**Экологические проблемы народонаселения**

Реферат выполнили: студенты гр. ПО-42 Касмынина Вера Викторовна, Мирошник Виталий Юрьевич

Государственный комитет Российской Федерации по высшему образованию

Курский государственный технический университет

Кафедра охраны труда и окружающей среды

Курск 1997 г.

**ПРЕОБРАЗОВАНИЕ И СОХРАНЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Современные процессы, связанные с увеличением интенсивности воздействия человека на природную среду, рост многообразия форм ее преобразования не только ставят на повестку дня исследование необходимых гармоничных связей внутри системы "общество – природа", но выдвигают как наиболее актуальную проблему сохранения естественного мира. Неоправданный, излишний оптимизм, с которым не только практики, но и теоретики подходят к формированию среды обитания человека без учета всей ее сложности, приводит к неизвестным ранее коренным изменениям природы, отрицательно сказывающимся как на ее ценности вообще, так и на эстетических значениях.

Поскольку процесс преобразования геобиосферы с неизбежностью продолжается, а вместе с ним происходят изменения, затрагивающие не только один или несколько видов живого, отдельные пейзажи, но и глобальные, меняющие аксиологический статус природных регионов в целом, постольку существенно меняется эстетический облик планеты. Разрушения, наносимые человеком эстетически ценной природной среде, обусловлены развитием новых видов производственных процессов и активным экологически не спрогнозированным применением техники. Вместе с тем с изменившимся типом культуры и расширением ценностного кругозора стремление к удовлетворению эстетических потребностей стало, как уже отмечалось, занимать все большее место в жизнедеятельности человечества. В этой связи актуален интерес к возможностям сохранения утрачиваемых ценностей в период научно-технической революции и связанным с ними процессом компенсации.

Широкое распространение в связи с проблемой сохранения природы приобретают идеи контроля окружающей природы как формы научного наблюдения, включенного в технологию рационального природопользования. При этом ряд исследователей заявляют о необходимости стабилизации достигнутых наиболее положительных результатов, закрепления оптимальных форм природопреобразующей практики, в том числе и эстетической. В этой связи особенно актуальна задача анализа понятия сохранения на основе диалектико-материалистической методологии.

Общество, являясь частью глобальной системы, оказывает существенное воздействие на качественную сторону системы в целом. Академик В.Г. Нестеров считает, что вся история человечества представляет собой поучительную характеристику его деятельности по преобразованию живой природы в условиях ее развития. "Такой подход человека к окружающей среде вызывался, вызывается и будет вызываться тем, – пишет он, – что природа, вопреки некоторым воззрениям, не вполне совершенна и может быть преобразована в новые, более эффективные формы. Весь период своего существования человек стремился изменить природу в своих интересах и достигал в этом отношении успехов тогда, когда условия среды соответствовали условиям существования новых видов и форм организмов".

**Общие тенденции в экологической обстановке**

Сегодня важно сознавать неразрывную связь природы и общества, которое носит взаимный характер. Здесь уместно вспомнить слова А.И. Герцена о том, что "природа не может перечить человеку, если человек не перечит её законам". С одной стороны, природная среда, географические и климатические особенности оказывают значительное воздействие на общественное развитие. Эти факторы могут ускорять или замедлять темп развития стран и народов, влиять на общественное развитие труда.

С другой стороны общество влияет на естественную среду обитания человека. история человечества свидетельствует как о благотворном влиянии деятельности людей на естественную среду обитания, так и о пагубных её последствиях.

Нет необходимости доказывать, что общественная жизнь находится в постоянном изменении. Немецкий философ начала19 века Гегель утверждал, что общественное развитие есть движение вперёд от несовершенного к более совершенному. Критерии прогресса – в развитии разума, общественной нравственности, что лежит в основе совершенствования всех сторон жизни общества.

Вспомним известные слова тургеневского героя Базарова: "Природа – не храм, а мастерская, и человек в ней работник". К чему ведёт и уже привела эта установка сегодня, хорошо известно на конкретных фактах.

Позвольте мне остановится лишь на некоторых из них. Рост масштабов хозяйственной деятельности человека, бурное развитие научно-технической революции усилили отрицательное воздействие на природу, привели к нарушению экологического равновесия на планете.

Возросло потребление в сфере материального производства природных ресурсов. За годы после второй мировой войны было использовано столько минерального сырья, сколько за всю предыдущую историю человечества. Поскольку запасы угля, нефти, газа, железа и других полезных ископаемых не возобновляемы, они будут исчерпаны, по расчётам учёных, через несколько десятилетий. Но даже если и ресурсы, которые постоянно возобновляются, на деле быстро убывают, вырубка леса в мировом масштабе значительно превышает прирост древесины, площадь лесов, дающих земле кислород, уменьшается с каждым годом.

Главный фундамент жизни-почвы повсюду на Земле деградируют. В то время как Земля накапливает один сантиметр чернозёма за 300 лет, ныне один сантиметр почвы погибает за три года. Не меньшую опасность представляет собой загрязнение планеты. Мировой океан постоянно загрязняется из-за расширения добычи нефти на морских промыслах. Огромные нефтяные пятна губительны для жизни океана. В океан сбрасываются миллионы тонн фосфора, свинца, радиоактивных отходов. На каждый квадратный километр океанской воды сейчас приходится 17 тонн различных отбросов суши.

Самой уязвимой частью природы стала пресная вода. Сточные воды, пестициды, удобрения, ртуть, мышьяк, свинец и многое другое в огромных количествах попадают в реки и озёра. Сильно загрязнены Дунай, Волга, Рейн, Миссисипи, Великие Американские озёра. По заключению специалистов, в некоторых районах земли 80% всех болезней вызваны недоброкачественной водой.

Загрязнение атмосферного воздуха превзошло все допустимые пределы. Концентрация вредных для здоровья веществ в воздухе превышает медицинские нормы во многих городах в десятки раз. Кислотные дожди, содержащие двуокись серы и окись азота, являющиеся следствием функционирования тепловых электростанций и заводов, несут гибель озёрам и лесам. Авария на Чернобыльской АЭС показала экологическую угрозу, которую создают аварии на атомных электростанциях, они эксплуатируются в 26 странах мира.

Исчезает вокруг городов чистый воздух, реки превращаются в сточные канавы, повсюду груды мусора, свалки, искалеченная природа – такова бросающаяся в глаза картина безумной индустриализации мира.

**Влияние деятельности человека на биосферу.**

Признаком устойчивой экологической системы является стабильность определённых характеристик. Так, например, экологически устойчивая система Земля имеет постоянную массу и постоянную среднюю температуру.

Под экологической катастрофой следует понимать переход системы из одного устойчивого состояния в другое. Например, повышение средней температуры Земли может привести к таянию полярных льдов, опустыниванию почв, вымиранию определённых видов флоры и фауны, может быть, даже к гибели человечества. Тем не менее, Земля как элемент Солнечной системы, скорее всего, останется такой же стабильной, как и ранее. Экологические катастрофы могут иметь различные уровни – от локальных (гибель леса, осушение моря и т. д.) до глобальных (в масштабах Земли, Солнечной системы, Галактики и даже Вселенной).

Человечество в процессе жизнедеятельности безусловно влияет на различные экологические системы. Примерами таких, чаще всего опасных, воздействий является осушение болот, вырубание лесов, уничтожение озонового слоя, поворот течения рек, сброс отходов в окружающую среду. Этим самым человек разрушает сложившиеся связи в устойчивой системе, что может привести к её дестабилизации, то есть к экологической катастрофе.

Ниже мы рассмотрим одну из проблем влияния человека на окружающую среду – проблему городских отходов.

Каждый крупный регион, представляющий собой территорию с определенными природными условиями и конкретным типом хозяйственного освоения, заслуживает особого рассмотрения с экологической точки зрения. Важность регионального экологического анализа заключается в том, что его результаты имеют большое прикладное значение (проблемы региона “ближе” человеку, нежели проблемы страны, континента или планеты). Помимо этого экологическое состояние регионов в конечном счете определяет и глобальное состояние природных компонентов.

С учетом того, что общее число экологических районов очень велико, а проблемы экологии во многих из них аналогичные, я рассматриваю два наиболее важных типа подобных районов.

**Экология городов**

**Общие экологические проблемы городов мира.**

Экологические проблемы городов, главным образом наиболее крупных из них, связаны с чрезмерной концентрацией на сравнительно небольших территориях населения, транспорта и промышленных предприятий, с образованием антропогенных ландшафтов, очень далеких от состояния экологического равновесия.

Темпы роста населения мира в 1.5-2.0 раза ниже роста городского населения, к которому сегодня относится 40% людей планеты. За период 1939 – 1979 гг. население крупных городов выросло в 4, в средних – в 3 и малых – в 2 раза.

Социально-экономическая обстановка привела к неуправляемости процесса урбанизации во многих странах. Процент городского населения в отдельных странах равен: Аргентина – 83, Уругвай – 82, Австралия – 75, США – 80, Япония – 76, Германия – 90, Швеция – 83. Помимо крупных городов-миллионеров быстро растут городские агломерации или слившиеся города. Таковы Вашингтон-Бостон и Лос-Анжелес-Сан-Франциско в США; города Рура в Германии; Москва, Донбасс и Кузбасс в СНГ.

Круговорот вещества и энергии в городах значительно превосходит таковой в сельской местности. Средняя плотность естественного потока энергии Земли – 180 Вт/м2, доля антропогенной энергии в нем – 0.1 Вт/м2. В городах она возрастает до 30-40 и даже до 150 Вт/м2 (Манхэттен).

Над крупными городами атмосфера содержит в 10 раз больше аэрозолей и в 25 раз больше газов. При этом 60-70% газового загрязнения дает автомобильный транспорт. Более активная конденсация влаги приводит к увеличению осадков на 5-10%. Самоочищению атмосферы препятствует снижение на 10-20% солнечной радиации и скорости ветра.

При малой подвижности воздуха тепловые аномалии над городом охватывают слои атмосферы в 250-400 м, а контрасты температуры могут достигать 5-6°С. С ними связаны температурные инверсии, приводящие к повышенному загрязнению, туманам и смогу.

Города потребляют в 10 и более раз больше воды в расчете на 1 человека, чем сельские районы, а загрязнение водоемов достигает катастрофических размеров. Объемы сточных вод достигают 1м2 в сутки на одного человека. Поэтому практически все крупные города испытывают дефицит водных ресурсов и многие из них получают воду из удаленных источников.

Водоносные горизонты под городами сильно истощены в результате непрерывных откачек скважинами и колодцами, а кроме того загрязнены на значительную глубину.

Коренному преобразованию подвергается и почвенный покров городских территорий. На больших площадях, под магистралями и кварталами, он физически уничтожается, а в зонах рекреаций – парки, скверы, дворы – сильно уничтожается, загрязняется бытовыми отходами, вредными веществами из атмосферы, обогащается тяжелыми металлами, обнаженность почв способствует водной и ветровой эрозии.

Растительный покров городов обычно практически полностью представлен “культурными насаждениями” – парками, скверами, газонами, цветниками, аллеями. Структура антропогенных фитоценозов не соответствует зональным и региональным типам естественной растительности. Поэтому развитие зеленых насаждений городов протекает в искусственных условиях, постоянно поддерживается человеком. Многолетние растения в городах развиваются в условиях сильного угнетения.

**Экологические проблемы Москвы**

Важно рассмотреть экологические проблемы крупных городов более детально и конкретно на примере Москвы. Исчерпывающую оценку экологического состояния столь крупного и сложного объекта, как Москва, дать затруднительно по следующим основным причинам:

оценка должна учитывать множество самых разных показателей по всем районам и предприятиям, производственным зонам, магистралям, системам связи, рекреационным площадям и т. д.;

полученные сведения должны быть систематизированы, сведены в единую легко интерпретируемую систему;

система сбора и обобщения имеющихся данных пока что не имеет единой научной концепции, разрознена и даже не всеми поддерживается. Социально-экологическая модель Москвы – задача предстоящих исследований.

Обобщенные данные свидетельствуют о сложном экологическом состоянии Москвы. Город стремительно растет, переходит за кольцевую дорогу, сливается с городами-спутниками. Средняя плотность населения 8.9 тыс. чел. на 1 кв. км. Сотни тысяч источников выбрасывают в воздух огромное количество вредных веществ, т. к. частичная очистка внедрена только на 60% предприятий. Особый вред наносится автомобилями, технические параметры которых не соответствуют требованиям и качеству воздуха. Выхлопные газы автомашин дают основную массу свинца, износ шин – цинк, дизельные моторы – кадмий. Эти тяжелые металлы относятся к сильным токсикантам. Промышленные предприятия дают очень много пыли, окислов азота, железа, кальция, магния, кремния. Эти соединения не столь токсичны, однако снижают прозрачность атмосферы, дают на 50% больше туманов, на 10% больше осадков, на 30% сокращают солнечную радиацию. В целом на 1 москвича приходится 46 кг вредных веществ в год.

Тепловое воздействие увеличивает температуру в городе на 3-5°С, безморозный период на 10-12 дней и бесснежный – на 5-10 дней. Нагрев и подъем воздуха в центре вызывает подток его с окраины – как из лесопаркового пояса, так и из промышленных зон.

Расход воды в Москве на 1 жителя – около 700 л/сутки. При огромных расходах на очистку даже водопроводная вода содержит некоторое количество вредных соединений, главным образом удобрений и ядохимикатов. Водные ресурсы используются нерационально – более 20% воды уходит неиспользованной. Например, только для бритья москвич за один раз использует до 100 литров. В районах со счетчиками (г. Зеленоград) водопотребление в 2-3 раза меньше.

Сточные воды города на 98,6% подвергаются биологической очистке, однако, в водоемы все же попадает очень много песка, соли, подкисленной и теплой воды. Дефицит воды – один из факторов сдерживания жилищного строительства. Из 1650 главных промышленных предприятий систему оборотного водоснабжения имеют лишь 160.

В пределах города почвы значительно отличаются от своих аналогов в данной природной зоне – кислых дерново-подзолистых. В первую очередь надо отметить повышение pH до 8-9, что связано с поступлением из атмосферы карбонатов кальция и магния. Почвы обогащены также органическими веществами, главным образом сажей – до 5% вместо 2-3%. Содержание тяжелых металлов в 4-6 раз превышает фоновое.

Зеленые насаждения занимают 30% площади города, что дает 25-30 кв. м на человека (Париж – 6, Лондон – 7.5, Нью-Йорк – 8.6). Вместе с тем насаждения внутри города мало связаны с лесопарковым поясом, да и последний слишком узкий – 15-20 км. Только с севера Москва относительно защищена зеленым поясом. До 30-40% насаждений затронуто болезнями, угнетено и потеряло способность к самовозобновлению. Лесопарковый пояс в дни отдыха ежедневно принимает до 4 млн. человек. Эти нагрузки выше допустимых.

3.5 млн. человек в Москве живут в условиях экологического дискомфорта, а около 1 млн. – в районах предельного дискомфорта. Загрязнение отдельных частей города различно. Две трети всех вредных выбросов приходится на 6 районов. Сложная обстановка в кварталах вдоль Садового кольца.

Заболеваемость москвичей в среднем выше, чем по другим районам страны: распространены болезни органов дыхания, астма, различные виды аллергии, сердечно-сосудистые заболевания, болезни печени, желчного пузыря, органов чувств. Из 94 крупнейших городов мира Москва по рождаемости находится на 62-м, по смертности – на 70-м, по естественному приросту – на 71-м месте. Выживаемость детей во многих столицах мира в 2-3 раза выше, чем в Москве.

Экология Москвы тесно связана с фоном, природными условиями Подмосковья и климатом европейской территории России. Важнейшее значение имеет так называемый “западный перенос” – преобладание в течение года ветров западных румбов. При этом западные и северо-западные районы города получают более свежий воздух, который дополнительно очищен над лесными массивами западной части Московской области. В восточные районы Москвы поступает воздух, загрязненный над городской территорией. В периоды преобладания восточных и юго-восточных ветров Москва получает менее чистый воздух, поскольку юго-восток области залесен на 25-30%, значительно распахан и более индустриальный. Северо-запад столицы имеет более чистые водоемы, поскольку основные водотоки Подмосковья текут с северо-запада на юго-восток. Общие особенности почв и рельефа также обуславливают дифференциацию экологических условий. Северо-запад Москвы более возвышенный, холмистый, имеет более тяжелые, глинистые и суглинистые почвы. Это способствует активному поверхностному смыву, горизонтальной миграции загрязнения, его концентрации в водоемах и малому проникновению в грунты. На юго-востоке большее распространение имеют равнинные песчаные поверхности с малыми уклонами. Здесь лучшие условия для вертикальной миграции загрязнения, заражения грунтовых вод.

Москва заметно влияет на прилегающую местность: атмосферное загрязнение распространяется на восток на 70-100 км, депрессионные воронки от забора артезианских вод имеют радиусы 100-120 км, тепловое загрязнение и нарушение режима осадков наблюдается на расстоянии 90-100 км, а угнетение лесных массивов – на 30-40 км.

**Состояние воздушного бассейна**

Для большинства крупных городов характерно чрезвычайно сильное и интенсивное загрязнение атмосферы. По большинству загрязняющих агентов, а их в городе насчитывается сотни, можно с уверенностью сказать, что они, как правило, превышают предельно допустимые концентрации. Более того, поскольку в городе наблюдается одновременное воздействие множества загрязняющих агентов, их совместное действие может оказаться еще более значительным. Широко распространено мнение о том, что с увеличением размеров города возрастает и концентрация различных загрязняющих веществ в его атмосфере, однако в действительности, если рассчитывать среднюю концентрацию загрязнений на всю территорию города, то в многофункциональных городах с населением более 100 тыс. человек она находится примерно на одном и том же уровне и с увеличением размеров города практически не возрастает. Это объясняется тем, что одновременно с увеличением объемов выбросов, возрастающих пропорционально росту численности населения, расширяется и площадь городской застройки, которая и выравнивает средние концентрации загрязнения в атмосфере.

Существенной особенностью крупных городов с населением более 500 тыс. человек является то, что с увеличением территории города и численности его жителей в них неуклонно возрастает дифференциация концентраций загрязнения в различных районах. Наряду с невысокими уровнями концентрации загрязнения в периферийных районах, она резко увеличивается в зонах крупных промышленных предприятий и, в особенности в центральных районах. В последних, несмотря на отсутствие в них крупных промышленных предприятий, как правило, всегда наблюдаются повышенные концентрации загрязнителей атмосферы. Это вызывается как тем, что в этих районах наблюдается интенсивное движение автотранспорта, так и тем, что в центральных районах атмосферный воздух обычно на несколько градусов выше, чем в периферийных, – это приводит к появлению над центрами городов восходящих воздушных потоков, засасывающих загрязненный воздух из промышленных районов, расположенных на ближней периферии. При анализе процессов загрязнения атмосферы городов весьма существенно различие между загрязнениями, производимыми стационарными и мобильными источниками. Как правило, с увеличением размера города доля мобильных источников загрязнения (в основном автотранспорта) в общем загрязнении атмосферы возрастает, достигая 60 и даже 70%.

Существующие соотношения между стационарными и мобильными источниками загрязнения атмосферного воздуха в значительной мере определяют его характер.

Стационарные источники выбрасывают в воздух главным образом сернистый газ (150 т в сутки в расчете на каждые 500 тыс. населения во время отопительного сезона), окислы азота (100 т в сутки при том же расчете), а также некоторое количество угарного газа, фенолов, серной кислоты и других загрязняющих веществ в зависимости от специфики промышленного производства города и состава используемого в нем топлива. Относительно недавно стационарные источники выбрасывали в атмосферу значительное количество пыли разнообразного химического состава, но в настоящее время существующие газоочистные установки задерживают более 95% всех твердых частиц, образующихся при сгорании топлива, но практически не улавливают газовых составляющих.

Другой особенностью стационарных источников является то, что их сбросы в атмосферу, в отличие от мобильных источников, происходят, как правило, на большой высоте, что приводит к тому, что производимые ими загрязнения распространяются на большой территории (в зависимости от высоты труб). Эти зоны, накладываясь друг на друга, образуют области устойчивых загрязнений в промышленных районах города, распространяющихся на высоту до 150 м и более.

Как уже указывалось, доля стационарных источников загрязнения атмосферы городов имеет тенденцию к неуклонному сокращению, и это объясняется не столько ростом автомобильного парка, сколько тем, что уменьшить объем выбросов у стационарных источников значительно проще, чем у автомобилей. Оно производится одновременным проведением ряда мероприятий: введением центрального отопления, ликвидацией мелких котельных, газификацией промышленного производства и топливно-энергетического комплекса, установкой газоочистных систем. Важно отметить, что существующие ныне проекты сероулавливающих установок позволяют уже в ближайшее время превратить крупные города в мощные источники производства серосодержащих соединений и в первую очередь серной кислоты. Так, при утилизации 90% сернистого газа, сбрасываемого ныне в атмосферу, можно получать до 170—180 т серной кислоты в сутки во время отопительного сезона в расчете на город с 500 тыс. населения.

В настоящее время большие надежды в области охраны воздушного бассейна связываются с максимальной газификацией промышленности и топливно-энергетического комплекса, однако эффект газификации не следует преувеличивать. Дело в том, что перевод с твердого топлива на газ, конечно, резко снижает объемы серосодержащих выбросов, но увеличивает выбросы окислов азота, утилизация которых еще является технически проблематичной. Сходная ситуация складывается и при сокращении выбросов угарного газа, являющегося продуктом неполного сгорания топлива. Совершенствуя режимы горения, можно свести выбросы угарного газа до минимума, но одновременно с повышением температуры увеличивается и окисление атмосферного азота, приводящее к росту объемов окислов азота, сбрасываемых в атмосферу. В отличие от стационарных источников загрязнение воздушного бассейна автотранспортом происходит на небольшой высоте и практически всегда имеет локальный характер. Так, концентрации загрязнений, производимых автомобильным транспортом, быстро уменьшаются по мере отдаления от транспортной магистрали, а при наличии достаточно высоких преград (например, в закрытых дворах домов) могут снижаться более чем в 10 раз.

В целом выбросы автотранспорта значительно более токсичны, чем выбросы, производимые стационарными источниками. Наряду с угарным газом, окислами азота и сажей (у дизельных автомашин) работающий автомобиль выделяет в окружающую среду более 200 веществ и соединений, обладающих токсическим действием. Среди них следует выделить соединения тяжелых металлов и некоторые углеводороды, особенно бензапирен, обладающий выраженным канцерогенным эффектом.

Несомненно, что в ближайшем будущем загрязнение воздушного бассейна городов автомобильным транспортом будет представлять наибольшую опасность. Это объясняется главным образом тем, что в настоящее время еще не существует кардинальных решений данной проблемы, хотя нет недостатка в отдельных технических проектах и рекомендациях.

Кратко охарактеризуем основные направления решения проблемы уменьшения загрязнения окружающей среды автотранспортом.

**Совершенствование двигателя внутреннего сгорания.**

Это технически вполне реальное направление может снизить удельное потребление топлива на 10—15%, а также уменьшить объемы выбросов на 15—20%. Бесспорно, что этот путь может стать весьма эффективным в самое ближайшее время, поскольку не требует серьезных перестроек ни в автомобилестроении, ни в системе обслуживания и эксплуатации автомобиля. Здесь следует лишь учесть то, что реальный экологический эффект этих мероприятий не столь высок, как представляется на первый взгляд, поскольку, например, снижение объемов выбросов угарного газа в значительной мере восполняется увеличением выбросов окислов азота.

**Перевод двигателя внутреннего сгорания на газообразное топливо.**

Существующий многолетний опыт эксплуатации автомобиля на пропан-бутановых смесях показывает высокий экологический эффект. В автомобильных выбросах резко снижается количество угарного газа, тяжелых металлов и углеводородов, однако уровень выбросов окислов азота остается достаточно высоким. Кроме того, применение газовых смесей пока возможно лишь на грузовых автомобилях и требует налаживания системы газозаправочных станций, поэтому возможности данного решения в настоящее время еще ограничены.

Перевод двигателя внутреннего сгорания на водородное топливо часто рекламируется как чуть ли не идеальное решение проблемы, однако при этом часто забывают, что окислы азота образуются и при использовании водорода и что добыча, горение и транспортировка больших объемов водорода связаны с большими техническими трудностями, небезопасны и весьма накладны в экономическом отношении. В городе, насчитывающем несколько сот тысяч автомобилей, пришлось бы иметь громадные запасы водорода, одно хранение которых потребовало бы (для обеспечения безопасности населения) отчуждения громадных территорий. Если учесть при этом, что это дополнялось бы развитой сетью заправочных станций, то такой город был бы весьма небезопасен для его жителей. Даже если предположить, что будет найдено экономически приемлемое решение проблемы хранения водорода (в том числе в самих автомобилях) в связанном состоянии, то эта проблема, по нашему мнению, едва ли будет перспективной в ближайшие десятилетия.

Замена автомобиля электромобилем также весьма интенсивно рекламируется в популярной литературе, однако в настоящее время она столь же мало реальна, как и предыдущее предложение. Во-первых, даже самые совершенные аккумуляторы наряду со значительным собственным весом, ухудшающим параметры автомобиля, требуют для своей зарядки энергии в несколько раз больше, чем ее затрачивает при равной работе обычный автомобиль. Тем самым электромобиль, являясь самым расточительным, в энергетическом отношении, средством транспорта, снижая загрязнение среды в месте своей эксплуатации, резко увеличивает его в месте производства энергии. Во-вторых, производство аккумуляторов требует значительного количества ценных цветных металлов, дефицит которых растет едва ли не быстрее, чем дефицит нефти и газа. И, в-третьих, электромобиль, практически «чистый» для городской улицы, не является таковым для самого автомобилиста, поскольку при работе аккумуляторов происходит постоянное выделение многих токсичных веществ, которые неизбежно попадают в салон электромобиля. Даже если предположить, что все вышеуказанные проблемы были бы технически разрешены, следует учесть, что на перестройку всей автомобильной промышленности, смену автопарка, перестройку систем обслуживания и эксплуатации транспортных средств потребовались бы не один десяток лет и несколько десятков, если не сотен миллиардов долларов. Поэтому аккумуляторный автомобиль едва ли сможет стать перспективным решением проблемы загрязнения окружающей среды автотранспортом.

Помимо разобранных выше существуют десятки других технических решений, многие из которых доводятся до опытных образцов. Среди них есть как бесперспективные, например автомобиль с маховиковым аккумулятором, который может хорошо двигаться лишь по идеально ровной и прямой дороге – в противном случае гироскопический эффект маховика будет серьезно мешать управлению, так и достаточно перспективные «гибридные» конструкции. Среди последних весьма любопытна идея грузового троллейбуса с аккумулятором для межлинейных передвижений, реализация которой, при условии совершенствования токоприемников и реконструкции токоприводов, может резко уменьшить загрязнение воздушного бассейна, в особенности в центрах городов.

Помимо совершенствования самих средств транспорта серьезный вклад в снижение загазованности атмосферы городов могут внести планировочные мероприятия, мероприятия по совершенствованию управления автомобильными потоками и мероприятия по рационализации перевозок внутри города. Создание в городах единой автоматизированной системы управления перевозками может резко снизить пробег автомобилей в черте города и соответственно уменьшить загрязнение его воздушного бассейна.

Характеризуя загрязнение воздушного бассейна города, необходимо упомянуть о том, что оно подвержено заметным колебаниям, вызываемым как погодными условиями, так и режимом работы предприятия и автотранспорта.

Как правило, загазованность атмосферы днем больше, чем ночью, зимой больше, чем летом, но и здесь встречаются исключения, связанные, например, с фотохимическим смогом в летнее время или образованием над городом застойных масс загрязненного воздуха в ночное время. Для городов, расположенных в различных климатических зонах и находящихся в специфических ландшафтных условиях, характерны различные типы критических ситуаций, во время которых загазованность атмосферы может достигать критических значений, но во всех случаях они связываются с продолжительной безветренной погодой.

Загрязнение атмосферного воздуха является самой серьезной экологической проблемой современного города, оно наносит значительный ущерб здоровью горожан, материально-техническим объектам, расположенным в городе (зданиям, объектам, сооружениям, промышленному и транспортному оборудованию, коммуникациям, промышленной продукции, сырью и полуфабрикатам) и зеленым насаждениям.

Разберем для примера лишь воздействие загрязнения воздушного бассейна на материально-технические объекты только одним компонентом – сернистым газом, выбрасываемым в атмосферу городов при сжигании топлива.

Как показывают многочисленные исследования, повышенная концентрация сернистого газа в воздухе резко увеличивает коррозию металлов. Так, по данным шведских исследователей, особенно интенсивной является коррозия углеродистой стали в городах со значительным увлажнением воздуха и в особенности прилегающих к морским побережьям. Так, в Стокгольме наблюдается увеличение скорости коррозии в сравнении с Кируной, находящейся в субарктической зоне, более чем в 15 раз. Хромированные покрытия в тех же условиях разрушаются в 2-3 раза быстрее.

Легко заметить, что с удорожанием стоимости промышленного оборудования и промышленной продукции ущерб, наносимый загрязнением воздушного бассейна, будет неуклонно возрастать. Более того, оказывается, что уже сейчас целый ряд наиболее передовых отраслей промышленности, таких как электроника, точное машиностроение и приборостроение, испытывают серьезные затруднения в своем развитии на территории городов. Предприятиям этих отраслей приходится затрачивать немалые средства на очистку воздуха, поступающего в цеха, и, несмотря на это, на производствах, расположенных в крупных городах, нарушения технологии, вызванные загрязнением воздушного бассейна, учащаются с каждым годом. Но даже если в цехах при производстве высокоточной и высококондиционной продукции можно создать условия, близкие к идеальным, то, выходя за пределы цеха, она начинает подвергаться разрушающему воздействию загрязняющих веществ и может быстро терять свое качество.

Таким образом, загрязнение воздушного бассейна становится реальным тормозом научно-технического прогресса в городах, действие которого будет постоянно усиливаться по мере повышения требований к чистоте технологий, росту точности промышленного оборудования и распространению микроминиатюризации.

Подобный же рост ущерба наблюдается при ускоренном разрушении фасадов зданий в загрязненной атмосфере городов.

**Воздействие окружающей среды на здоровье городского населения**

В большой степени загрязнение атмосферы сказывается на здоровье городского населения. Об этом свидетельствуют, в частности, существенные различия в заболеваемости населения в отдельных районах одного и того же города.

В подтверждение сказанного приведем данные из работы И. П. Лашневой, изучавшей заболеваемость детей, проживающих в двух районах с разным уровнем загрязненности атмосферного воздуха: в одном большое количество промышленных предприятий находится вблизи детских садов, в другом детские учреждения отдалены от основных магистральных путей и источников загрязнения воздуха вредными веществами. Анализ заболеваемости показал, что общая острая заболеваемость в первом районе была в 1,5 раза выше, чем во втором. Заболеваемость органов дыхания детей возрастных групп (от 1 года до 6 лет) в первом районе была также в 1,5 раза выше, чем во втором районе, а нервной системы и органов чувств – в 2-2,5 раза чаще.

Изменение здоровья горожан является не только показателем экологического состояния города, но и важнейшим социально-экономическим его следствием, которое должно определять ведущие направления по улучшению качества окружающей среды. В связи с этим весьма важно подчеркнуть, что само здоровье горожан в пределах биологической нормы является функцией от экономических, социальных (включая психологические) и экологических условий.

В целом на здоровье горожан влияют многие факторы, в особенности характерные черты городского образа жизни–гиподинамия, повышенные нервные нагрузки, транспортная усталость и ряд других, но более всего – загрязнение окружающей среды. Об этом свидетельствуют существенные различия в заболеваемости населения в разных районах одного и того же города.

Наиболее заметные отрицательные последствия загрязнения окружающей среды в крупном городе проявляются в ухудшении здоровья горожан по сравнению с жителями сельской местности. Так, например, проведенное М. С. Бедным и соавторами углубленное изучение заболеваемости отдельных групп городского и сельского населения убедительно показало, что горожане чаще страдают неврозами, заболеваниями сосудов мозга, болезнями центральной нервной системы, органов дыхания, чем сельские жители.

Ярким подтверждением того, что именно загрязнение окружающей среды является причиной более высокой заболеваемости городских жителей, могут служить данные работы Е. В. Иродовой. Автор сопоставил ретроспективные данные о загрязнении атмосферного воздуха токсическими веществами с динамикой заболеваемости и смертности населения от злокачественных новообразований органов дыхания за 14 лет. Два крупных города А и Б, которые существенно различались по степени загрязнения атмосферного воздуха, по остальным параметрам (климатические условия, численность и возрастная структура населения, уровень медицинского обслуживания и другие социально-экономические факторы) были вполне идентичны. Город А был более загрязнен сернистым газом, пылью, фенолом, бензапиреном. Жалобы на ухудшение санитарно-бытовых условий жизни в городе А отмечались в 2,2 раза чаще, чем у жителей города Б. Заболевания органов дыхания у жителей города А были в 1,9 раза чаще, чем города Б, рак легкого встречался вдвое чаще (табл. 1).

Таблица 1

Рост смертности от рака легкого и других злокачественных новообразований в городах А и Б за изучаемый период

(за 100% приняты стандартизованные показатели смертности в каждом городе за первый период исследований)\*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Локализация опухолей | По отношению к исходному периоду, в % | |
| город А | город Б |
| Все злокачественные новообразования | 111 | 69 |
| Все злокачественные новообразования без рака легкого | 101,2 | 65,6 |
| Рак легкого | 200 | 105,2 |

Необходимо специально отметить и то, что средний срок жизни до заболевания раком легкого среди людей, не имевших контакта с вредными условиями труда на производстве, у жителей города А составил в среднем 30 лет, в городе Б – 41 год. Разница в 11 лет достоверна статистически (рНо= 0,05)

Наряду с загрязнением воздушного бассейна на здоровье человека отрицательно сказываются многие другие факторы окружающей среды городов.

Шумовое загрязнение в городах практически всегда имеет локальный характер и преимущественно вызывается средствами транспорта – городского, железнодорожного и авиационного. Уже сейчас на главных магистралях крупных городов уровни шумов превышают 90 дБ и имеют тенденцию к усилению ежегодно на 0,5 дБ, что является наибольшей опасностью для окружающей среды в районах оживленных транспортных магистралей. Как показывают исследования медиков, повышенные уровни шумов способствуют развитию нервно-психических заболеваний и гипертонической болезни. Борьба с шумом, в центральных районах городов затрудняется плотностью сложившейся застройки, из-за которой невозможно строительство шумозащитных экранов, расширение магистралей и высадка деревьев, снижающих на дорогах уровни шумов. Таким образом, наиболее перспективными решениями этой проблемы являются снижение собственных шумов транспортных средств (особенно трамвая) и применение в зданиях, выходящих на наиболее оживленные магистрали, новых шумопоглощающих материалов, вертикального озеленения домов и тройного остекления окон (с одновременным применением принудительной вентиляции).

Особую проблему составляет увеличение уровня вибрации в городских районах, главным источником чего является транспорт. Данная проблема мало исследована, однако несомненно, что ее значение будет возрастать. Вибрация способствует более быстрому износу и разрушению зданий и сооружений, но самое существенное, что она может отрицательно влиять на наиболее точные технологические процессы. Особенно важно подчеркнуть, что наибольший вред вибрация приносит передовым отраслям промышленности и соответственно ее рост может оказывать ограничивающее влияние на возможности научно-технического прогресса в городах.

**Загрязнение водного бассейна**

Загрязнение водного бассейна в городах следует рассматривать в двух аспектах – загрязнение воды в зоне водопотребления и загрязнение водного бассейна в черте города за счет его стоков.

Загрязнение воды в зоне водопотребления является серьезным фактором, ухудшающим экологическое состояние городов. Оно производится как за счет сброса части неочищенных стоков городов и предприятий, расположенных выше зоны водозабора данного города и загрязнения воды речным транспортом, так и за счет попадания в водоемы части удобрений и ядохимикатов, вносимых на поля. Причем, если с первыми видами загрязнения можно путем строительства очистных сооружений бороться эффективно, то предотвратить загрязнение водного бассейна, производимое сельскохозяйственными мероприятиями, очень сложно. В зонах повышенного увлажнения около 20% удобрений и ядохимикатов, вносимых в почву, попадает в водотоки. Это, в свою очередь, может приводить к эвтрофикации водоемов, которая еще больше ухудшает качество воды.

Важно заметить, что водоочистные сооружения водопроводов не в состоянии очистить питьевую воду от растворов указанных веществ, поэтому питьевая вода может содержать их в себе в повышенных концентрациях и отрицательно повлиять на здоровье человека. Рост химизации сельского хозяйства неизбежно будет приводить к увеличению количества удобрений и ядохимикатов, вносимых в почву, и соответственно с этим их концентрация в воде будет увеличиваться.

Борьба с таким видом загрязнений требует использования удобрений и ядохимикатов в зонах водосбора исключительно в гранулированной форме, разработки и внедрения быстроразлагающихся ядохимикатов, а также биологических методов защиты растений.

Города также являются мощными источниками загрязнения водного бассейна. В крупных городах в расчете на одного жителя (с учетом загрязненных поверхностных стоков) ежесуточно сбрасывается в водоемы около 1 м3 загрязненных стоков. Поэтому города нуждаются в мощных очистных сооружениях, эксплуатация которых вызывает немалые трудности. Так, при работе станции биологической очистки сточных вод городов образуется около 1,5-2 т отработанного ила в год в расчете на одного жителя. Использование этого ила в качестве удобрения для столовых сельскохозяйственных культур недопустимо, так как он содержит в себе большое количество токсических веществ, не подлежащих разложению. В настоящее время такой ил складируется на суше, занимая значительные территории, и вызывает загрязнение почвенных вод. Причем из ила прежде всего вымываются наиболее токсические элементы, содержащие соединения тяжелых металлов. Наиболее перспективным решением этой проблемы является внедрение в практику технологических систем, предусматривающих получение из ила газа с последующим сжиганием остатков иловой массы.

Особую проблему представляет проникновение загрязненных поверхностных стоков в подпочвенные воды. Поверхностные стоки городов всегда имеют повышенную кислотность. Если под городом располагаются меловые отложения и известняки, проникновение в них закисленных вод неизбежно приводит к возникновению антропогенного карста. Пустоты, образующиеся в результате антропогенного карста непосредственно под городом, могут представлять серьезную угрозу для зданий и сооружений, поэтому в городах, в которых существует реальный риск его возникновения, необходима специальная геологическая служба по прогнозу и предотвращению его последствий.

**Микроклиматические характеристики городов**

Хозяйственная деятельность, планировка жилых кварталов, ограниченное количество зеленых насаждений приводят к тому, что в городах, особенно крупных, складывается свой микроклимат, который в целом ухудшает его экологические характеристики.

В безветренные дни над крупными городами на высоте 100-150 м может образовываться слой температурной инверсии, который задерживает загрязненные массы воздуха над территорией города. Это наряду со значительными тепловыми выбросами и интенсивным нагревом каменных, кирпичных и железобетонных сооружений приводит к нагреву центральных районов города. В зимние безветренные дни перепад температур воздуха между центром и окраинами Петербурга может достигать 10° С.

Значительная загазованность воздушного бассейна, в свою очередь, приводит к уменьшению инсоляции и сокращению поступления к поверхности земли ультрафиолетового излучения. Это отрицательно влияет на здоровье горожан, поскольку при пониженной инсоляции замедляется выведение из организма ряда токсических веществ, в частности тяжелых металлов и их соединений, помимо этого пониженная инсоляция тормозит синтез в организме ряда важных ферментов. Между тем жители больших городов очень часто, особенно в зимнее время, испытывают дефицит инсоляции.

Особо следует сказать о неблагоприятных ветровых режимах, возникающих во многих районах новостроек со свободной застройкой. Хорошо известно, что перепады атмосферного давления, в особенности его снижение, весьма неблагоприятно сказываются на самочувствии людей, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями. Вместе с тем во многих районах новостроек из-за нерациональной планировки кварталов в отдельных их точках могут наблюдаться местные падения атмосферного давления. Так, в небольших промежутках между двумя крупными домами при определенных направлениях ветра скорость ветровых потоков может значительно возрастать. Согласно законам аэродинамики в этих точках происходит местное падение атмосферного давления (до десятков миллибар), которое с внутренней стороны квартала приобретает пульсирующий характер (частота около 5-6 Гц). Зона подобного пульсирующего давления распространяется на 15-20м в стороны от промежутка между домами. Сходное, хотя и менее четко выраженное положение наблюдается и на верхних этажах зданий с плоской кровлей. Излишне говорить, что пребывание в этих зонах людей, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями, может отрицательно влиять на их здоровье.

Решение данной проблемы постоянно требует проведения в районах новостроек комплекса мер по нормализации ветрового режима в отдельных микрорайонах за счет более рациональной планировки кварталов, строительства ветрозащитных сооружений и высадки зеленых насаждений.

**Зеленые насаждения в городах**

Наличие в городах зеленых насаждений является одним из наиболее благоприятных экологических факторов. Зеленые насаждения активно очищают атмосферу, кондиционируют воздух, снижают уровень шумов, препятствуют возникновению неблагоприятных ветровых режимов, кроме того, зелень в городах благотворно действует на эмоциональное состояние человека. При этом зеленые насаждения должны быть максимально приближены к месту жительства человека, только тогда они могут оказывать максимальный положительный экологический эффект.

Однако в городах зеленые насаждения расположены крайне неравномерно. Так, в Ленинграде при общей обеспеченности зелеными насаждениями около 20 м2 на одного жителя степень обеспеченности населения зелеными насаждениями колеблется в пределах от 31,5 м2 на жителя в северо-западных районах до 5 м2— в центральных. Понятно, что в центральных районах городов практически невозможно отыскать более или менее значительные площади для расширения зеленых насаждений, тем более следует максимально использовать имеющиеся возможности. Здесь наиболее перспективным является развитие вертикального озеленения, возможности которого весьма широки.

Зеленое строительство в районах новостроек также сопряжено с немалыми трудностями как технического, так и экономического характера. Стоимость озеленения 1 га территории обходится в среднем в 20 тыс. руб., а устройство газона на той же территории – 6 тыс. руб. Озеленение мелких участков стоит еще дороже, достигая 10-15 тыс. руб. за 1 м2. Ясно, что в последнем случае дешевле и проще асфальтировать дворовую территорию, чем озеленять ее. В техническом отношении зеленое строительство затрудняется захламленностью территории новостроек и захораниванием в почве отходов строительства. Однако максимально возможное озеленение городских территорий относится к числу наиболее важных экологических мероприятий в городах.

Завершая разбор основных факторов, формирующих экологическое состояние в городах, остановимся еще на одной проблеме, непосредственно связанной с экологией человека. Выше указывались факторы, формирующие окружающую среду городов, между тем взрослый житель крупного города в будний день подавляющую часть времени проводит в замкнутых пространствах – 9 час. на работе, 10-12 – дома и не менее часа в транспорте, магазинах и других общественных местах и, таким образом, непосредственно соприкасается с окружающей средой города приблизительно 2-3 часа в день. Этот факт заставляет обратить особенно серьезное внимание на экологические характеристики производственной и жилой сред.

Создание в замкнутых пространствах комфортных условий и прежде всего очищенного кондиционированного воздуха и пониженного уровня шумов может значительно уменьшить отрицательное влияние городской среды на здоровье человека, да и мероприятия эти требуют относительно небольших материальных затрат. Решению этого вопроса, однако, пока еще уделяется недостаточно внимания. В частности, даже в новейших проектах жилых домов часто не предусматриваются конструктивные возможности установки кондиционеров и воздушных фильтров. Помимо этого, в пределах самой жилой среды действует немало факторов, влияющих на ее качество. К ним следует отнести газовые кухни, значительно повышающие загазованность жилой среды, пониженную влажность воздуха (при наличии центрального отопления), наличие значительного количества разнообразных аллергенов – в коврах, мягкой мебели и даже в теплоизолирующих материалах, употребляемых при строительстве, и многие другие факторы. Отрицательные последствия всего указанного выше должны не только предусматриваться при новом строительстве и капитальном ремонте, но и требуются активные действия по улучшению качества жилой среды от каждого горожанина.

**Проблема городских отходов.**

До эры агломераций утилизация отходов была облегчена благодаря всасывающей способности окружающей среды: земли и воды. Крестьяне, отправляя свою продукцию с поля сразу к столу, обходясь без переработки, транспортировки, упаковки, рекламы и торговой сети, привносили мало отходов. Овощные очистки и тому подобное скармливалось или использовалось в виде навоза как удобрение почвы для урожая будущего года. Передвижение в города привело к совершенно иной потребительской структуре. Продукцию стали обменивать, а значит, упаковывать для большего удобства.

В настоящее время жители Нью-Йорка выбрасывают в день в общей сложности около 24000 т материалов. Эта смесь, состоящая в основном из разнообразного хлама, содержит металлы, стеклянные контейнеры, макулатуру, пластик и пищевые отходы. В этой смеси содержится большое количество опасных отходов: ртуть из батареек, фосфоро-карбонаты из флюорисцентных ламп и токсичные химикаты из бытовых растворителей, красок и предохранителей деревянных покрытий.

Город размером с Сан-Франциско располагает большим количеством алюминия, чем небольшая бокситовая шахта, меди – чем средняя медная копия, и большим количеством бумаги, чем можно было бы получить из огромного количества древесины.

С начала 70-х до конца 80-х в России бытовых отходов стало в 2 раза больше. Это миллионы тонн. Ситуация на сегодняшний день представляется следующей. С 1987 года количество мусора по стране увеличилось в два раза и составило 120 млрд. т в год, учитывая промышленность. Сегодня только Москва выбрасывает 10 млн. т. промышленных отходов примерно по 1 т на каждого жителя!

Как видно из приведенных примеров масштабы загрязнения окружающей среды городскими отходами таковы, что острота проблемы нарастает с каждым днём.

**Пути решения проблемы**

Приблизительно за 500 лет до нашей эры в Афинах был издан первый из известных эдикт, запрещающий выбрасывать мусор на улицы, предусматривающий организацию специальных свалок и предписывающий мусорщикам сбрасывать отходы не ближе чем за милю от города.

С тех пор мусор складировали на различных хранилищах в сельской местности. В результате роста городов свободные площади в их окрестностях уменьшались, а неприятные запахи, возросшее количество крыс, вызванное свалками, стали невыносимыми. Отдельно стоящие свалки были заменены ямами для хранения мусора.

Около 90 % отходов в США до сих пор закапывается. Но свалки в США быстро заполняются, и страх перед загрязнениями подземных вод делает их нежелательными соседями. Эта практика заставила людей во многих населенных пунктах страны прекратить потребление воды из колодцев. Желая уменьшить этот риск, власти Чикаго с августа 1984 г. объявили мораторий на разработку новых площадей под свалку до тех пор, пока не будет разработан новый вид мониторинга, следящего за перемещением метана, так как если не проконтролировать его образование, он может взорваться.

Даже простое захоронение отходов является дорогостоящим мероприятием. С 1980 по 1987 гг. стоимость захоронения отходов в США возросла с 20 до 90 долларов за 1 т. Тенденция к удорожанию сохраняется и сегодня.

В густо населенных районах Европы способ захоронения отходов, как требующий слишком больших площадей и способствующий загрязнению подземных вод, был предпочтен другому – сжиганию.

Первое систематическое использование мусорных печей было опробовано в Нотингеме, Англия, в 1874 г. Сжигание сократило объем мусора на 70-90 %, в зависимости от состава, поэтому оно нашло свое применение по обе стороны Атлантики. Густонаселенные и наиболее значимые города вскоре внедрили экспериментальные печи. Тепло, выделяемое при сжигании мусора стали использовать для получения электрической энергии, но не везде эти проекты смогли оправдать затраты. Большие затраты на них были бы уместны тогда, когда не было бы дешевого способа захоронения. Многие города, которые применили эти печи, вскоре отказались от них из-за ухудшения состава воздуха. Захоронение отходов осталось в числе наиболее популярных методов решения данной проблемы.

Наиболее перспективным способом решения проблемы является переработка городских отходов. Получили развитие следующие основные направления в переработке: органическая масса используется для получения удобрений, текстильная и бумажная макулатура используется для получения новой бумаги, металлолом направляется в переплавку. Основной проблемой в переработке является сортировка мусора и разработка технологических процессов переработки.

Экономическая целесообразность способа переработки отходов зависит от стоимости альтернативных методов их утилизации, положения на рынке вторсырья и затрат на их переработку. Долгие годы деятельность по переработке отходов затруднялась из-за того, что существовало мнение, будто любое дело должно приносить прибыль. Но забывалось то, что переработка, по сравнению с захоронением и сжиганием, наиболее эффективный способ решения проблемы отходов, так как требует меньше правительственных субсидий. Кроме того, он позволяет экономить энергию и беречь окружающую среду. И поскольку стоимость площадей для захоронения мусора растет из-за ужесточения норм, а печи слишком дороги и опасны для окружающей среды, роль переработки отходов будет неуклонно расти.

**Экология сельскохозяйственных районов**

**Общие экологические проблемы сельскохозяйственных районов мира**

Сельскохозяйственные районы весьма различны по природным условиям, типам землепользования и степени освоения. Тем не менее, экологические проблемы в них имеют много общего. Это связано со следующими обстоятельствами:

охватом антропогенными нагрузками больших площадей, иногда практически на 100%;

малой лесистостью и небольшими площадями лугово-степных участков;

значительной обнаженностью, дефдированностью и эродированностью почвенного покрова;

преобладанием определенных видов загрязнения в почве, воде и грунтах, связанных с удобрениями.

Перечисленные обстоятельства свидетельствуют о специфике экологического состояния сельскохозяйственных районов, о правомерности выделения “агроэкологического” типа оценок территории.

Основной аспект агроэкологической оценки – анализ условий развития сельскохозяйственных растений: их роста, фенологии, урожайности, отношения к удобрениям, болезням, сезонным изменениям условий тепла и влаги – морозам, заморозкам, засухам, переувлажнению.

Экологические условия сельскохозяйственных угодий наиболее изменчивы на площадях богарного, неполивного земледелия. Более стабильны они в зонах орошения, где мероприятия по мелиорации ослабляют влияние внешних условий.

**Региональная оценка районов сельского хозяйства России**

При региональной оценке районов сельского хозяйства важно определить степень устойчивости экосистем к антропогенным нагрузкам. Устойчивость повышается от песчаных грунтов к глинистым, от щелочных почв к кислым, при снижении континентальности климата, нарастании годового увлажнения и увеличении биологической продуктивности фитоценозов – как естественных, так и культурных.

Большая устойчивость угодий западных и северо-западных районов России к антропогенным нагрузкам не всегда имеет решающее значение для экологического состояния. Дело в том, что этим районам характерны более интенсивные типы землепользования, большие дозы вносимых удобрений. Максимальная интенсификация хозяйства характерна для территорий, прилегающих к крупным городам и промышленным зонам (Москва, Санкт-Петербург), которых также больше в западных районах. Очевидно, объективная оценка экологического состояния возможна лишь при равном учете природных и экономических факторов.

Кардинальные изменения природной среды сельскохозяйственных районов обусловлены тем, что на площадях угодий меняются потоки вещества, нарушается твердый, жидкий и растворенный сток. Сведение лесов увеличивает смыв почвы, твердый сток рек, приводит к заилению русел, водохранилищ, пойменных массивов. Расходы водотоков при сокращении лесных площадей на 10% снижаются в среднем на 5%. Активная миграция элементов по склонам, их быстрое поступление в водоемы с одновременным сокращением стока приводит к сильному загрязнению поверхностных вод. Это загрязнение может быть токсичным, поскольку такие опасные элементы, как кадмий, ртуть, стронций, свинец, цинк, относятся к наиболее подвижным в большинстве видов почв.

Прилегающие к крупным населенным пунктам сельскохозяйственные районы на площадях в сотни кв. км испытывают на себе влияние промышленного загрязнения. Наибольшую роль здесь играет загрязнение серой, которая в виде сернистых соединений легко разносится воздушными потоками. В нормально увлажненных нейтральных почвах влияние этого вида загрязнения невелико, но в кислых оно усиливает подкисление. На переувлажненных почвах, особенно на поймах, это может привести к резкому закислению после осушения.

Основные изменения почв в земледелии связаны с механическим воздействием на нее и с внесением удобрений. Вспашка меняет профиль почвы, разрушает структуру, приводит к обеднению верхних горизонтов, способствует усилению водной эрозии и дефляции. Наряду с рыхлением идет и уплотнение почвы.

Велико также значение органических и минеральных удобрений, мировое потребление которых – около 90 млн. т в год. Удобрения не только компенсируют вынос из почвы азота, фосфора и калия, но нередко оказываются избыточными, заражают подземные и поверхностные воды. Это имеет место главным образом в развитых странах, где вносится более 100 кг/га. В развивающихся странах этот показатель в 5 раз ниже.

Получение высоких урожаев в настоящее время невозможно без использования различных ядохимикатов для защиты растений – пестицидов, потребление которых превышает 4 млн. т/год. Однако сейчас их использование сокращается в связи с приспособлением к ним многих вредителей, гибелью почвенных микроорганизмов, заражением овощных культур и накоплением ядовитых веществ в поверхностных водах, донных осадках водоемов, организмах животных и человека.

**Напряженная экологическая обстановка сельхозугодий Харьковской области**

Чрезмерные антропогенные нагрузки приводят к напряженной экологической обстановке во многих районах сельскохозяйственного освоения. Одним из примеров этого может служить Харьковская область.

Из 3140 тыс. га площади области сельхозугодьями занято 2314 тыс. га, т. е. более 70%. Средняя лесистость – 10,5% при оптимальной примерно 20%. Эродированные земли – 1700 тыс. га, нарушенные – 3,2 тыс. га. Удельный вес эродированных и эрозинноопасных земель в общей площади земель приближается к 90%, нарушенных к 0,5%, засоленных к 11-12%. 95% общего объема сточных вод загрязнено и может использоваться для хозяйственно-бытового и технического водоснабжения только после очистки.

Оценка территории Харьковской области по состоянию компонентов природной среды показала, что из 25 районов неблагоприятное состояние поверхностных вод (сильное загрязнение) наблюдается в 5, растительности – в 12 и земель – в 17 районах. 7 районов, включая г. Харьков, отнесены к неблагоприятным в результате комплексной оценки экологического состояния природной среды.

**Пути решения экологических проблем**

Главное, однако, не в полноте списка этих проблем, а в осмыслении причин их возникновения, характера и, что самое важное, в выявлении эффективных путей и способов их разрешения.

Подлинная перспектива выхода из экологического кризиса -в изменении производственной деятельности человека, его образа жизни, его сознания. Научно-технический прогресс создаёт не только "перегрузки" для природы; в наиболее прогрессивных технологиях он даёт средства предотвращения негативных воздействий, создаёт возможности экологически чистого производства. Возникла не только острая необходимость, но и возможность изменить суть технологической цивилизации, придать ей природоохранительный характер.

Одно из направлений такого развития – создание безопасных производств. Используя достижения науки, технологический прогресс может быть организован таким образом, чтобы отходы производства не загрязняли окружающую среду, а вновь поступали в производственный цикл как вторичное сырьё. Пример даёт сама природа: углекислый газ, выделяемый животными, поглощается растениями, которые выделяют кислород, необходимый для дыхания животных.

Безотходным является такое производство, в котором всё исходное сырьё в конечном счёте превращается в ту или иную продукцию. Если учесть, что 98% исходного сырья современная промышленность переводит в отходы, то станет понятной необходимость задачи создания безотходного производства.

Расчёты показывают, что 80% отходов теплоэнергетической, горнодобывающей, коксохимической отраслей годны в дело. При этом получаемая из них продукция зачастую превосходит по своим качествам изделия, изготовленные из первичного сырья. Например, зола тепловых электростанций, используемая в качестве добавки при производстве газобетона, примерно в два раза повышает прочность строительных панелей и блоков. Большое значение имеет развитие природовосстановительных отраслей (лесное, водное, рыбное хозяйство), разработка и внедрение материалосберегающих и энергосберегающих технологий.

Экологически чистыми являются и некоторые альтернативные(по отношению к тепловым, атомным и гидроэлектростанциям) источники энергии. Необходим быстрейший поиск способов практического использования энергии солнца, ветра, приливов, геотермальных источников.

Экологическая ситуация вызывает необходимость оценивать последствия любой деятельности, связанной вмешательством в природную среду. Необходима экологическая экспертиза всех технических проектов.

Ещё Ф. Жолио-Кюри предупреждал: "Нельзя допустить, чтобы люди направляли на своё собственное уничтожение те силы природы, которые они сумели открыть и покорить".

Время не ждёт. Наша задача всеми доступными методами стимулировать всякую инициативу и предприимчивость, направленную на создание и внедрение новейших технологий, способствующих решению любых экологических проблем. Способствовать созданию большого числа контрольных органов, состоящих из высококвалифицированных специалистов, на основе чётко разработанного законодательства согласно международным соглашениям по экологическим проблемам. Постоянно доносить информацию до всех государств и народов по экологии посредством радио, телевидения и прессы, тем самым поднимать экологическое сознание людей и способствовать их духовнонравственному возрождению согласно требованиям эпохи.

В конце мне хочется напомнить высказывание Сен-Симона: "Счастливой будет та эпоха, когда чистолюбие начнёт видеть величие и славу только в приобретении новых знаний и покинет нечистые источники, которыми оно пыталось утолить свою жажду. То были источники бедствий и тщеславия, утолявшие жажду только невежд, героев завоевателей и истребителей человеческого рода.

Довольно почестей Александрам! Да здравствует Архимед".

**Заключение.**

Человечество пришло к пониманию, что дальнейшее развитие технического прогресса невозможно без оценки влияния новых технологий на экологическую ситуацию. Новые связи, создаваемые человеком, должны быть замкнуты, чтобы обеспечить неизменность тех основных параметров системы планеты Земля, которые влияют на её экологическую стабильность.

Природа, не тронутая цивилизацией, должна оставаться резервом, который со временем, когда большая часть земного шара будет служить промышленным, эстетическим и научным целям, станет приобретать все большее значение эталона, критерия, в частности эстетического, в дальнейшем возможно появление и других неизвестных ныне значений этих зон. Поэтому необходим рациональный, научно обоснованный подход к практике расширения областей девственной природы, заповедников, тем более что по мере развития научно-технической революции объем негативных влияний на природные эстетически ценные объекты увеличивается настолько, что культурная деятельность, направленная на компенсацию наносимого ущерба, подчас не справляется со своими задачами.

В этих условиях особое значение имеет определение оптимального соотношения первоприроды с культурным ландшафтом. Обоснованная стратегия и планомерная организация во взаимодействиях общества с природной средой – новый этап природопользования. В условиях развитого социализма получают особое значение все формы деятельности по эстетической реконструкции естественной среды. Это прежде всего культура оформления находящихся в производстве и реставрируемых площадей, архитектура рекреационных ландшафтов, увеличение территорий под национальные парки, заповедники, развитие искусства создания садов и парков, малых дендродекорационных форм. Особое значение приобретает совершенствование туризма как формы отдыха широких масс трудящихся.

Вместе с тем существует и разрыв между повышением общего культурного уровня населения и культурой отношений к природе. Поэтому возникает необходимость, во-первых, в создании системы природоохранных мер, во-вторых, научное обоснование и включение в эту систему критериев эстетической оценки природы, в-третьих, развитие системы экологического воспитания, совершенствование всех видов художественного творчества, связанных с природой.

**Список литературы**

Горшков С.П. Экзодинамические процессы освоенных территорий. – М.: Недра, 1982.

Григорьев А.А. Города и окружающая Среда. Космические исследования. – М.: Мысль, 1982.

Никитин Д.П., Новиков Ю.В. Окружающая Среда и человек. – М.: 1986.

Одум Ю. Основы экологии. – М.: Мир, 1975.

Радзевич Н.Н., Пашканг К.В. Охрана и преобразование природы. – М.: Просвещение, 1986.