ПРИМЕНЕНИЕ НДТ В РОССИИ: МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

С.Н.Бобылев
профессор МГУ им. М.В.Ломоносова

Москва – 4 декабря 2009

Мир, кризис и НДТ

- Кризис как повод для глобального технологического обновления.
- В связи с формированием нового типа экономического развития в мире обсуждается необходимость выработки нового «зеленого» экономического курса, контуры которого предложены в инициативе Программы ООН по охране окружающей среды (UNEP) (2008).
- Уже сейчас объем выпуска глобальной экологически ориентированной индустрии составляет 600 млрд.долл. в год. В дальнейшем предлагается мобилизовать и перестроить глобальную экономику в направлении увеличения инвестиций в чистые технологии и «природную» инфраструктуру, стимулировать экологизацию экономики, вернуть рынки к нормальному функционированию и избежать катастрофических последствий глобального изменения климата.

Towards a Green Economy. UNEP, October 2008

Кризис и новые технологии: национальный аспект

- Скандинавские страны (радикальная реструктуризация экономики в пользу отраслей, производящих экологически совместимые новые виды технологий, продуктов и услуг. За счет государственной поддержки экологически передовых видов деятельности при минимальной поддержке традиционных производств).
- США (план Обамы)
- Мощнейшее воздействие на новые технологии окажет борьба с глобальным изменением климата и повышение энергоэффективности.
- Европейское сообщество (план 20:20:20) радикально изменяет экономику Европы. Провозглашаемое США стремление сократить выбросы на 50% к 2050 г., а затем и на 80% к 2080 г. также окажет огромное воздействие на темпы инноваций и структурные изменения. Уже в ближайшем будущем ключевым определением для передовых экономик мира станет «низкоуглеродная экономика» с ее высокой энергоэффективностью и минимальным воздействием на климатическую систему.
- Все это означает, что в ближайшие десятилетия развитые страны будут иметь экономику с новой инновационной и технологической основой, важнейшей характеристикой которой будет минимальное воздействие на окружающую среду.

Экология и кризис в России

- Россия: модернизация, инновации, диверсификация
- Президент: кризис ничему не научил ни бизнес, ни Правительство
- Экологические проблемы и вообще многие долгосрочные проблемы, связанные с кризисом, ушли из круга рассмотрения. При сложившихся в экономике подходах и современных кризисных тенденциях российская экономика может окончательно превратиться в сырьевую природоэксплуатирующую экономику, находящуюся на периферии мирового развития, с истощающимися природными ресурсами, страдающую от любого - даже незначительного - снижения цен на сырье.
- Все это приведет к резкому всплеску загрязнения окружающей среды и увеличению объемов нерационального использования природных ресурсов после выхода из кризиса.

Вероятные негативные последствия кризиса и НДТ

- Уменьшение объемов инвестиций в экономику в кризисный период со стороны государства и частных компаний замедляет структурно-технологическую перестройку экономики в пользу ресурсосберегающих инновационных отраслей и видов деятельности.
- Удешевление сырья, энергии подрывает стимулы для их экономии, внедрения ресурсосберегающих технологий.
- Дешевые углеводородные ресурсы тормозят разработку и распространение альтернативных возобновляемых источников энергии.
- Дефицит и ужесточение федерального бюджета в кризис неизбежно приведет к первоочередному сокращению затрат на природоохранные нужды.
- Попытка компаний/предприятий выжить в кризис приведет к уменьшению внимания и сокращению расходов на охрану окружающей среды.
- Социальные проблемы кризиса (рост безработицы, снижение уровня жизни, доходов) приведут к росту браконьерства, собирательства. Особенно это опасно для регионов с уникальной природой и бедным населением (Байкал, Алтай, Камчатка и др.).

Кризис: главная опасность

- Поддержка и спасение крупных экспортно-ориентированных производственных и финансовых структур со стороны государства, сделавших большие займы за рубежом (прежде всего энергетика и металлургия) (300 млрд.долл.), будут способствовать закреплению сырьевого характера экономики, ее природоэксплуатирующего и «загрязняющего» характера, монополизма. Может произойти дальнейшее уменьшение удельного веса в экономике и деградация технологичных отраслей (машиностроение, различные виды обрабатывающей промышленности и т.д.).

Кризис, новые возможности и НДТ

- Увеличение присутствия государства в экономике, вызванное кризисом, может позволить с помощью государственной поддержки провести структурно-технологическую реструктуризацию в пользу ресурсосберегающих и экологически «чистых» отраслей.
- ПСО. Большой экологический и экономический эффект может дать активное участие России в механизмах Киотского протокола. Государство должно стимулировать новые технологии, меры по энергосбережению. Здесь возможно привлечение иностранных технологий и инвестиций, что очень важно для общего преодоления кризиса в стране.
- Падение цен на энергоресурсы в мире может остановить экспансию природоэксплуатирующих, прежде всего, энергетических компаний на неосвоенные месторождения в Сибири, Арктике, морских шельфах. Добыча энергоресурсов в этих регионах чрезвычайно дорога, что делает ее нерентабельной на мировых рынках.
- Дефицит инвестиций в кризис может предотвратить реализацию многих масштабных мегапроектов: энергетических, инфраструктурных, водных и других природоемких проектов.
- Спад производства, вызванный кризисом, может уменьшить загрязнение окружающей среды. Такая ситуация была характерна для кризиса 1990-х гг.

Структурная реструктуризация экономики

- Суть **экологически сбалансированного изменения структуры экономики** состоит в стабилизации роста и объемов производства природоэксплуатирующих, ресурсодобывающих отраслей при быстром развитии на современной технологической основе всех производств в природно-продуктовой вертикали, связанных с преобразованием природного вещества и получением на его основе конечного продукта, т.е. речь идет о глобальном перераспределении трудовых, материальных, финансовых ресурсов в народном хозяйстве в пользу ресурсосберегающих, технологически передовых отраслей и видов деятельности. Такая структурная перестройка экономики позволит значительно уменьшить природоемкость производимой продукции и услуг и снизить нагрузку на окружающую среду, сократить общую потребность в природных ресурсах.
- Инновационная экономика (экономика знаний)

НДТ и структурное перепотребление

- Структурно-технологическая рационализация экономики (НДТ) может позволить высвободить 20—50% используемых сейчас неэффективно природных ресурсов при увеличении конечных результатов. В стране наблюдается гигантское **структурное перепотребление природных ресурсов и структурное «сверхзагрязнение»**, что создает мнимые дефициты

НДТ и фактор времени

- Изношенность фондов 50-80%
- Коэффициент обновления 2-4%
- Сценарии:

- Инерционный (ОС?)
- Замена подешевле
- НДТ

природно-сырье-продуктовые вертикали (цепочки) и НДТ

- Межотраслевые проблемы НДТ
- Проблема «дырявого ведра» (новые АЭС)
- Соединяют первичные природные факторы производства с конечной продукцией

ППВ – интегрированная цепочка видов деятельности, принадлежащих к различным сферам и отраслям, но объединяемых технологически для производства конечной продукции

- Конкретная ситуация: лес (экспертиза на севере Байкала)

НДТ и информаия

- Государство, бизнес, общество: минимум эколого-экономической информации
- 3 направления:

- Индикаторы на макроуровне в использовании ресурсов, энергии, загрязнении, климате (энергоэффективность?...)(индикаторное образование)
- Национальные стандарты и цели
- НДТ (микроуровень, сектора)

Томский опыт

Проблема идентификации и объемов затрат на охрану окружающей среды и НДТ

- Наиболее распространенным сейчас является требование резкого увеличения **затрат на охрану природы:** сравнения доли таких средств в общей сумме инвестиций в экономику, валовом внутреннем продукте, сравнения этих показателей с развитыми странами и т.д. Но при этом под затратами на охрану природы подразумеваются только затраты в прямые природоохранные мероприятия (очистные сооружения, различного рода фильтры, рекультивация и пр.).
- Это не всегда корректный подход. **Надо делать инвестиции там, где они дадут максимальный эколого-экономический эффект, будут наиболее эффективны**. Тогда что в этом случае считать затратами в охрану природы? В природоемкой переходной экономике России прежде всего следует использовать капитальные вложения в структурную перестройку, развитие малоотходных технологий. Это позволит вывести из активного оборота огромное количество неэффективно используемых природных ресурсов, снизить нагрузку на окружающую среду.
- Политика двойного выигрыша (win-win policy)

Региональные аспекты экологизации экономического развития и НДТ

- Существенной особенностью экологизации экономики является возможное **региональное несовпадение** территорий, на которых функционируют объекты определенного сектора/комплекса, и территорий, где проявляется экологический эффект, положительные экстерналии от развития данного комплекса. То есть многие эколого-экономические эффекты реструктуризации экономики имеют явный межрегиональный характер.
- Энергосбережение в Европейской части и сокращение добычи и нового освоения энергоресурсов Сибири и Дальнего Востока (250 млн.т «упущенный экспорт»)
- Металлургия и ТЭК

Эффект масштаба

- Даже широкое распространение НДТ в природоэксплуатирующих отраслях при сохранении курса на рост добычи природного сырья приведет к росту экологической нагрузки

Структура потребления природных ресурсов и НДТ

- Концепция "наилучшей (доступной) технологии" (НДТ)

$$Na = Nr + Ns$$

где Na - общее потребление природных ресурсов (ресурса) (НДТ);

Nr - объем рационального потребления природных ресурсов (ресурса);

Ns - объем "структурного" потребления (перепотребления) природных ресурсов (ресурса).

Структура загрязнения и НДТ

$$Za = Zr + Zs$$

где Za – общее загрязнение;

Zr - объем «рационального» загрязнения (НСТ);

Zs - объем "структурного" загрязнения (сверхзагрязнения).

- Автомобили

Структурная природоемкость

$$e_a = \frac{N_a}{V} = \frac{N_r}{V} + \frac{N_s}{V} = e_r + e_s$$

- где e_a — общая природоемкость;
- e_r — «рациональная» природоемкость (НСТ);
- e_s— «структурно-технологическая» природоемкость.

Показатели природоемкости

Страна	Энергоемкость (кг нефт.экв/ ВВП долл. США по ППС)	Углеродоемкость (выбросы CO_2 кг/ ВВП долл.США по ППС)
Великобритания	0,14	0,3
Германия	0,16	0,4
Канада	0,29	0,6
Норвегия	0,17	0,3
Франция	0,17	0,2
США	0,22	0,6
Финляндия	0,26	0,5
Швеция	0,22	0,2
Япония	0,16	0,4
Европейское сообщество	0,15	0,3
Россия	**0,5**	**1,2**

Пропускная способность ППВ

$$П_{ппв} = \min_{i} П_i$$

где $П_{ппв}$ – пропускная способность природно-продуктовой вертикали

$П_i$ – пропускная способность *i* этапа природно-продуктовой вертикали

Динамика показателей природоемкости

- Эффект «дикаплинга» (рассогласования) – динамика ВВП и потребление природных ресурсов (загрязнение)

НДТ и сокращение природоемкости

- Доклад Римскому клубу «Фактор 4» («Factor Four») (Э. фон Вайцзеккера) (1997) показано, как вдвое увеличить производство при сокращении наполовину объемов привлекаемых ресурсов, и приводятся конкретные технологии для достижения этого результата
- Т.е. производительность ресурсов может и должна увеличиться в четырехкратном объеме
- Природоемкость в России как минимум в 2-3 раза больше развитых стран: ее можно сократить в 3-6 раз даже при традиционных современных технологиях
- Или увеличить ВВП примерно 2-3 раза при современном уровне использования природных ресурсов

Что делать и НДТ?

- Латентность экологических проблем
- Win-win policy (политика двойного выигрыша – экономического/социального и экологического)

1) Внедрение в структурные экономические программы (инновации, структурные изменения, промышленная политика – слезть с сырьевой иглы (обрабатывающая промышленность, экономика знаний и пр.)) (Президент, Правительство)
2) Энергоэффективность (сопряженные эффекты)
3) Климатические проекты
4) Внедрение в социальные программы (здоровье) (энергетика, транспорт)
5) Нет цифры – нет проблемы: нужна публикация индикаторов (энергоемкость, здоровье, природоемкость и пр.) (Томский опыт)