на предприятиях	18 084 518	0	352 052	6 360	17 726 106
Полностью обезврежено на предприятиях	6 492 067	300	530 419	5 266 878	694 470
Передано другим предприятиям:					
– всего	64 882 793	18 362	277 102	735 653	63 851 676
– для использования и обезвреживания	63 103 073	18 362	277 102	634 803	62 172 806
– для хранения	1 329 700	0	0	85 700	1 244 000
– для захоронения	450 020	0	0	15 150	434 870
Предприятию:	64 549 003	4 086	127 221	494 496	63 923 200
– для хранения	64 539 003	4 086	127 221	494 496	63 913 200
– для захоронения	10 000	0	0	0	10 000

Таблица 2

Прогнозируемые показатели образования твердых бытовых отходов, м<sup>3</sup>/год

Год	Население	На душу населения	Жители	Социально-общественная сфера	Граждане, проживающие без прописки	Негабаритные отходы	Общий объем
2000	1 317 000	1,40	1 843 800	942 100	94 210	195 013	3 075 123
2005	1 297 200	1,40	1 817 500	973 230	79 320	182 750	2 872 800
2010	1 318 000	1,51	1 990 180	833 190	83 319	197 640	3 104 330
2015	1 342 000	1,62	2 174 400	889 220	88 920	214 430	3 366 610

Сбор отходов от населения осуществляется в контейнеры вблизи домов. В городе имеется 2 800 контейнерных площадок, что составляет приблизительно 5 175 контейнеров. На территории города образуется большое количество несанкционированных свалок (по различным данным – от 150 до 180).

Существующие полигоны эксплуатируются со значительными нарушениями экологических, санитарных норм и правил: не имеют защитного основания; не проводится контроль образующихся газов; стоков; отходы не укрываются и разносятся ветром; полигоны не имеют ограждения; не проводится мониторинг за химическим составом подземных вод и др. В настоящее время начата реконструкция полигона «Широкореченский» согласно утвержденному проекту, что значительно улучшит качество хранения отходов и продлит срок эксплуатации полигона.

Опыт успешного применения технологий по переработке твердых бытовых отходов в городе пока незначителен. Однако исследования показа-

ли, что более 50 % общего потока отходов составляют материалы, подлежащие переработке. Например, бумага, картон и тряпье составляют около 22 % отходов, пластик – 10 %, стекло – 12 %, металл – 4,5 %.

Для поддержания на должном уровне системы обращения с ТБО необходима эффективная структура организации и управления. Для решения этой задачи в настоящее время администрация города реализует совместный проект с Департаментом международного развития Великобритании.

Для организации эффективной переработки ТБО ключевыми факторами являются:

- наличие законодательной и нормативно-правовой базы, в том числе на местном уровне;
- политическая стабильность как условие привлечения инвестиций (как внутренних, так и внешних);
- экономический фактор – создание условий для экономической заинтересованности частных компаний в переработке отходов; повышение тарифов за прием отходов на полигон; предоставление налоговых льгот; формирование рынка вторичных отходов;
- наличие эффективной системы контроля и административного воздействия;
- технические факторы – наличие эффективных технологий, оборудования и т. д.;
- социальный фактор – добровольное участие участников процесса – жителей, коммерческих, бюджетных организаций в сборе, сортировке, переработке мусора.

Организация эффективной системы переработки ТБО, с точки зрения поддержки различных секторов экономики города, в первую очередь будет способствовать развитию, укреплению малого, среднего бизнеса, в систему сбора и переработки отходов будет вовлечен прежде всего частный капитал. Увеличение переработки отходов приведет к сокращению перевозок отходов на полигоны ТБО, снижению объемов их размещения, увеличению срока службы существующих полигонов. Ожидается также снижение объема несанкционированно размещаемых отходов. Это приведет к снижению расходования средств городского бюджета на реконструкцию старых и организацию новых мест размещения отходов в будущем, на перевозку отходов, ликвидацию мест несанкционированных свалок. Расширение сети приемных пунктов также, как и установка линий сортировки отходов, приведет к образованию дополнительных рабочих мест.

В части решения проблемы отходов в первую очередь необходимы:

- разработка и реализация с 2002 года системы обращения с ТБО в рамках проекта фонда НОУ-ХАУ, с реализацией на 1-м этапе пилотных проектов по обезвреживанию медицинских отходов;
- реконструкция полигона твердых бытовых отходов «Широкореченский»;
- завершение организации системы сбора, подготовки и переработки промышленных отходов в цементном производстве;
- проектирование и строительство II очереди муниципального центра промышленных отходов, в том числе участка демеркуризации;
- переработка отходов с использованием их в качестве вторичного сырья;
- минимизация образования отходов на предприятиях-природопользователях;

- внедрение системы классификации отходов, их безопасного хранения и транспортировки;
- утилизация осадков с городских очистных сооружений;
- оценка воздействия на окружающую среду существующих полигонов, свалок и разработка мероприятий по снижению их токсичного воздействия;
- вынос площадок складирования «совтола» за пределы города.

При решении указанных, а также других актуальных экологических проблем (водоотведение, очистка промышленных и ливневых сточных вод, реабилитация городской территории и охрана почв, реабилитация водных объектов, особо охраняемые природные территории и зеленые насаждения и др.) экологическая составляющая Стратегии должна представлять собой комплексы практических мер организационно-управленческого, нормативно-правового, социально-экономического и научно-технического характера. В этой связи на муниципальные образования возлагаются задачи по принятию конкретных мер комфортного и безопасного проживания населения, снижению техногенного негативного воздействия на природную среду и человека, совершенствованию систем жизнедеятельности и материального обеспечения. Важным звеном является увязка федеральных, областных и муниципальных программ по приоритетным мероприятиям и их материально-финансовому обеспечению.

Оптимизация природопользования в городе в разрезе муниципального образования (с учетом сопредельных территорий), а в последующем – улучшение основных параметров экосистемы и условий социально-экономического воспроизводства предполагают реализацию преимуществ, обусловленных дальнейшим развитием принципа местного самоуправления на общем фоне развития принципов федерализма и демократизации общества.

Успех в решении кардинальных проблем города (в том числе и экологических) невозможен без существенной корректировки правовых и экономических отношений различных уровней управления (федерального, областного, местного). В основу пересмотра этих отношений должно быть положено расширение возможностей и прав местного самоуправления, совершенствование государственного управления в области охраны окружающей среды и природопользования. Повышение эффективности государственного управления возможно по двум основным направлениям. Первое – создание оптимального упорядоченного разграничения полномочий и предметов ведения между областью и муниципальными образованиями.

Второе – реорганизация всех уровней управления по единому принципу, чтобы определяющими блоками управления стали экономический, социальный и экологический. Эти структуры управления всех уровней обязаны действовать в тесной взаимосвязи, решая единые задачи и определяя политику выхода из кризиса и перехода к устойчивому, экологически безопасному развитию. Остальные структуры управления должны носить подчиненный характер и осуществлять свою деятельность в рамках этой политики.

Наряду с этим должны быть пересмотрены и законодательно оформлены нормативно-правовые и экономические отношения между органами управления, контроля и природопользователями, в том числе совершенствование природоохранного законодательства, системы экологических

ограничений и регламентации режимов природопользования с целью их адаптации к условиям рыночной экономики. Суть этих изменений состоит в том, чтобы самыми заинтересованными участниками природоохранной деятельности стали крупные и малые предприятия-природопользователи, чтобы использовать «экологически грязные» технологии стало для них невыгодным.

Необходима дальнейшая разработка экономических механизмов, обеспечивающих заинтересованность предприятий в решении экологических проблем. Политика активизации природоохранной деятельности наряду с повышением эффективности государственного контроля должна осуществляться путем:

- создания конструктивных договорных форм сотрудничества региональных органов государственной власти и органов местного самоуправления в вопросах экологической политики;
- стимулирования природоохранной деятельности предприятий и одновременного усиления контроля за загрязнением ими природной среды;
- конкурсного предоставления налоговых и иных льгот на создание экологически безопасных производств;
- активизации и усиления направленного стимулирующего эффекта налоговых льгот при решении социальных и экологических проблем областного и местного уровней;
- активизации структурной перестройки предприятий с одновременным закрытием экологически опасных производств, увеличением доли наукоемких производств, снижением материально- и энергоемких производств;
- содействия развитию прямых горизонтальных связей между муниципальными образованиями и осуществления ими кооперационного взаимодействия при реализации экологически значимых проектов и программ.

В общем виде экономический механизм природопользования и охраны окружающей среды может быть определен как система экономических методов заинтересованности и ответственности (табл. 3).

Таблица 3

*Методы экологического управления (экоменеджмента)*

Информационные	Предупредительные			Принудительные	
	Административные		Финансово-экономические стимулы	Экономические меры взыскания	Меры пресечения и ответственности
	Административно-правовые	Административно-контрольные			
Мониторинг ОС					
Экологический учет	Норма права	Экологический контроль	Инвестиции	Налоги	Запреты работ
Исследования	Экостандарты	Инвентаризация	Субсидии	Платежи	Ограничения деятельности

Окончание табл. 3

Информационные	Предупредительные			Принудительные	
	Административные		Финансово-экономические стимулы	Экономические меры взыскания	Меры пресечения и ответственности
	Административно-правовые	Административно-контрольные			
Образование	Экологическое лицензирование		Дотации	Штрафы	Приостановка лицензии
Экореклама	Экологическая сертификация		Зачеты платежей	Компенсации	Арест нарушителя
Пропаганда	Экологическая экспертиза		Кредиты	Обязательное экострахование	Отстранение от работы
Прогнозирование	Планы	Экоаудирование	Льготные займы	Облигации	Другие дисциплинарные и иные взыскания, изъятие и т. д.
ГИС-технологии	Программы	Другие проверки	Ускоренная амортизация	Смешанные	

Наконец, для решения экологических проблем необходимо повышение роли экологического воспитания, образования, просвещения, экологизации всей производственной и управленческой деятельности.

Городу нужна единая система непрерывного экологического образования и просвещения. Ее главная цель – формирование экологической культуры населения, горожан исходя из особенностей города (природной, социальной среды, экологического потенциала, состояния инфраструктуры и др.); создание условий для формирования нового экологического мышления, воспитания культуры чувств (морального «резонанса», способности к благоговению перед жизнью).

Объективность и реальность определения первоочередных целей и задач экологической составляющей Стратегии подтверждается первыми положительными результатами в стабилизации экологической обстановки города. Это стало возможным благодаря частичной реализации в течение последних лет ряда программ и планов мероприятий: «Ртутная безопасность», «Комплексная программа по оздоровлению окружающей среды и здоровья населения», «Промышленная экология», «План первоочередных мероприятий по улучшению качества питьевой воды», «Чистая вода (I этап)», ежегодные программы по охране окружающей среды Екатеринбурга.

С 2000 года вводятся в действие программы: «Чистая вода (II этап)», «Направления по охране окружающей среды г. Екатеринбурга на 2000–2003 годы», начата разработка «Экологического обоснования генерального плана развития города Екатеринбурга» и «Экологического стандарта г. Екатеринбурга» и др.

Основным директивным документом в настоящее время являются «Направления по охране окружающей среды г. Екатеринбурга на 2000–2003 годы», определяющие стратегию и экологическую политику администрации города на 4 года, формирующие комплекс целевых программ и практических мероприятий по обеспечению экологической безопасности на территории города,

обеспечивающие координацию действий предприятий-природопользователей, служб города, районных администраций, а также концентрацию научно-технического и производственного потенциала, финансовых ресурсов для решения приоритетных экологических задач. В этом же документе определено необходимое техническое, материальное и финансовое обеспечение, даны оценка и обоснование долгосрочных, средне- и краткосрочных результатов.

Вместе с тем дальнейшее развитие Направлений в рамках Стратегии до 2015 года требует последующей конкретизации, привязки и адаптации к постоянно изменяющимся условиям, ценовой политике, наметившимся тенденциям развития законодательно-правовых, организационно-распорядительных, экономических методов в управлении социально-экономическими процессами.

Применительно к условиям муниципального образования актуальны разработка и внедрение экологического стандарта города, призванного максимально упорядочить природоохранную деятельность в масштабе Екатеринбурга. Разрабатываемый в настоящее время экологический стандарт представляет собой совокупный документ, определяющий достижение, поддержание оптимальных параметров среды обитания населения; пути, средства и методы их достижения в условиях развития принципов федерализма, демократии, усиления роли местного самоуправления, относительной экономической самостоятельности муниципальных образований, хозяйствующих субъектов с учетом взаимодействия с другими сопредельными территориями в силу общности природных ресурсов и объектов. Таким образом, наряду с Направлением разрабатываемый стандарт является второй необходимой составляющей для выработки Стратегии.

Предлагаемый и разрабатываемый экологический стандарт предусматривает обоснования гарантий реализации поставленных задач при соблюдении единых правил, приемов, методов. Он не подменяет принятые законодательно-правовые, организационно-экономические решения, документы, программы. Это – руководство, последовательность и порядок действий, призванных их реализовать при участии всех заинтересованных сторон.

Учитывая, что временные рамки разработки Стратегии совпали с периодом политического и социально-экономического реформирования в стране, а также глубокого системного кризиса, можно определить экологическую обстановку на этом этапе как обстановку повышенного риска.

В связи с этим на первом этапе (2001–2002) должны быть выполнены оценка и прогноз экологического состояния городской среды, включая детальную оценку и прогноз загрязнения атмосферного воздуха; поверхностных и подземных водных объектов, истощения водных ресурсов и деградации водных систем; состояния источников питьевого водоснабжения и питьевой воды; загрязнения и деградации почв селитебных территорий; состояния природных ландшафтов; загрязнения продуктов питания, в том числе местного производства; состояния внутренней среды жилых и общественных помещений; уровня радиационного воздействия и других физических факторов (электромагнитные излучения, шум, вибрация) на население.

На следующем этапе (2002–2005) необходимо провести зонирование территории по выявленным проблемам, определить основные ограничения в развитии Екатеринбурга и приоритетные направления экологической политики по охране окружающей среды и здоровья населения, включая разработку эффективных мероприятий по снижению уровня загрязнения окружающей природной среды; разработку мер по защите и оздоровлению населения, подвер-

женного неблагоприятному влиянию среды обитания; совершенствование и развитие комплексного мониторинга и управления окружающей средой; разработку перспективных градостроительных решений, обеспечивающих в комплексе экологическую безопасность и устойчивость социально-экономического развития города. К 2005 году предполагается стабилизировать экологическую обстановку и обеспечить поэтапное снижение уровня загрязнения окружающей среды; к 2010 году снизить загрязнение объектов окружающей среды на 30–50 %; уменьшить экологически обусловленную заболеваемость на 15–30 %; к 2015 году уменьшить загрязнение окружающей среды до нормативных уровней; снизить экологически обусловленную заболеваемость на 30–50 %, создать экологически безопасные и комфортные условия проживания для населения Екатеринбурга.



**С. Л. Кропотов**

## **ЭКОЛОГИЯ КУЛЬТУРЫ И ЭКОНОМИКА ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОГО ГОРОДА**

С самого своего возникновения города играют особую важную роль в истории экономического развития окружающего их пространства. Динамика городского развития определяет характер и ритм социально-экономических изменений, воплощая социальную организацию экономики в этих сгустках пространственной организации общества.

Новизна постиндустриальной экономики в том, что основным капиталом служат идеальные знаковые реальности, основным продуктом – знаковые различия и визуальные образы. Сфера интересов этой экономики охватывает область научного знания, языковых игр, а характеризующее ее суть изобилие – это прежде всего избыток информации, образов и знаковых систем. Замечательно в нынешней экономике и то, что она настолько сложна, отчужденно-автономна и многомерна, что способна к самоорганизации. Она настолько превышает возможности контроля за собой со стороны всех традиционных экономических субъектов, что превратилась в суверенного субъекта, самовластно берущего их под свою опеку. Похоже на то, что сегодня сама игра экономических стихий стала субъектом игры на этом поле, и в качестве рукотворного Рока кого-то она ведет за собой, вынуждая не делать ошибок, а кого-то тащит, заставляет быть вечно новыми и пластичными или, как говорит Ариэль в шекспировской «Буре», быть «богатыми и странными».

Из многочисленных следствий новой ситуации вслед за авторитетным чикагским экономистом П. Ф. Друкером и не менее авторитетным искусствоведом Ч. Дженксом [Кропотов, 1999: 144–