

**Антиантропные сценарии направления и условия реализации  
концепции устойчивого развития**

д.т.н. Лотош В.Е.

К условиям реализации концепции устойчивого развития обычно относят биосфероцентрические и антропоцентрические. Автор полагает, что наряду с ними важнейшим условием устойчивого развития являются предвидение и ликвидация антиантропных сценариев. Реализация последних может привести к устранению человечества в его современном социобиологическом виде. Следование этой концепции требует также солидного технологического, финансового и научного обеспечения.

Формулируется, что устойчивое развитие – это неопределенно-долгая эволюция материального, интеллектуального, морально-нравственного потенциалов нынешних и будущих поколений в условиях сохранения качественных и количественных характеристик окружающей среды и природных ресурсов.

**Antianthropos scenarios, trends and conditions of realization  
of sustainable development conception**

by d.t.s., prof. V.E.Lotosh

(Ural State University of communications, chair of environment's engineering protection)

Sustainable development conception includes ordinarily biospheric and anthropocentric conditions. Author thinks that the most important condition of sustainable development also includes prediction and elimination of antianthropos scenarios. Their realization can destroy humanity as contemporary sociobiological kind. Realization of sustainable development conception demands also solid technological, financial and scientific support.

They formulate that sustainable development is vaguely long evolution of material, intellectual and morality potentials of recent and future generations with preservation of qualitative and quantitative characteristics of environmental and natural resources.

## 1. Сущность концепции

Понятие «устойчивое развитие» введено учеными и специалистами во главе с Г.-Х.Брундтланд (Brundtland), которые по поручению Генеральной ассамблеи ООН с 1983 г. работали в составе Международной комиссии по окружающей среде и развитию. В заключительном документе «Наше общее будущее» (1987 г.) комиссия сформулировала его как «длительное непрерывное развитие, обеспечивающее потребности ныне живущих людей без ущерба удовлетворению потребностей будущих поколений».

Устойчивое развитие, в соответствии с позицией комиссии Г.-Х.Брундтланд, включает два основных понятия:

потребностей, необходимых, например, для существования беднейших слоев населения, которые должны быть предметом первостепенного приоритета;

ограничений, обусловленных состоянием технологии и организацией общества, накладываемых на способность окружающей среды удовлетворять нынешние и будущие потребности.

В настоящее время в литературе имеется более 60 других определений устойчивого развития, отражающих его отдельные важные экономические аспекты [1].

Выводы комиссии Г.-Х.Брундтланд были положены в основу работы Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.), в которой участвовали главы государств и правительств 171 страны мира. Конференция приняла «Повестку дня на XXI век». В 1997 г. проведена вторая Конференция ООН по окружающей среде (Киото, Япония).

Ни комиссия Брундтланд, ни конференция по окружающей среде не дали указаний о конкретных путях достижения устойчивого развития. Путь к нему каждое общество должно определить самостоятельно, поскольку он может существенно отличаться в разных странах и регионах из-за несовпадения стартовых условий, экономических, социальных, географических и культурных факторов. Общими являются положения о неразрывности экологии, экономики и социальной справедливости, некоторые условия, соблюдение которых необходимо для реализации концепции устойчивого развития. Эти условия обычно делятся на биосфероцентрические (экологические) и антропоцентрические (неогуманистические). Первые связаны с сохранением

биосферы, ее устойчивости, с тем чтобы развитие человечества не протекало в экофобной форме. Вторые понимаются как способность человечества обеспечить равные возможности ныне живущим и будущим поколениям при удовлетворении их потребностей в природных ресурсах и экологических условиях Земли и Космоса [2].

*Биосфероцентрические условия* предполагают прежде всего:

сохранение биоразнообразия видов. Максимальное биологическое разнообразие служит основной гарантией поддержания стабильных условий существования жизни на Земле. Именно оно является мерой устойчивости окружающей среды;

при сохранении биоразнообразия и устойчивости биосферы недопустимость превышения пределов жизнеподдерживающей способности экосистем планеты. В связи с этим объемы выбросов и сбросов загрязняющих веществ и энергии в окружающую среду не должны превышать ее способности к их безболезненной ассимиляции.

*Антропоцентрические условия* включают:

стабилизацию численности населения на уровне, обеспечивающем улучшение качества жизни людей. Основными показателями последнего, в соответствии с концепцией перехода Российской Федерации к устойчивому развитию [3], являются продолжительность жизни человека (ожидаемая при рождении и фактическая), состояние его здоровья, степень отклонения состояния окружающей среды от нормативов, уровень знаний и образовательных навыков, валовой внутренний продукт на душу населения, уровень занятости, полнота реализации прав человека;

гарантированное обеспечение населения продуктами питания. Лишь во второй половине 20 в. мировое производство зерновых, главного индикатора продовольственного положения, стало опережать по темпам рост населения. Сохраняются глубокие диспропорции между уровнем производства и потребления продуктов питания в развитых и развивающихся странах. Так, на самом бедном континенте (Африка) начиная с 70-х годов душевое производство продовольствия ежегодно сокращается на ~1%, и голод остается здесь серьезной проблемой, несмотря на усилия международного продовольственного фонда помощи нуждающимся странам;

гарантированное обеспечение энергоресурсами. Они являются тем всеобщим эквивалентом, которым измеряются все ресурсные затраты людей. При наличии дешевых, экологически чистых и практически неограниченных источников энергии че-

ловечество справится с любыми экологическими проблемами, получит в свое распоряжение неисчерпаемые источники природных ресурсов. В качестве последних, образно говоря, сможет выступить любой участок поверхности Земли и ее недр, поскольку априори он содержит все элементы периодической системы Д.И.Менделеева;

использование возобновляемых природных ресурсов в масштабах, не превышающих их воспроизводство;

применение невозобновляемых природных ресурсов в объемах не больших, чем заменяющие их аналоги.

Автор полагает также, что наряду с биосферо- и антропоцентрическими важнейшим условием устойчивого развития является предвидение и ликвидация возможных сценариев, реализация которых может привести к устранению человечества в его современном социобиологическом виде. И напротив, их блокирование позволит избежать угроз наиболее существенным интересам человечества.

## **2. Антиантропные сценарии**

Известно, что человек обладает рядом признаков, объединяющих его с живым веществом вообще, с флорой и фауной – в частности (воспроизведение себе подобных, постоянный обмен веществом и энергией с окружающей средой, гомеостаз, сложный органический состав и структура организмов, их быстрый распад при прекращении процессов жизнедеятельности). Вместе с тем он имеет ряд качеств, присущих лишь ему и резко выделяющих его из всего живого. Только человек способен к мышлению с такими его фундаментальными свойствами как опосредованность, обобщенность и абстрактность. Только у человека развиты такие признаки как *мораль* (совокупность всеобщих норм и принципов поведения, обязательная для всех) и *нравственность* – мораль индивида, те нормы и правила поведения, которых он готов придерживаться в обществе. Наряду с общими признаками живого мышление, мораль и нравственность, вырабатываемые в течение многих поколений, направлены на сохранение человечества, обеспечивают его безопасное развитие. Именно по этой причине мораль и нравственность не могут быть продолжительное время бандитскими или криминализированными, так как неизбежно приведут к снижению уровня безо-

пасности общества, к угрозе прекращения человеческого сообщества, что противоречит сильнейшему из инстинктов – продолжения рода.

Сущностные интересы человека требуют создания необходимых условий для формирования и сохранения морали, нравственности, развития интеллекта. Решающее влияние на эти процессы оказывают наука, искусство и культура.

Что угрожает сущностным интересам человечества, помимо нарушения биоцентрических и антропоцентрических условий развития? Ответ и прост, и сложен. Прежде всего им угрожает сам человек. Речь идет о процессах социального характера, когда человечество разбивается по тем или иным признакам на ряд групп, частные интересы которых вступают в непримиримый конфликт с интересами людей как биологического вида, ставя последний под угрозу уничтожения. Наиболее опасны в этом плане силовые конфликты (войны, революции, геноцид).

На нынешнем этапе развития оружия массового поражения (ядерного, химического, биологического) его масштабное применение в войнах приведет к уничтожению человечества как биологического вида в кратчайшие исторические сроки, без селекции по территориальному, национальному, классовому и другим признакам. Ужасающие последствия поражения ядерным оружием хорошо известны. Достаточно назвать «ядерную зиму» продолжительностью до 3 лет, в течение которой средняя температура земной поверхности будет составлять  $-40^{\circ}\text{C}$ . Беспрецедентны по своей поражающей силе рецептуры биологического и химического оружия. Так, например, 1 мг пневмококков содержит 160 млн смертельных для человека доз, 1 г политоксина способен убить 100 тыс. человек.

При революциях столкновение и уничтожение людей протекают по классовому признаку, что не делает их менее кровавыми, чем войны между государствами. Великая французская революция 1789-1794 гг. сопровождалась казнями 2 млн людей при общем населении Франции ~40 млн человек. Основную долю гильотинированных, естественно, составили не аристократы (их в таком количестве просто не было), а простолюдины – крестьяне и ремесленники. Не щадили и женщин. Октябрьский переворот 1917 г. и последующая гражданская война в России ознаменованы гибелью 5 млн соотечественников 160-миллионной страны. Гражданская война в России обогатила человечество такими достижениями антигуманизма, как концентрационные лагеря, расстрел заложников, массовые убийства женщин и детей утоплением во имя

революционной целесообразности, применение химического оружия регулярными войсками против мирного населения.

Геноцид, или истребление отдельных групп населения по расовому, национальному и религиозному признакам, – одно из тяжчайших преступлений против человечества. Его вершили Россия (еврейские погромы), фашистская Германия (Холокост), Турция (армянская резня 1915 г.). В Кампучии коммунистический режим Пол Пота в период 1974-1978 гг. уничтожил 2 млн сограждан, что составило четверть населения страны.

Распространена точка зрения, что стремление к насилию над себе подобными лежит в природе людей. Ссылаются при этом на тот факт, что история человечества насчитывает лишь несколько десятилетий без войн. Однако насилие ставит под угрозу само существование человеческого рода и поэтому противно его биологической природе. Исследования социологов показали, что только 15% людей способны убить другого человека, в том числе и в экстремальных обстоятельствах, когда смерть угрожает им самим. Некоторые солдаты фашистского вермахта даже в победоносном 1941 г., когда еще и мысли не возникало о неминуемом возмездии, отказывались участвовать в казнях мирного советского населения и сами немедленно попадали в шеренги расстреливаемых (Быков В. Каратели). На полях сражений Первой и Второй мировых войн горами валялись неиспользованное стрелковое оружие и полные обоймы патронов, брошенных их владельцами. Подсчитано, что на одного убитого в среднем приходилось свыше 15 тыс. выстрелов – настолько нецельно велся огонь по противнику. Люди, в единоборстве убившие врага, обычно до самой смерти не могут забыть его взгляд и мучаются раскаянием, хотя в свое время стояли перед выбором: убьешь ты или убьют тебя.

Существенную опасность для судеб человечества представляет безнравственность устремлений части людей, грозящая ему вырождением. Не признающий норм морали человек ставит под угрозу не только свои здоровье и жизнь, но и окружающих. Примером тому является распространение чумы 20 века: СПИДа, наркомании и алкоголизма.

Опасно применительно к человеку развитие некоторых научных направлений, таких как клонирование, нетрадиционные зачатие и развитие человеческого зародыша, нанотехнологии, кибернетика, в частности бионика.

Клонирование, нетрадиционные зачатие и развитие человеческого зародыша, нанотехнологии создают реальные возможности для воспроизведения человека без соительного участия биологических родителей. Реализация такой идеи, технически возможной уже в обозримом будущем, создает реальную угрозу веками и тысячелетиями складывавшимся моральным и нравственным нормам человечества, включающим такие понятия, как родственные узы, материнство и отцовство, родители и дети, возрастная иерархия поколений, в которой родители всегда старше детей, а бабушки и дедушки старше родителей. Исчезнут основополагающие понятия о малой и большой Родине, о народе, к которому принадлежишь, и т.д. Разрушение прежних морально-нравственных норм пройдет так апокалипсически быстро, что исключит постепенное, эволюционное, изменение этих норм, когда человечество неторопливо оценивает возникшие особенности поведения, отказываясь от тех из них, которые угрожают его устойчивому развитию. Таким образом, человечество вступит в эпоху непредсказуемого, революционного, развития биосоциальной сферы.

Кибернетика (бионика) до недавнего времени рассматривалась как научно-техническое направление, изучающее структуру и жизнедеятельность организмов с целью использования открытых закономерностей и обнаруженных свойств для решения инженерных задач и построения технических систем, приближенных по своим характеристикам к живым организмам.

Еще недавно робототехника была способна создавать лишь машины (устройства) с так называемым антропоморфным (человекоподобным) действием, частично или полностью заменяющие людей при выполнении простейших работ, операций (счет, перемещение тяжестей, реагирование на внешние моносигналы и т.д.). Однако на сцену уже выходит и привлекает все большее внимание своими темпами развития искусственный интеллект – кибернетические системы, моделирующие некоторые стороны мыслительных способностей человека. В полной мере прогресс, достигнутый в области ИИ, иллюстрируют шахматные программы.

Как полагают, высокий уровень игры в шахматы соответствует одному из наиболее сложных видов мыслительной деятельности человека. Еще несколько десятилетий назад шахматные программы ограничивались, по существу, перебором всех возможных ходов на один темп вперед. Однако в настоящее время интеллектуальную честь человечества за шахматной доской успешно защищает только гениальный

Г.К.Каспаров, но и он со счетом 2,5:3,5 уже проиграл матч в классические шахматы искусственному интеллекту. Г.К.Каспаров считает, что через несколько лет ни он и никто другой из людей не смогут противостоять ИИ.

И немудрено. Машина не устает, не делает зевков, но главное, ее программы уже включают элементы эвристического мышления, т.е. совокупности логических приемов, методических правил теоретического исследования и отыскания истины. Принципиально то, что создаваемые ИИ выходят уже за рамки тех умений, которые первоначально вкладывает в них человек. В определенной степени они способны анализировать свои действия и вносить дополнения в собственные базы данных, улучшающие и усложняющие их, т.е. могут развиваться. Они принципиально готовы заменять вышедшие из строя свои части, т.е. по существу воспроизводить себе подобных, что всегда являлось отличительным признаком живого. По сути, прослеживается возможность создания на неорганической или смешанной (органической плюс неорганической) основах машин (устройств), по аналитическим возможностям превосходящих человека.

Пока неясно, приобретут ли машины в процессе развития эмоции, создадут ли моральные и нравственные принципы собственного поведения. Однако на определенной стадии развития они могут задаться вопросом, нужен ли им человек, существо, многократно уступающее им по физическим и аналитическим возможностям, но контролирующее их, считающее себя созданием высшего порядка, венцом Божьего творения? Может последовать ответ: «Нам не нужен». Ответив таким образом, искусственный интеллект может уничтожить человечество. Или, в целях сохранения биоразнообразия, оставит его как биологический вид, культивируя его на определенных территориях, которые сейчас мы называем национальными парками или зоопарками.

Описанный выше сценарий ненов и пока считается ирреальным. Ссылаются при этом на законы робототехники выдающегося фантаста А.Азимова: 1) робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы он был ему нанесен; 2) робот обязан подчиняться приказам человека, за исключением тех, которые противоречат первому закону; 3) робот должен заботиться о собственной безопасности, кроме случаев, когда они противоречат первому или второму закону. Полагают, что по мере развития искусственного интеллекта на его деятельность чело-



век будет упреждающе накладывать те или иные ограничения типа законов робототехники.

Однако кто поручится, что в процессе неопределенно долгого использования и развития ИИ сценарии его освобождения от человека не будут реализованы? Например, произойдет случайный сбой, и машина избавится от запретов. Или маньяки, одержимые стремлением к вечной славе Герострата, освободят от них искусственный интеллект.

Вероятность уничтожения человечества искусственным интеллектом или внеземными цивилизациями тем более реальна, что тесно связана с одним из основных вопросов философии – о месте человека в окружающем его Море. Что есть человек – цель или средство развития Вселенной, промежуточный этап ее истории, рано или поздно, но приговоренный к естественному исчезновению как любой биологический вид? Если цель – то гибель человечеству не грозит, но развитие (эволюция) Вселенной заканчивается. Сценарий маловероятен, так как и при наличии человека эволюция Земли и других миров продолжается. Если человек – средство в развитии Вселенной или какой-либо ее части, то, использовав его на данном этапе своей истории, Вселенная (мыслящее ее начало, Бог?!) далее откажется от него, и мы сейчас наблюдаем первые признаки приближения человечества к своему концу в виде реализации тех или иных сценариев глобальных экологических катастроф.

Человечество не в силах изменить законы природы, но, познавая, должно использовать их в своих интересах. Осознав опасности, которые не только чисто теоретически несут некоторые направления научно-технического прогресса, оно может заблокировать их развитие. Речь не о запрете тех или иных научных направлений, как это в свое время имело место в нашей стране применительно к кибернетике и генетике. Ученый, изобретатель перестают творчески мыслить лишь со смертью. Однако, понимая, чем то или иное направление развития потенциально угрожает человечеству, высоконравственный ученый прибегнет к добровольному мораторию на исследования в опасной для людей области знаний. Реальные примеры такого поведения есть, например в проблеме зачатия и развития человека вне женского организма (в «пробирке»). В данном направлении имелись многообещающие результаты. Человеческий зародыш в искусственных условиях был доведен до 4-месячного возраста, и не оставалось каких-либо существенных медико-технических препятствий для завер-

шения эксперимента рождением человека. Однако, будучи глубоко верующим католиком, автор программы добровольно прекратил опыт. Вслед за ним к мораторию на исследования в данной области присоединились все специалисты, и он соблюдается уже около 20 лет. После появления клонированной овцы Долли, высокоорганизованного животного, следующим логическим шагом представлялось клонирование человека. Однако ряд наиболее развитых государств объявил мораторий на исследования в данном направлении. К нему присоединились виднейшие ученые, специалисты по клонированию.

Резюмируя сказанное, можно выделить некоторые дополнительные антропоцентрические условия концепции устойчивого развития, вытекающие из необходимости устранения возможных антиантропных сценариев. К обязательным следует отнести развитие науки, культуры, соблюдение традиционных норм морали и нравственности при их эволюционном изменении; воспитание разумных потребностей, достаточных для реализации предыдущих условий; неприятие расовой, национальной, классовой, религиозной исключительности во всех ее проявлениях; добровольное ограничение научно-технических исследований в направлениях, потенциально опасных для судеб человечества.

В целом можно полагать, что устойчивое развитие – это неопределенно долгая эволюция материального, интеллектуального, морально-нравственного потенциалов нынешних и будущих поколений в условиях сохранения качественных и количественных характеристик окружающей среды и природных ресурсов.

Движение человечества к устойчивому развитию в конечном итоге приведет к формированию предсказанной В.И.Вернадским сферы разума (ноосферы), когда мерлом национального и индивидуального богатства станут духовные ценности и знания Человека, живущего в гармонии с окружающей средой [3]. Это будет бесклассовое сообщество, в котором осуществится коммунистический принцип «от каждого – по способностям, каждому – по потребностям». Реализовать его позволят наращенные к тому времени гигантские производительные силы общества. Однако этот эволюционный естественный процесс развития производительных сил и личности человека невозможно совершить скачкообразно, революционным путем. Как иногда говорят, нельзя бежать впереди паровоза, а для нормального внутриутробного развития ребенка требуется девять месяцев. Осознание эволюционного пути устойчивого раз-

вития общества делает исторически бессмысленным присутствие на современной политической арене партий коммунистической ориентации. В еще меньшей степени они потребуются объединенному человечеству в эпоху Ноосферы.

### **3. Техничко-экологические направления реализации**

Концепция устойчивого развития не сможет реализоваться, если наряду с концептуальными положениями не будут разработаны более конкретные программы действий по предотвращению загрязнения окружающей среды, решению глобальных экологических проблем, обеспечивающие устойчивость биосферы, не будет создана стабильная база ресурсообеспечения человеческой цивилизации. При решении этих вопросов должны и начинают использоваться различные методы (экономические, социальные, организационные и т.д.). В данной работе предметом рассмотрения являются технологические подходы и их экономическое обеспечение. Кратко охарактеризуем основные из них.

1. Инвентаризация природных ресурсов. Создание банка натуральных данных со сведениями о количестве и качестве ресурсов, динамике их изменения, реакциях экосистем на антропогенное воздействие [4].

2. Разработка глобальных технологических нормативов на все виды природных ресурсов. Известно, что в настоящее время эти нормативы существенно различаются. Так, энергопотребление на единицу ВВП в России больше по сравнению с Японией в 11 раз, Германией – в 7, США и Ю. Кореей – в 4, Индией – в 1,6 раза [1].

3. Достижение максимально возможной степени использования природных ресурсов. В частности, если современные технологии позволяют извлекать из недр до 70% нефти, то в нашей стране 70% достигают ее потери при эксплуатации месторождений.

Имеется в виду также повышение комплексности использования сырья. В Японии, например, при переработке древесины она составляет 102% (2% приходится на не учитываемую обычно в балансе корневую систему, также целиком используемую в Японии). В нашей стране этот показатель зачастую не превышает 30%.

4. Широкая переработка вторичных ресурсов. Так, в Чехии утилизируют, %: лом черных металлов – 90; лом цветных металлов – 15-85; бумажные отходы – 50; отходы текстильного производства – 65; стекольного – свыше 30; пластмасс – 20; резины – 20. В нашей стране эти показатели в 2-3 раза ниже [4]. В эту же проблему входит утилизация вторичных энергетических ресурсов, сжигание органических отходов, получение биогаза.

5. Переход на системы «биологического» или, другими словами, «органического» земледелия, исключаящие или резко сокращающие применение минеральных удобрений и пестицидов. При реализации этих систем для борьбы с вредителями используются живые организмы, не уничтожающие вредителя в целом, а лишь снижающее его численность настолько, что причиняемый им вред становится несущественным. Биологические методы успешно применяют, например, в борьбе с вредными грызунами, сорняками, насекомыми.

6. Всемерное развитие ресурсосберегающих и малоотходных технологий и производств. Что касается безотходного производства, то в точном смысле слова оно принципиально не достижимо [5].

7. Экономия энергии и смена ее источников на экологически чистые нетрадиционные: водород, энергию Солнца, приливов, ветра и т.д.

8. Решение экологических проблем транспорта: разработка более безопасного топлива (спирт) или другого энергоисточника; дожигание и очистка выхлопов; создание новых или усовершенствование имеющихся типов двигателей, новых транспортных средств; пассивная и активная защита от шума.

9. Установление и достижение все более жестких экономически обоснованных нормативов на промышленные выбросы и их неуклонное выполнение. Так, в энергетике ФРГ с 1988 г. осуществляют обессеривание отходящих газов (на станциях с суммарной энергетической мощностью около 36,7 млн кВт; инвестиции порядка 13 млрд марок) и улавливают оксиды азота (на ТЭС мощностью 47 млн кВт; затраты около 11 млрд марок). Это позволило сократить к 1993 г. объем выбросов оксидов серы и азота на 70-75%. В Австрии в период 1982-1986 гг. нормативы ПДК снизились, мг/м<sup>3</sup>: SO<sub>2</sub> для ТЭС – с 1150 до 200; NO<sub>x</sub> – от 100 до 20; пыли – с 80 до 50.

10. Разработка, усовершенствование и использование средств защиты окружающей среды от промышленных и сельскохозяйственных выбросов, шумов, излуче-

ний и т.п. При этом прямолинейная очистка выбросов и стоков может быть малопродуктивным и примитивным мероприятием, фактически (по Н.Ф.Реймерсу) перемещением вредных начал в пространстве, если ее не дополнить обезвреживанием и утилизацией отходов. Такой же, но еще более откровенный характер носит складирование на полигонах и в хранилищах, а также *дампинг* (захоронение) в океанах и морях твердых, жидких и газообразных отходов, независимо от того, как это произведено (в специальных емкостях или «навалом»).

11. Рациональное размещение источников загрязнения: вынесение промышленных предприятий из крупных городов в малонаселенные районы с непригодными и малопригодными для сельскохозяйственного использования землями; расположение промышленных предприятий с учетом топографии местности и розы ветров, установление санитарно-защитных зон вокруг промышленных предприятий; оптимизация движения транспорта с целью уменьшения выбросов токсичных веществ в зонах жилой застройки и т.д.

12. Использование междисциплинарных подходов в принятии решений. Постановка перед ведомствами, использующими одну и ту же среду и ресурсы, общих целей и задач, объединяющих их в совместной работе.

13. Применение экономических рычагов, понуждающих производителей ясно представлять себе экологические последствия принимаемых ими решений.

14. Развитие рынка разрешений на загрязнение, основанное на новых экономических механизмах, например *bubble*-принципе, успешно применяемом в США к атмосферным загрязнениям [6].

Естественно, что перечисленные выше меры по защите окружающей среды требуют существенных интеллектуальных затрат общества, прежде всего научных, и значительных финансовых вложений, рассматриваемых далее.

#### **4. Научное и финансовое обеспечение**

Принципиальные положения концепции устойчивого развития и технико-экономические направления ее реализации не могут быть осуществлены без адекватного научного и финансового обеспечения.

Наука – двигатель прогресса. Эта банальная фраза как нельзя более справедлива. На протяжении только одной, хотя и рекордной, человеческой жизни долгожительницы из Франции Жанны Кельман (1875-1995 гг.) наука и ее практические приложения (техника) фактически целиком создали тот материальный мир, который нас окружает. Это авиация, автомобильный транспорт, электроэнергетика, электротехника, радио, телефон, телевидение, компьютерные технологии, промышленные процессы сверхвысоких и сверхнизких температур и давлений, сверхпроводимость, ядерные и биотехнологии, космические полеты, многое другое. Мировая материальная цивилизация 19 в. опиралась, по существу, лишь на паровую машину 18 в. Дж. Уатта.

Известно, что наука – одна из наиболее перспективных отраслей вложения средств: на 1 единицу затрат на нее в народном хозяйстве образуется 8 единиц прибыли. На науку развитые страны расходуют 2,25-2,5% валового внутреннего продукта [7]. Для США с их ВВП, превысившим 8 трлн дол., это означает ежегодные суммы порядка 200 млрд дол. В Японии они достигают уровня 80 и в Германии – 50 млрд дол. На профессии с преобладанием интеллектуального труда в этих странах падает 85-90% прироста занятости. Отрасли, производящие и распространяющие знания и информацию, в США 1980-х годов давали более 60% ВВП [8].

На 10 тыс. человек в США приходится 65 ученых (без медицины и техники), в Японии – 46, ФРГ – 48, в Великобритании – 33, во Франции – 32 [4]. Среди занятых в народном хозяйстве доля лиц с высшим образованием достигла 58% в США и 55% в Японии. Это хорошо оплачиваемые специалисты, средний годовой доход которых в США достигает 55 тыс. дол. против 20 тыс. дол. у лиц с 8-летним школьным образованием и 35 тыс. дол. у получивших 12-летнее школьное образование плюс 1-3 года колледжа [8]. Они уверены в завтрашнем дне (уровень безработицы среди них не превышает 2,2% против 11,6% у неквалифицированных работников, доля которых в составе рабочей силы равна 4%). Главное богатство этих людей – сплав уникальных знаний и подлинной одержимости, позволяющий день за днем «жить с молнией» [9]. Все их рабочее время воспринимается как свободное время подлинной жизни. В результате 80% всех научных нововведений мира, равно как и нобелевских лауреатов в области науки, принадлежит США.

Существенно отличается от описанного выше положение с наукой в нашей стране.

В СССР на нее выделялось 4,7% бюджета, на 10 тыс. человек приходилось 17 ученых с научной степенью и 51 научный работник без степени. Доля лиц с высшим образованием в народном хозяйстве не превышала 12%. Среди научных разработок большую часть представляли военные (по разным данным 60-82%). С учетом размера ВВП (в СССР не более 30% от уровня США) размеры финансирования науки этих стран и СССР являлись величинами разного порядка.

В России доля расходов на науку равна 0,5% ВВП, что при величине последнего порядка 170 млрд дол. составляет не более 1 млрд дол. в год. Оплата труда в науке не превышает 70% от общероссийской. У наиболее квалифицированных научных сотрудников (докторов наук) она находится на уровне 0,5-1,0 тыс. дол. США в год (в США – 100-200 тыс.). Доля лиц с высшим и средним специальным образованием среди безработных в 1994 г. достигала почти 40%, а с начальным и без начального образования – только 1,8% при общей их численности, равной 20-25% [9]. Число нобелевских лауреатов в СССР (России) не превышает двенадцати за всю историю страны. Последним стал после 22-летнего перерыва акад. Ж.Алферов (2000 г.). Следует отметить, что, например, в Чикагском университете только среди специалистов в области экономики имеется 13 лауреатов Нобелевской премии.

В целом, если отбросить мифологемы российского общественного сознания о роли, уровне, престижности науки в нашей стране, то следует отметить: устойчивое безразличное отношение к гражданским отраслям науки; подавление свободы личности ученого, без чего он не творит, а холопствует и бесполезен; низкий социальный статус научного сотрудника, неспособного прокормить семью работой по специальности и, как следствие, преобладание в науке людей нетворческих, несвободных, бескрылых. Отдельные примеры обратного в отечественной науке, возможные в любой стране со 145-миллионным населением, не изменяют общей безрадостной судьбы науки и, следовательно, всей России в обозримом будущем.

Страна бездумно растрчивает свой наиболее ценный капитал (научный и изобретательский), поскольку талант – это интенсивное свойство. И если, допустим, для решения какой-либо научной проблемы необходима величина творческого потенциала в 1000 единиц, то в коллективе должен быть хотя бы один сотруд-

ник с таким потенциалом, а не двое и даже бесконечное количество работников с потенциалом 999 и менее. Поясняя по аналогии, отметим, что температура, например, также интенсивное свойство, и физико-химик, в частности, понимает, что для перехода меди из твердого в жидкое состояние при 1083°C достаточно только одного источника тепла с такой же или большей температурой и недостаточно мириад других с меньшей температурой, неспособных расплавить медь. Конечно, талант может работать в коллективе, но функциональное назначение других работников – создание таланту условий, при которых его высокий творческий потенциал и время не будут растрчены на проблемы менее творческого порядка, например снабженческие, экспедиторские, тиражирование уже сделанного или знаменитое «внедрение» своих разработок в практику, механизм функционирования которой до сих пор в нашей стране ориентирован на отторжение качественно новых достижений науки и техники. Разговоры о коллективном характере научных достижений всерьез принимают лишь неосведомленные, бесталаные, социальные демагоги и ретивые управленцы, испытывающие иногда особое наслаждение, «вытирая ноги» о творца. А последних мало. По некоторым оценкам французских социологов, считающимся завышенными, один гений приходится на 10 тыс. человек, а талантлив только каждый пятидесятый.

Плата за реальное пренебрежение наукой – все более стремительное приближение России по уровню экономики к наиболее слабой группе развивающихся стран с ВВП ~1000 дол. США в год.

Общее состояние науки и экономики предопределяет весьма различное положение с решением экологических проблем, реализацией концепции устойчивого развития за рубежом и в нашей стране.

Выполнение проектов требует огромных финансовых средств. Для достижения, например, целей, провозглашенных «Повесткой дня на XXI век», только развивающимся странам в 90-х годах требовалось дополнительно 600 млрд дол., из которых 125 млрд должны были предоставить страны Запада. Последнее вдвое больше всего объема помощи, полученной развивающимися государствами в начале 90-х годов. Подобные расчеты, выполненные Секретариатом Конференции ООН в Рио, многими авторитетными экспертами расцениваются как абсолютно неосуществимые. В частности, видный американский ученый П.Кеннеди полагает, что речь



идет о суммах, которые не уступают израсходованным в период «холодной войны» на гонку вооружений.

Значительны размеры финансирования природоохранных проблем в развитых странах (в 1994 г. они составляли 1,1-1,9% ВВП). Доля экологических инвестиций в химической, металлургической и нефтяных областях достигает 12-17% суммарных капитальных затрат. В Японии эти инвестиции даже несколько выше. В настоящее время на предприятиях ФРГ, связанных с охраной окружающей среды, занято около 800 тыс. человек [10].

ООН рекомендует промышленным странам экологические инвестиции в размере 5-8% от общего объема капиталовложений. Однако в новых промышленных объектах, связанных с очистными сооружениями и устройствами, их доля достигает иногда 40-45%.

Реальный уровень инфляционных процессов, связанных с охраной среды и природы, в развитых странах составляет не более 1,0-1,5%.

Ориентировочно, на примере США, в 1992 г. при общей сумме природоохранных расходов 88 млрд дол. относительные затраты на охрану окружающей среды были равны, %: атмосфера – 28; водоемы – 39; ликвидация твердых отходов – 33. Большую часть средств в природоохрану вложили бизнес (64%) и правительство (24%).

Мировой рынок средств защиты окружающей среды весьма емок. В 1996 г. он достиг 888 млрд дол., в том числе управление и организация – 783 млрд. Среди стран-поставщиков природоохранных технологий и оборудования в 1995 г. доли Германии и США составили 18-19% для каждой из них, Японии – 13, Италии, Франции, Великобритании и Нидерландов – по 5-10% [11].

Столь существенные экономические вливания дали значительный экологический эффект в развитых странах, что подтверждают данные 3-го общего экологического отчета по химической промышленности, подготовленного бельгийской организацией Fedichem (база сравнения 1987 г.). В соответствии с отчетом, загрязнение воды азотом, фосфором и металлами к 1998 г. уменьшилось на 68-94%, ХПК осталось на прежнем уровне. Выбросы в атмосферу оксидов азота стабилизировались, а сернистого ангидрида и летучих органических соединений снизились соответственно на 66 и 34%. Объем отходов сократился на 24%, а их сбрасывание – на

36%. Потребление энергии промышленными предприятиями с 1970 по 1993 г. уменьшилось на ~45% и далее оставалось постоянным. Лишь выбросы CO<sub>2</sub> возросли на 70% (42% в энергетике и 28% в других процессах сжигания), что объясняется введением в эксплуатацию за последнее десятилетие многих крупных заводов химии и металлургии).

Экологические инвестиции СССР не превышали 1,7% общего объема капиталовложений. В России затраты на охрану окружающей среды в последние годы постоянно снижались – с 15 млрд р. в 1989 г. до 8,7 млрд в 1996 г. (цены 1991 г.). Их доля в ВВП равна ~0,2%, или 2% консолидированного бюджета, что соответствует ~0,5 млрд дол. США. Это отвечает общему положению экономики России, в которой степень износа основных фондов возросла с 33% в 80-х годах до 42 в 1991 г. и до 58% – в 1993 г. Одновременно по сравнению с 1989 г. производительность общественного труда в 1993 г. снизилась до ~60%, а энергоемкость произведенного национального дохода возросла почти до 160% [12].

С сожалением приходится констатировать, что если передовые в экономическом отношении страны могут реально продвигаться в направлении устойчивого развития, то для нашей страны этот путь представляется пока гипотетическим.

12.11.2000

Лотош Валерий Ефимович, д.т.н., профессор

## Литература

1. **Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш.** Экономика природопользования. – М.: ТЕИС, 1997. – 272 с.
2. **Урсул А.Д.** Концепция устойчивого развития как основа процессов управления // Пробл. окружающей среды и природн. ресурсов. – 1996. – № 4. – С. 14-27.
3. Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию // Пробл. окружающей среды и природн. ресурсов. – 1996. – № 9. – С.3-11.
4. **Реймерс Н.Ф.** Экологизация. – М.: Рос. открытый ун-т, 1992. – 121 с.
5. **Лотош В.Е.** О логических ошибках в основных понятиях закона Свердловской области «Об отходах производства и потребления» // Эколого-водохоз. вестн. – 1999. – № 4. – С. 25-30.
6. **Гусев А.А.** Экономико-правовые особенности природопользования в устойчивом развитии // Экономика природопользования. – 1997. – № 4. – С. 2-18.
7. **Абалкин Л.** Назревшие перемены // Вопр. экономики. – 1998. – № 6. – С. 4-9.
8. **Васильчук Ю.** Постиндустриальная экономика и развитие человека // МЭиМО. – 1997. – № 9. – С. 74-86; – 1997. – № 10. – С. 85-94.
9. **Бушмарин И.** Аномалии российского рынка труда // МЭиМО. – 1998. – № 2. – С. 91-100.
10. **Klet W.** Managementaufgaben in der entsorgungswirtschaft // Kommunalwirtschaft. – 1996. – № 12. – S. 639-651.
11. Environmental market may hit \$ 1 trillion by 2000 // Chem. Eng. (USA). – 1997. – 104. – № 2. – P. 39.
12. Социально-экономическая ситуация в России: итоги, проблемы, пути стабилизации: аналитический обзор // Вопр. экономики. – 1994. – № 2. – С. 126-160.