

# ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

# ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ЭКОНОМИКИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

- ЭП - дисциплина, рассматривающая экономические аспекты рационального использования природных ресурсов;
- Человечество длительное время (века) развивалось за счет хищного использования ПР;
- Конечный результат - деградация и упадок цивилизаций древнего мира (Месопотамия, Греция, М.Азия и др.);
- Теория В.И.Вернадского о превращении **БИОСФЕРЫ** в **НООСФЕРУ** и совместная **КОЭВОЛЮЦИЯ** общества и природы;
- **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА** - это система производства, распределения и потребления товаров и услуг. В ходе развития ЭС роль экологического фактора постоянно увеличивается;
- **ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ЭП:**
- **ПРИРОДА** - самодостаточная, саморазвивающаяся система, находящаяся в равновесии, если нет вмешательства человека;
- **ПРИРОДНАЯ СРЕДА** - среда обитания и производственной деятельности человека;
- **ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ** - ресурсы, образовавшиеся в природной среде в результате естественных процессов (литосфера, гидросфера, атмосфера);
- **ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ** - фактор производства . В любом капитале заложены уже использованные ПР. Ограниченность ПР;
- **ТЕХНОГЕННЫЙ (ПРИРОДОЕМКИЙ) ТИП** производства наблюдается в большинстве стран;
- **ЭКСТЕРНАЛИИ** - внешние эффекты, последствия экономической деятельности;
- **ВНЕШНИЕ (ЭКСТЕРНАЛЬНЫЕ) ИЗДЕРЖКИ** - не включаются в рыночную цену товара в отличие от **ВНУТРЕННИХ ИЗДЕРЖЕК**. Трудности с денежной оценкой внешних издержек. Очень часто это издержки для будущих поколений;
- Роль государства в регулировании природопользования;
- Необходимость определения **ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ПРИРОДЫ**, ее ресурсов, благ, услуг;
- **ТРИ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ПРИРОДЫ**, нуждающиеся в экономической оценке:
  - а/ Обеспечение ПР;
  - б/Регулирующие экосистемные функции;
  - в/Обеспечение людей природными услугами (рекреация и др.);
- Большинство природных благ не продается на рынке (атм. воздух, ландшафт) , они являются общественным благом и характеризуются совместным потреблением и неисключаемостью;
- Многие экологические товары являются **ОБЩЕСТВЕННОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ** или ресурсами **ОТКРЫТОГО ДОСТУПА**

- Роль государства в регулировании природопользования;
- Необходимость определения ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ПРИРОДЫ, ее ресурсов, благ, услуг;
- ТРИ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ПРИРОДЫ, нуждающиеся в экономической оценке:
  - а/ Обеспечение ПР;
  - б/Регулирующие экосистемные функции;
  - в/Обеспечение людей природными услугами (рекреация и др.);
- Большинство природных благ не продается на рынке (атм. воздух, ландшафт) , они являются общественным благом и характеризуются совместным потреблением и неисключаемостью;
- Многие экологические товары являются ОБЩЕСТВЕННОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ или ресурсами ОТКРЫТОГО ДОСТУПА
  
- Производство общественных АНТИБЛАГ - загрязнение, отходы и др.
- АССИМИЛЯЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ (ЕМКОСТЬ) ОС - предельная емкость природной среды в процессе поглощения, ассимиляции выбросов и отходов без ущерба для экосистемы;
- Международный аспект ООС.

# ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ЭКОЛОГИЯ

- Три фактора экономического роста (три вида капитала):
  - а/Трудовые ресурсы;
  - б/Искусственно созданные средства производства (капитал);
  - в/Природные ресурсы (природный капитал).
- В настоящее время экономика должна жить и развиваться не только по экономическим законам, но учитывать и экологические законы;
  
- Три функции природного капитала:
  - 1. Ресурсная;
  - 2. Экосистемная (экологические услуги), - ассимиляция загрязнений и отходов, регулирование климата и др.
  - 3. Услуги природы (эстетические, моральные, культурные, исторические аспекты) - «духовные» экологические услуги;
- Экономическая роль экосистемных экологических услуг, - эти функции бесплатные для человечества (леса, реки, болота);

- Общий диагноз моделей экономики (рыночной, плановой, административно-командной) - игнорирование экологического фактора, функций природного капитала. Экологические услуги обычно не имеют цены.;
- Большинство классиков экономической науки (А.Смит, К. Риккардо, К.Маркс, Д. Кейнс) не придавали значения экологическим ограничениям.;
- Современная экономика - это техногенный тип экономического развития (природоемкий, природоразрушающий);
- Особенности техногенного типа:
  - а/Истощающее использование невозобновимых ПР;
  - б/Сверхэксплуатация возобновимых ПР (почва, лес, подземные воды);
  - в/Загрязнение и отходы превышают Ассимиляционный потенциал ОС , в результате огромный экономический ущерб, возникают значительные экстерналии.
- Две обобщенные модели техногенного типа развития:
  - а/Фронтальная экономика (ковбойская);
  - б/Концепция охраны окружающей среды.
- В рамках фронтальной экономики уделялось внимание 2-м факторам: труду и капиталу, а природные ресурсы предполагались неисчерпаемыми ( $Y = f(K, L)$ ), где  $Y$  - производственная функция;  $K$  - капитал;  $L$  - трудовые ресурсы.
- Во второй половине 20 в. появилось осознание опасности развития фронтальной экономики, постепенно начали учитывать экологические факторы, появилась концепция ООС.
- В РФ (СССР) в 1988г. создан Комитет по ООС затем Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов.

- В мире достигнуто некоторое улучшение качества ОС, но без стратегического успеха даже в самых богатых странах. Во главе - по-прежнему интересы экономики, а затраты на природоохрану рассматриваются как противостояние экономическому росту.
  
- В развитых странах есть понимание того, что деградация ОС вредна для человека и сдерживает экономическое развитие.
  
- Три экологических ограничения экономического развития:
  - а/Возможности ОС ассимилировать загрязнения и отходы;
  - б/Деградация возобновимых ПР;
  - в/Конечный характер невозобновимых ПР.
  
- Как следствие - возникновение глобальных экологических проблем (изменение климата, опустынивание, дефицит сырья, озоновый слой, кислотные дожди, дефицит питьевой воды и др.).
  
- Глобальная демографическая проблема и экологический планетарный кризис. Отсюда - мировая продовольственная проблема, опасность войн по экологическим причинам.
  
- Формула антропогенного воздействия на ОС (IPAT)
  - $I = PAT$ , где
  - I - воздействие на ОС, P - население, A - благосостояние, T - технология.
  
- Отсюда вывод, - богатые страны должны уменьшить уровень потребления, а для стран с переходной экономикой ( РФ ) нужны прогрессивные технологические изменения
  
- При росте дохода на душу населения уровень деградации ОС сначала растет, а затем снижается (экологическая кривая С. Кузнеца)

- ⊙ Вывод о том, что лучшее средство борьбы с экологической деградацией - рост богатства , - далеко не всегда очевиден.
- ⊙ Растущее потребление в богатых странах ведет к разрыву в потреблении в бедных, развивающихся странах. Вывод - дальнейшее расширение масштабов потребления может стать деструктивным, усугублять нищету и неравенство.
- ⊙ Если сложившиеся тенденции сохранятся, то в развитых странах объем потребления увеличится
- ⊙ в 4-5 раз к середине 21 века.
- ⊙ КРИТЕРИЙ ПАРЕТО - повышение благосостояния стран, групп населения, отдельных людей не должно сопровождаться ухудшением положения других.
- ⊙ ДОКЛАДЫ РИМСКОГО КЛУБА (1968г. Аурелио Печчеи)
- ⊙ Доклад Д.Медоуза с коллегами «Пределы роста» (1972г.). Центральный вывод - к середине 21 в. На Земле может состояться мировая катастрофа, голод, сокращение населения, эпидемии и т.д. Предлагается один вариант « нулевой рост».
- ⊙ В 1992г. появляется новая работа Медоуза «За пределами роста» с постулатом: «есть пределы росту, но нет развитию».
- ⊙ Для перехода к устойчивому развитию глобальной экономики необходимо:
- ⊙ Контроль за источниками загрязнения, включение природоохранных затрат в издержки производства;
- ⊙ Активный поиск сигналов о перегрузке ОС;
- ⊙ Минимизация использования невозобновимых ПР;
- ⊙ Предотвращение разрушения возобновимых ПР;
- ⊙ Повышение эффективности использования ПР;
- ⊙ Замедлить рост численности населения

- ⊙ Доклад М.Мессаровича и Э.Пестеля «Человечество на перепутье» (1974г.) -предлагается замедлить экономический рост.
- ⊙ Доклад Я.Тинбергена (1976г.) «Пересмотр международного порядка». Главная идея - сблизить развитие богатых и бедных стран с учетом емкости биосферы.
- ⊙ На первый план выдвигаются показатели качества жизни, необходимость планетарной координации решения глобальных проблем.
- ⊙ Доклад ФАКТОР - 4, Э.Вайцзеккер и др. Основной вывод - производительность ПР может быть увеличена в 4 раза, человечество будет жить в 2 раза лучше и тратить в 2 раза меньше.
- ⊙ Концепция ЭКОТОПИИ - теория абсолютного ограничения экономического развития , возврат к природе, простейшие технологии, отказ от НТП и др.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

- ⊙ Все западные экономические модели в настоящее время никому не подходят, единственный выход -переход к УР.
- ⊙ Международная комиссия по ОС и развитию « Наше общее будущее» (1987г.), пред. Г.Х.Брундтланд.
- ⊙ Герман Дейли « У макроэкономики нет точек соприкосновения с ОС». Так, при определении ВВП или ВНП не учитывается истощение ПР.
- ⊙ Документы ООН по ОС в Рио (1992г.), программа «Повестка дня на ХХ1 век», принятая 179 государствами.
- ⊙ Определение УР (комиссия Г.Х.Брунтланд)
- ⊙ «Устойчивое развитие - это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности».
- ⊙ Итак, здесь понятие ПОТРЕБНОСТЕЙ и
- ⊙ понятие ОГРАНИЧЕНИЙ.
- ⊙ Имеется несколько вариантов кратких определений УР:
- ⊙ Развитие, которое не возлагает дополнительные затраты на следующие поколения;
- ⊙ Развитие, минимизирующее отрицательные экстерналии;
- ⊙ Развитие, обеспечивающее простое или расширенное воспроизводство производственного потенциала.
- ⊙ Более чем в 100 странах на высшем государственном уровне созданы Советы по УР.

- **Четыре критерия УР:**
  - 1. Для возобновимых ПР обеспечить режим их воспроизводства;
  - 2. Для невозобновимых ПР , - Максим. замедление темпов исчерпания из запасов. Здесь должно соблюдаться правило Хартвика: « Страна с экономикой значительно зависящей от невозобновимых ПР ( РФ ) , должна реинвестировать ренту от эксплуатации этих ресурсов, а не использовать ренту только для потребления.
  - 3. Минимум отходов на основе малоотходных и ресурсосберегающих технологий;
  - 4. Минимум загрязнений до социального и экономически приемлемого уровня.
  
- Среди экономических показателей важно уменьшение ПРИРОДОЕМКОСТИ ЭКОНОМИКИ.
  
- Изменение ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ПОВЕДЕНИЯ ЛЮДЕЙ, - ограничение потребностей в товарах и услугах
  
- Проблема собственности на ПР ( государственная и частная ). Здесь велика роль государства.
  
- Культурный уровень общества и УР + Религия.
  
- Экологизация образования по всей вертикали.
  
- В перспективе можно добиться ситуации, когда экологические блага становятся предпочтительнее экономических в результате перехода порога потребительского насыщения.
- Необходимость достоверной и полной эколого-экономической информации.
- Роль общества.
- Политические партии и экологическое движение.

- ⊙ Слабая устойчивость и сильная устойчивость. Сторонники сильной устойчивости занимают жесткую, часто «антиэкономическую» политику. Это: уменьшение масштабов экономики, прямое регулирование ограничения потребления (близко к экотопии).
- ⊙ Сторонники слабой устойчивости предпочитают экономический рост с учетом экологии (плата за загрязнение).
- ⊙ В какой степени возможна замена ПР на создаваемые технологии и средства производства?
- ⊙ **КОНЦЕПЦИЯ КРИТИЧЕСКОГО ПРИРОДНОГО КАПИТАЛА** - это те природные блага, которые невозможно заменить искусственным путем (ландшафты, климат и др.)
- ⊙ Критический природный капитал необходимо сохранять при любых вариантах экономического развития.
- ⊙ В идеале экономика должна пройти 3 стадии:
- ⊙ Фронтальная экономика - Экономика с учетом ООС - Устойчивое развитие.

# ЭКСТЕРНАЛИИ

- Экстерналии могут возникать как в процессе производства, так и потребления товаров и услуг.
- Их главные особенности:
- Экстерналии возникают, когда действия фирмы или индивида влияют на издержки и выгоды каких-либо других фирм или индивидов;
- Экстерналии не находят полного отражения в рыночных ценах;
- Для них характерно воздействие на третьи лица;
- Экстерналии могут быть отрицательными и положительными Классический пример положительных экстерналий - образование.
- В теории наиболее хорошо изучена проблема отрицательных экстерналий в области ООС.
  
- Отрицательные внешние эффекты обычно незначительно сказываются на экономическом положении самих загрязнителей Производители загрязнений заинтересованы в минимизации своих внутренних издержек, а внешние, экстернальные издержки они обычно игнорируют. В итоге издержки по борьбе с экстерналиями вынуждены нести другие.
  
- В результате возникает вопрос, - почему люди или предприятия, подвергшиеся внешнему воздействию, должны сами компенсировать возникшие экстерналии и различные виды ущерба?
  
- Выделяют следующие типы экстерналий:
  - 1. Темпоральные (временные) экстерналии. Здесь принципиальный момент связан с возложением дополнительных экстернальных затрат современным поколением на будущие поколения.;
  - 2. Глобальные экстерналии, например, трансграничные загрязнения или глобальное изменение климата;
  - 3. Межсекторальные экстерналии, - развитие одних секторов экономики наносит ущерб другим отраслям ( влияние ГЭС или КМА на сельское хозяйство);
  - 4. Межрегиональные экстерналии . Это аналог глобальных экстерналий, но в пределах одной страны ( влияние загрязнений на В. Волге на регионы нижней Волги.
  - 5. Локальные экстерналии. Обычно это экстерналии одного предприятия, которые распространяются на другие предприятия, население, природные объекты.

## УЧЕТ ОБЩЕСТВЕННЫХ ИЗДЕРЖЕК

- Первым исследователем экстерналий был А.Пигу, - «Экономика благосостояния», 1920г. Он выделял частные издержки и общественные (затраты всего общества) В погоне за высокой прибылью минимизируются собственные затраты, а производимые при этом экстерналии не учитываются и соответственно они не отражаются в цене товара. Поэтому люди, общество в целом будут вынуждены тратить дополнительные средства на устранение этих экстерналий

- В упрощенном виде общие общественные затраты и издержки на производство  $C_s$ . Можно представить в виде индивидуальных издержек  $C_p$  и экстерналий издержек  $E$

- $$C_s = C_p + E$$

- Однако следует помнить, что оценка экстерналий и их отражение в цене является очень сложной экономической проблемой.
- В случае отрицательных экстерналий будет перепроизводство «вредных» товаров и услуг, в случае положительных - недопроизводство товаров и услуг.
- Существование экстерналий ставит вопрос о реальной цене продукции предприятий -загрязнителей для общества. Недоучет в цене экстерналий издержек искажает цену и делает ее заниженной с точки зрения общественных издержек.
- С практической точки зрения реальный учет внешних эффектов осложняется рядом проблем: это провалы рынка, недооценка или бесплатность природных благ, сложность оценки экологического ущерба.
- Процесс превращения внешних издержек во внутренние и отражение их в рыночной цене называется ИНТЕРНАЛИЗАЦИЕЙ ЭКСТЕРНАЛИЙ..
- Один из способов учета общественных интересов - наложение на загрязнителей специального налога, равного экстерналий издержкам (налог Пигу).
- Для корректировки провалов рынка, повышения эффективности рыночной экономики требуется регулирование со стороны государства с помощью экономических и правовых инструментов с целью приближения к оптимальности по Парето.
- Обычно государство прибегает к прямому регулированию, - законы, нормативы, стандарты а так же экономические инструменты налоги, платежи, субсидии и др. Один из фундаментальных принципов в области ООС - «загрязнитель платит» официально введен ОЭСР в 1972.

- Основной вывод , - экстерналий издержки отражают разницу между общественными и частными издержками. Процесс превращения экстерналий издержек во внутренние и отражение их в рыночных ценах называется процессом интернализации экстерналий.

# ЭКОНОМОЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ПРИРОДЫ

- ⊙ Для улучшения качества ОС и повышения эффективности использования природных ресурсов нужно научиться определять цену и экономическую оценку природных ресурсов и природных услуг.
  
- ⊙ Окружающая среда выполняет три функции:
  
- ⊙ 1. Обеспечение природными ресурсами;
  
- ⊙ 2. Регулирующие экосистемные функции (ассимиляция отходов и загрязнений);
  
- ⊙ 3. Обеспечение людей природными услугами ( рекреация, эстетическое удовольствие).
  
- ⊙ Ни централизованная экономика ни рыночная не оказались способны реально и адекватно оценить значение чистой окружающей среды и ее ресурсов.
  
- ⊙ В реальной жизни слишком часто действует правило: «То, что не имеет цены, экономической оценки - не существует, не учитывается при принятии хозяйственных решений».
  
- ⊙ Расчеты экономистов показывают, что суммарная годовая стоимость услуг природы составляет в среднем 33 трлн. долл., а создаваемый человечеством ВВП - 18 трлн. долл, т.е. основная часть стоимости функций экосистем находится вне рынка.

- Учет цены (оценки) ресурсов позволит более объективно оценивать альтернативы будущего развития и влиять на выбор вариантов капитального строительства.
- Из-за аварий нефтепроводов в России ежегодно разливается 5-7% добытой нефти (15-20 млн.т) Прямые потери нефти превышают 2 млрд.долл., а экологический ущерб от таких инцидентов в несколько раз больше При этом развитие энергетики явно ориентировано на экстенсивный путь развития..
- 
- Оценку природных ресурсов следовало бы включать в НАЦИОНАЛЬНОЕ БОГАТСТВО страны, что, к сожалению, пока не делается.
- По имеющимся расчетам ПР составляют минимум 40% национального богатства страны, а некоторые исследователи поднимают эту цифру до 90%.
- В 2002г.общая стоимость национального богатства России оценивалась в 27,4 трлн. руб. без учета стоимости земли, недр и лесов.
- Итак, при рассмотрении индикаторов УР традиционные макроэкономические показатели (ВВП, ВНП) продолжают игнорировать экологическую деградацию ОС.
- По оценкам экономистов-экологов России экономический ущерб от загрязнения ОС составляет 10-15 % ВВП. Отсюда можно сделать вывод, что в ближайшие десятилетия в России закрепляется «антиустойчивое» развитие

# МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПРИРОДНЫХ БЛАГ

- Для определения экономической ценности природы очень важной является **КОНЦЕПЦИЯ «ГОТОВНОСТЬ ПЛАТИТЬ»**.
- Методы определения экономической ценности ПР и природных услуг:
- Рыночная оценка;
- Ресурсная рента;
- Затратный подход;
- Альтернативная стоимость;
- Общая экономическая ценность (стоимость)
- В реальной жизни мы зачастую имеем дело с недооценкой природы, с занижением ее стоимости.
- Современная рыночная оценка ПР позволяет регулировать эффективность их использования. Однако при этом наблюдается деградация ОС, истощение ПР, чрезмерное загрязнение, - все это говорит о сбоях в рыночном механизме. В результате - неадекватная оценка дефицитности ресурсов, величин спроса и предложения. Главным образом это связано с недоучетом в цене экстерналий издержек, что делает цену заниженной с точки зрения общественных издержек.

- Отсюда вывод - традиционный рынок позволяет удовлетворительно оценить только одну функцию обеспечения ПР, а две другие, - экосистемное регулирование и обеспечение людей природными услугами не находят адекватного отражения в рыночной системе.
- Экономическая оценка ПР на основе РЕНТЫ теоретически хорошо проработана. Здесь очень важен факт лимитированности и уникальности ресурсов. Часто экономическая рента определяется как цена (арендная плата), уплачиваемая за пользование ПР, количество которых ограничено. (земельные ресурсы и недра). Например, цена земли имеет вид:

$$P = R / r, \quad \text{где}$$

- $R$  - величина годовой ренты;  $r$  - коэффициент (ссудный процент);
- Затратный подход оценки ПР.
- Определяется сумма затрат на подготовку и использование ПР. Метод часто используется для оценки СТОИМОСТИ ВОССОЗДАНИЯ (ВОССТАНОВЛЕНИЯ) природного блага при его утрате или деградации. В затратных подходах часто используется понятие ТЕНЕВОГО ПРОЕКТА .- это компенсирующие затраты для замещения потерянного или поврежденного ресурса.
- Главное противоречие метода - чем лучше по качеству ПР, тем меньшую оценку он получит.
- Парадокс: чем выше качество ресурса, чем легче его эксплуатировать, тем меньше его экономическая оценка.
- 4. КОНЦЕПЦИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ СТОИМОСТИ
- (упущенной выгоды)
- Альтернативная стоимость - это потенциальная отдача от лучшего из всех вариантов использования ПР, который оказался неиспользованным. Это упущенные доходы и выгоды, которые в принципе можно было бы получить при использовании ресурса в других целях. На практике этот подход часто используется для измерения «стоимости сохранения».

- КОНЦЕПЦИЯ ОБЩЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ (СТОИМОСТИ).
- Величина этой стоимости есть сумма двух показателей: стоимости использования (потребительской стоимости) - UV и стоимости неиспользования NV

- $$TEV = UV + NV$$

- В свою очередь стоимость использования есть сумма трех слагаемых:

- $$UV = DV + IV + OV, \quad \text{где}$$

- DV - прямая стоимость использования;
- IV - косвенная стоимость использования;
- OV - стоимость отложенной альтернативы.
- Показатель стоимости неиспользования отражает социальные аспекты природы для общества, часто он определяется стоимостью существования - EV/
- Тогда в теории величина общей экономической ценности определяется как сумма четырех слагаемых.

- $$TEV = DV + IV + OV + EV/$$

# ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И УЩЕРБА

- ⊙ Обычно экологическая составляющая выступает в виде эколого-экономического ущерба.
- ⊙ **ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ** - денежная оценка негативных изменений в ОС. При измерении ущерба сначала выявляются изменения в натуральных показателях, а затем дается их экономическая оценка.
- ⊙ Так, например, в крупных городах мира около 60% приходится на ухудшение здоровья населения, ущерб для недвижимости -12% и ущерб для биосферы -28%.
- ⊙ Величину экономического ущерба можно представить в виде суммы разнообразных издержек, затрат, убытков.
- ⊙ 
$$U = \sum U_i = \sum X_i P_i$$
, где
- ⊙  $U_i$  - экономический ущерб, вызванный изменениями
- ⊙  $I$ -го фактора,  $X_i$  - натуральное изменение  $I$ -го фактора,  $P_i$  - денежная оценка  $i$ -го фактора.

- ⊙ В 80-е годы в СССР была разработана К.Г.Гофманом и О.Ф. Балацким методика оценки ущерба, связывающая объемы выбросов и их опасность с экономическими показателями. Однако применение методики на практике вызвало много критических замечаний, поэтому сейчас ее применяют редко и с большой предосторожностью.
- ⊙ В настоящее время ущерб от загрязнения ОС пытаются оценить на основе экологических рисков.
- ⊙ Имеются совместные оценки экономистов и медиков о том, что в 90-е годы в России ущерб только от загрязнения воздуха и воды для здоровья населения ежегодно составлял 4-7% ВВП.
- ⊙ Величину экономического ущерба ОС зачастую соотносят с экстермальными издержками, ущербом для общества. Однако сейчас следует включать все экстернальные издержки и прирост внутренних издержек производителя.
- ⊙ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ:
  - ⊙ 1.Использование имеющихся рыночных цен для оценки воздействия на товары и услуги:
    - ⊙ 1.1 Изменение продуктивности, производительности (в сельском хозяйстве);
    - ⊙ 1.2 Изменение качества жизни (метод потери дохода), рост заболеваемости, смертности и др.;
    - ⊙ 1.3 Альтернативная стоимость;
    - ⊙ 1.4 Сокращение сроков службы имущества (зданий , оборудования).
  - ⊙ 2. Оценка, основанная на использовании величины непосредственных затрат. Отдельно выделяют превентивные расходы, - затраты для предотвращения или смягчения потенциального экологического ущерба.

- В рамках первого направления, связанного с использованием рыночных цен, имеется возможность использования рыночной цены для оценки воздействия на товары и услуги. Обычно применяют прямые методы анализа затрат и выгод с учетом экологических последствий. Техногенные изменения влияют на объемы производства, колебания цен. В результате возможные физические изменения на основе рыночных цен могут быть оценены в стоимостной форме.
- Метод оценки изменения продуктивности используется в двух случаях: при оценке абсолютной величины воздействия и оценка воздействия в «приростной» форме.
- Например, урожайность на полях падает из-за загрязнения от соседнего промышленного предприятия
- Оценка экологического воздействия, учитывающая изменение качества жизни базируется на расчете потери дохода. Здесь возможна стоимостная оценка ряда показателей:
  - Потеря доходов в результате заболевания;
  - Получение выгод в связи с предотвращением негативных экологических воздействий.
- Альтернативная стоимость измеряет упущенную выгоду либо индивида, либо общества при сохранении ПР.
- Процедура дисконтирования позволяет сравнить современные суммы денег с будущими.
  - Для определения эффективности проекта используются три критерия:
    - Чистая (приведенная) современная стоимость (NPV)
    - Внутренняя ставка рентабельности (IRR);
    - Соотношение «выгоды/»затраты» (BCR).

# ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ

- ⊙ В настоящее время необходима разработка Концепции экологизации экономического развития. Для этого необходим пересмотр направлений структурной инвестиционной политики и НТП.
- ⊙ Сейчас нет строго научного обоснования, нет четкого критерия, - сколько можно и нужно брать у природы.
- ⊙ Россия добывает около 1/6 мировой добычи нефти, в то же время слишком часто из-за отсутствия топлива простаивают машины, самолеты, комбайны.
- ⊙ Газа добываем 1/3 от мировой добычи, а в сельской местности большая часть домов не газифицирована.
- ⊙ В центре европейской части страны имеем лучшие в мире черноземы, а в среднем по стране импортируем 40% продуктов питания, а в городах эта цифра поднимается до 70-80%. Имеем 22,5% лесов от мировых и практически от лесных ресурсов не имеем доходов.
- ⊙ Отсюда вывод об отсутствии связи между ростом потребления ПР и конечными экономическими результатами. Такой результат фиксируется не только в России, а в большинстве развивающихся стран.
- ⊙ Для перевода национальной экономики на траекторию УР необходима новая система взглядов, новая методология. Если сегодня экономическое развитие описывается моделью «черного ящика», имитирующей все народное хозяйство, то очевидно, что внутри этой модели надо что-то поменять, т.к. такое развитие нас больше не устраивает
- ⊙ Нужно как можно скорее разобраться в причинах колоссальной природоемкости российской экономики и безотлагательно принимать меры борьбы с этим злом.
- ⊙ Главнейший момент в экологизации экономического развития заключается в необходимости ориентации на **КОНЕЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**.

- В сложившихся современных условиях нужно регулировать общественное производство не от ПР, не от того, сколько можно их сегодня использовать, а в точности наоборот, от потребителя к ресурсам. Этот программно-целевой подход является признаком «интенсивного» мышления и развития.
- В этой связи появилось понятие ПРИРОДНО-ПРОДУКТОВОЙ ВЕРТИКАЛИ (ЦЕПОЧКИ). Смысл такой цепочки заключается в том, что для производства конечного продукта движение от ПР осуществляется в различных сферах и отраслях, технологически объединенных для производства заданного конечного продукта.
- Здесь же необходим анализ возможной ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ И ДОПОЛНЯЕМОСТИ факторов производства с позиций конечных результатов.
- В итоге следует оценивать ПР и получаемую из них продукцию как единый комплекс, как целостную ПРИРОДНО-ПРОДУКТОВУЮ СИСТЕМУ.
- Важным показателем функционирования природно-продуктовой системы является ПРИРОДОЕМКОСТЬ.
- Уменьшение природоемкости экономики является одним из критериев УР. Выделяют два типа показателей природоемкости:
  - Удельные затраты ПР в расчете на единицу конечного результата;
  - 2. Удельные величины загрязнений в расчете на единицу конечной продукции (интенсивность загрязнений).
- Выделяют два уровня показателей природоемкости: макроуровень (вся экономика) и отраслевой уровень.
- На первом уровне это затраты ПР, объемы загрязнений на единицу ВВП, ВНД и т.д.
- $$E_n = N / \text{ВВП}$$
, где
  - $E_n$  - коэффициент удельных затрат ПР,
  - $N$  - количество использованных ПР.
- Соответственно  $E_z = Z / \text{ВВП}$ , где
  - $E_z$  - коэффициент удельных загрязнений,
  - $Z$  - объем загрязняющих веществ.
- В мире нет адекватной стоимостной оценки ПР и эколого-экономического ущерба.
- В качестве отдельных показателей природоемкости на макроуровне используются показатели энергоемкости, материалоемкости, водоемкости и т.д.

- ⊙ Второй уровень показателей природоемкости (продуктовый или отраслевой ) определяется:
- ⊙ 1. Затратами ПР в расчете на единицу конечного продукта  $E_n = N|V$  , где
- ⊙  $N$  - количество использованных ПР;
- ⊙  $V$  - количество произведенной продукции и соответственно  $E_n = Z|N/$
- ⊙ При сравнении природоемкости российской экономики и экономики развитых стран, энергоемкость на единицу конечной продукции в России в 2-3 раза больше, чем в развитых странах.
- ⊙ Все это, в первую очередь, говорит о технологическом отставании России от Запада.
- ⊙ Например, по затратам лесных ресурсов на производство 1 т бумаги Россия превосходит ближайших соседей Финляндию и Швецию в 5-6 раз.
- ⊙ По уровню загрязнений разрыв еще больше, по выбросам оксида серы в 20 раз больше чем в Японии и Норвегии, а по оксиду углерода в 6-7 раз выше.
- ⊙ Целесообразен так же анализ показателя природоемкости во времени.
- ⊙ В официальной статистике используется показатель, обратный коэффициенту природоемкости, называемый показателем ПРИРОДНОЙ РЕСУСОУДАЧИ (O)
- ⊙  $O = V | N$ , например, в сельском хозяйстве это урожайность, производство сельхозпродукции на единице земельной площади.
- ⊙ Если проанализировать развитие экономики России за 1990 - 2000гг., то можно увидеть негативную тенденцию по динамике удельных загрязнений по отношению к 1990г. За этот период сброс загрязненных вод в пересчете на единицу ВВП увеличился на 21%, водоемкость выросла на 12%, объем отходов увеличился в 2,3 раза.
- ⊙ Исходя из вышеизложенного, можно утверждать, что одной из важнейших задач в рамках структурной перестройки экономики России является минимизация ее природоемкости.

# ОГРАНИЧЕНИЯ ТЕХНОГЕННОГО ТИПА РАЗВИТИЯ

- Как сменить техногенный тип развития на устойчивый тип?
- Обычно выделяют три ограничения («тупика») техногенного типа развития: экологическое, экономическое и социальное.
- **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ** с каждым годом все более лимитируют экстенсивное экономическое развитие. Например, сейчас можно ожидать резкое ухудшение экологической ситуации во многих сельхозрайонах из-за деградации земельных ресурсов.
- В промышленных районах в среднем 12% земель считается опасно загрязненными. Опасно загрязнены поверхностные и подземные воды в Волжском, Донском бассейне, прибрежные земли в районе Азовского и Каспийского морей.
- Резко осложнятся проблема отходов практически во всех регионах России. Особо опасны радиоактивные отходы (около 1 млрд. т.).
- Исчерпаемость многих ПР (по некоторым оценкам экономически эффективных запасов нефти хватит всего на 25-30 лет).
- Возрастание крупных техногенных аварий вплоть до катастроф (Саяно-Шушенская ГЭС).

## ⊙ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

- ⊙ Экономическое (инвестиционное) ограничение заключается в том, что с каждым годом необходимо выделять все больше средств в природоэксплуатирующие отрасли. Например, только в ТЭК сосредоточено почти 60% всех инвестиций в промышленность. Следует помнить о том, что колоссальное наращивание средств производства в СССР ( в сотни и тысячи раз по сравнению с 20-ми годами) дало минимальный эффект. Так, в 80-е годы прирост выхода зерна увеличился в 2 раза при увеличении объема капитальных вложений в 4000 раз..
- ⊙ Отсюда вывод , - необходимы другие, ресурсосберегающие пути развития переходной экономики, в основе которых должен быть учет экологических факторов.

## ○ СОЦИАЛЬНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

- Среди социальных причин на первом месте безусловно проблема постоянно ухудшающегося здоровья населения (экологических заболеваний в среднем до 20 % по стране).
- В начале XX1 в. средняя продолжительность жизни снизилась по сравнению с 50-60 гг. на 4-5 лет.
- По данным медицинской статистики только 15% городского населения живет в нормальной экологической обстановке. В крупных промышленных регионах Урал, Сибирь, (Пермская, Свердловская Челябинская, Кемеровская области) до 40% заболеваний связано с загрязнением ОС. Только выбросы в атмосферу в среднем составляют около 200 кг на каждого жителя России.
- Оценки экспертов показывают, что годовое число смертельных случаев от загрязнения воздуха составляет 16 тыс. на 15 млн. человек. Значительно число заболеваний, обусловленных низким качеством питьевой воды. Вода примерно 70% рек и озер не пригодна для питья без предварительной очистки.
- При этом потери воды при потреблении оцениваются в 30-50 % от распределенной питьевой воды.
- В настоящее время всего 14% ( по другим источникам не более 5%) детей может считаться здоровыми. Лишь 10% юношей годны для службы в армии. Следует помнить, что по данным биологов генные отклонения у 30% популяции приводят к ее гибели.
- Среди других социальных проблем нужно упомянуть **НАЦИОНАЛЬНЫЕ И МИГРАЦИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ**, - проблемы малых народностей Севера как результат массовой и многолетней добычи нефти и газа. Результат , - вымирание 7 из 26 народностей.
- **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ БЕЖЕНЦЫ** , - в результате строительства Волжских ГЭС было выселено 1 млн. 200 тыс. чел.

# ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

- Чаще всего проблемы использования ПР обсуждаются только на первых этапах природно-продуктовой цепочки, а загрязнение ОС как следствие экономического развития.
- Некоторые экономисты предлагают для решения экологических проблем МАКРОПОДХОД, а экономику природопользования представляют как некую метанауку, в рамках которой рассматривается все народное хозяйство с позиций его экологизации.
- Итак, эффективное решение экологических проблем и переход к УР возможно только в рамках всей экономики в целом. Другими словами в первую очередь необходимо переориентировать всю экономику на макроуровне на экологосбалансированные цели. Нужна новая идеология природопользования.
- В условиях переходной экономики России целесообразна следующая последовательность экологизации экономики:
- Альтернативные варианты решения экологических проблем (структурная перестройка, изменение экспортной политики, конверсия);
- Развитие малоотходных и ресурсосберегающих технологий;
- Прямые природоохранные мероприятия (очистные сооружения, рекультивация, ООПТ и др.).

## ◎ АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ

- ◎ В настоящее время в РФ самым эффективным и экономически и экологически направлением решения экологических проблем является развитие «внеприродных» отраслей и видов деятельности, т.е. первоочередные варианты это те варианты, которые не связаны с природоэксплуатирующей и природоохранной деятельностью. Реализация альтернатив предусматривает макроэкономический и отраслевой уровни. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии в основном используются на уровне предприятия. Первейшая мера при альтернативных вариантах -структурная перестройка экономики.

## ◎ СТРУКТУРНАЯ ПЕРЕСТРОЙКА ЭКОНОМИКИ

- ◎ К средствам реализации структурной политики относятся инвестиционная политика, рыночные стимулы (налоги, кредиты, субсидии), правовое регулирование.
- ◎ Сущность экологически сбалансированного изменения структуры экономики состоит в стабилизации роста и объемов производства ресурсодобывающих отраслей.
- ◎ При самой грубой оценке структурная реализация экономики может высвободить 20- 50% неэффективно используемых ПР при увеличении конечных результатов. Т.О. в стране наблюдается гигантское структурное перепотребление ПР, создающее мнимые дефициты в энергетике, с/х, лесном хозяйстве и др.
- ◎ Имеющиеся резервы ПР можно оценить по формуле:  $N_a = N_r + N_s$ , где
- ◎  $N_a$  - общее потребление ресурсов;
- ◎  $N_r$  - объем рационального потребления ПР;
- ◎  $N_s$  - объем структурно-технологического потребления ПР.
- ◎ Под рац. потреблением ПР понимается их эффективное использование, нацеленное на максимальный конечный результат. Структурно-технологическое перепотребление ПР происходит при отсталости технологической базы и ориентации на промежуточный продукт.
- ◎ На Западе хорошо работает на практике концепция «наилучшей имеющейся технологии». В США и Англии имеются стандарты выбора наиболее совершенной технологии.
- ◎ Предыдущую формулу можно преобразовать, разделив ее показатели на  $V$  -объем конечной продукции, тогда получим:
- ◎  $E_a = N_a | V = N_r | V + N_s | V = E_r + E_s$
- ◎ Где  $E_a$  - общая природоемкость;
- ◎  $E_r$  - рациональная природоемкость;
- ◎  $E_s$  - структурно-технологическая природоемкость
- ◎ Структурная перестройка всей экономики хорошо описывается моделью равнобедренного треугольника

## ◎ ИЗМЕНЕНИЕ ЭКСПОРТНОЙ ПОЛИТИКИ

- ◎ Подавляющая часть российского экспорта приходится на невозобновимые ПР ( более 80% всего экспорта). Наряду с экологическими издержками экспорт сырья невыгоден с чисто экономических позиций, т.к. прибыль обработанной конечной продукции увеличивается как минимум в 2-3 раза. Сейчас Россия
- ◎ теряет миллиарды долларов при экспорте первичного сырья и продукции с низкой добавленной стоимостью. При этом значительная часть валютных расходов идет на приобретение продуктов питания и в тоже время в самой России теряется до 30% произведенной сельхозпродукции.
- ◎ Исходя из этого, решая двойную задачу , - получение экономической выгоды и снижение экологической нагрузки гораздо эффективнее ликвидировать потери продовольствия, чем расширять инвестиции в ТЭК.
- ◎ Поэтому России следует резко увеличить в экспорте долю конечной наукоемкой, высокотехнологичной продукции. Большинство специалистов считает, что будущее мировой торговли за макротехнологиями , -совокупностью знаний и технологий для выпуска наукоемкой продукции.

## ○ КОНВЕРСИЯ

- России нужна широкомасштабная конверсия, -сокращение производства в оборонном комплексе.
- В решении многих природоохранных проблем значительную роль мог бы сыграть процесс репрофилирования предприятий оборонного комплекса, использование мощного научно-технического потенциала, высокопрофессиональных кадров и современных технологий.
- Кроме того, необходимо сокращение выпуска неконкурентноспособной военной продукции.

## ○ ЭКОЛОГОСБАЛАНСИРОВАННЫЕ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

- На макроуровне необходимо «позеленение» системы налогов, реформа субсидирования основных секторов экономики. Так, при реформировании налоговой системы можно добиться такого положения дел, когда максимальные налоги будут для первых этапов природно-продуктовой вертикали (НДПИ, роялти, акцизы ид.), а для последующих этапов переработки налоги будут снижаться.
- Можно установить высокие налоги на размеры обрабатываемой земли и льготные налоги и субсидии на создание инфраструктуры перерабатывающей промышленности. В итоге можно добиться при сокращении использования земельных площадей увеличения конечной сельхозпродукции.
- Приблизительно такая же схема может быть применена и в лесном хозяйстве.

## ○ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ МЕЖСЕКТОРАЛЬНЫЕ ЭКСТЕРНАЛИИ

- В принципе реализация в одном секторе экономики современных технологий или природоохранных мероприятий может существенно снизить экологическую нагрузку в другом секторе экономики.
- Ранее приводился примере влияния сокращения потерь сельхозпродукции в сельском хозяйстве на развитие ТЭК.

## ○ МАЛООТХОДНЫЕ И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Еще в 1979г. на совещании по общеевропейскому сотрудничеству была принята Декларация о малоотходной и безотходной технологии. В документе
- Было прописано, что малоотходная технология решает двуединую задачу: эффективное использование ПР и ООС.
- В конечном счете цель таких технологий - создание замкнутых технологических циклов с полным использованием сырья и отходов. Современная техногенная экономика является открытой системой, работающей по схеме: 2-4% конечный продукт, а остальное - отходы. Хотя еще на ранней стадии своего развития человечество вело натуральное сельское хозяйство практически по закрытой системе «земледелие-животноводство».
- Земледелие из своих отходов поставляло корма для животных, а животноводство обеспечивало земледелие удобрениями.
- К сожалению сейчас в большинстве технологий борьба с загрязнениями и отходами происходит на последнем этапе (фильтры, очистные сооружения). Постепенное комплексирование производства позволит значительно снизить нагрузку на ОС. Сейчас из-за несовершенства технологий в недрах остается до 70% нефти, 30% угля, 20% железной руды и т.д..
- Для решения этих задач могут стать перспективными ТПК , - Сибирский, Урало-Кузнецкий и др.

## ○ ПРЯМЫЕ ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

- Первая реакция человечества на неблагополучие с ОС
- была связана с прямыми природоохранными мероприятиями.. Но это была и продолжает оставаться борьба со следствиями а не с причинами деградации ОС.
- Структурная перестройка и замена технологий требуют продолжительного времени и значительных инвестиций.
- Среди прямых природоохранных мероприятий можно выделить «вечные», - сохранение биоразнообразия, сохранение эндемиков. Для этого организуются ООПТ различного типа

## ○ ИНВЕСТИЦИИ В ЭКОЛОГИЗАЦИЮ ЭКОНОМИКИ

- В последние годы часто раздаются голоса о необходимости резкого увеличения затрат на охрану ОС. При этом обычно имеются ввиду затраты на прямые природоохранные мероприятия. Однако в современной ситуации инвестиции надо делать там, где они дадут максимальный эколого-экономический эффект.
- В современной переходной экономике России это в первую очередь капитальные вложения в структурную перестройку и развитие малоотходных технологий. Сейчас требуется показывать высокую экономическую эффективность экологизированных мероприятий, что вполне возможно если учитывать реальную стоимость природы. Поэтому следует использовать механизм «двойного выигрыша».

## ○ ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ В РЕГИОНАХ

- В России длительное время считалось, что каждый регион должен иметь собственную экологическую программу. Однако опыт последних лет часто показывает, что экологические проблемы одного региона можно решать за тысячи километров от него, т.к. многие эколого-экономические эффекты реструктуризации экономики имеют межрегиональный характер.
- Примером может служить практическая политика энергосбережения в Европейских регионах страны, что как минимум вдвое снизит первичное потребление энергии и тем самым снизить дорогие инвестиции на севере Сибири, шельфах Баренцова моря и Сахалина.
- Другой пример, - можно уменьшить уровень техногенеза на севере З.Сибири, строя картофелехранилища в Нечерноземье. То же относится к регионам В.Сибири и Дальнего Востока. Такого рода решения позволят избежать «растаскивания», «размазывания» мизерных экологических инвестиций по многочисленным регионам с соответствующим мизерным экологическим эффектом.
- Такой подход ни в коей мере не снимает решение острых экологических проблем на месте, особенно связанных со здоровьем населения, сохранением биоразнообразия. Поэтому и сегодня остается верным старый принцип «мыслить глобально, действовать локально».

# ЭКОЛОГИЗАЦИЯ СЕКТОРОВ ЭКОНОМИКИ

## ○ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС

- Во многих странах мира сельское хозяйство является главным фактором деградации ОС.

Основные экологические проблемы сельского хозяйства:

- развитие эрозии;
- уплотнение почвы тяжелой техникой;
- загрязнение почвы хим. веществами;
- перевыпас животных;
- загрязнение вод пестицидами и мин. удобрениями;
- загрязнение животноводческими стоками;
- забор воды для орошения;
- загрязнение воздуха животноводческими фермами
- воздействие отраслей промышленности на почвы и воды.

- ⊙ Всегда следует помнить, что земля с древнейших времен и до настоящего времени является основой существования человечества. Несмотря на развитие НТП, ЗР останутся еще на многие годы фундаментом человеческой цивилизации.
- ⊙ Выделяют следующие виды плодородия: ЕСТЕСТВЕННОЕ, ИСКУССТВЕННОЕ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ.
- ⊙ Естественное плодородие это природное плодородие, образовавшееся в течение многих тысяч лет.
- ⊙ Искусственное плодородие создается человеком как результат антропогенного воздействия на почву.
- ⊙ Экономическое плодородие это совокупность естественного и искусственного плодородия.
- ⊙  $Pэ = Pе + Pи.$
- ⊙ Количественно экономическое плодородие выражается урожайностью с единицы земельного участка.
- ⊙ Проблема номер один во всем сельском хозяйстве мира, включая РФ, - падение плодородия.
- ⊙ Выделяют три типа воспроизводства в сельском хозяйстве: неполное воспроизводство при котором уменьшается плодородие, простое воспроизводство естественного плодородия; расширенное воспроизводство естественного плодородия.
- ⊙ Первый тип соответствует техногенному типу развития аграрного сектора, а второй и третий - УР.
- ⊙ Практический опыт ведения сельского хозяйства в России показал, что попытки компенсировать снижение естественного плодородия за счет искусственного оказались малоэффективными.
- ⊙ По-видимому, в почвах существует естественный порог плодородия, который невозможно компенсировать всем набором технических средств, известных современному человеку. Резкий рост искусственного плодородия за счет минеральных удобрений, пестицидов, техники может быть достигнут только на относительно короткий промежуток времени, а затем неизбежно происходит снижение экономического плодородия. Отсюда вывод- чтобы развитие сельского хозяйства было устойчивым, нужно добиться положения, чтобы естественное плодородие не уменьшалось во времени.

- В недавнем прошлом страны в период 1979-89гг. валовые сборы зерна не смогли превзойти уровень периода 1973-78гг. При этом считалось, что главная причина такой ситуации заключается в недостатке капитальных вложений. В 1982г. была принята «Продовольственная программа», капитальные вложения в 80-е годы увеличились на 40% по сравнению с 70-ми годами, но запланированного результата не получили.
- Сейчас необходим пересмотр теории и практики техногенной концепции АПК. Нужна экологизация всех мероприятий в сельском хозяйстве, в частности, создание системы рыночных регуляторов (льготы, кредиты, налоги).
- Нужна комплексная программа экологизации АПК, подразделяющаяся на две подпрограммы:
- Экологизация сельского хозяйства;
- Ускоренное развитие производственно-бытовой сферы АПК (перерабатывающая промышленность).
- В подпрограмме экологизация сельского хозяйства необходимо следующее: борьба с эрозией почв, применение органических удобрений, агролесомелиорация, культуртехническая мелиорация, травосеяние, известкование кислых почв, минимум техногенного воздействия, биологические методы защиты, севообороты, чистые пары и т.д.
- Капитальные вложения в борьбу с эрозией почв отличаются высокой экономической эффективностью, возможностью увеличить производство растениеводства примерно на 1/3.

- Подпрограмма ускоренного развития производственно-сбытовой сферы должна ликвидировать потери сельскохозяйственного сырья, ускорить развитие инфраструктуры на селе (дороги, хранилища, торговля ит.д.).
- Потери сельхозсырья обычно компенсируются вводом новых ПР или увеличением нагрузки на используемые ПР. Именно ресурсосберегающий путь развития АПК на основе новой инфраструктуры и перерабатывающей промышленности является наиболее эффективным на ближайшую перспективу. Этот путь позволит в ближайшие годы вывести из активного использования десятки миллионов сельхозугодий, пострадавших от антропогенного воздействия.
- Итак, в АПК нужна глубокая структурная перестройка, которая должна снизить удельный вес основных фондов, количество занятых, увеличить объем конечной продукции.
- Особенности перестройки в АПК:
  - Капитальные вложения в с/х. продукцию являются практически чистыми по отношению к природе;
  - Полная утилизация отходов на основе новых технологий резко снижает загрязнение ОС;
  - Увеличение валовых сборов сельхозпродукции;
  - Снижение техногенной нагрузки на ПР и их частичное высвобождение; более быстрая окупаемость капитальных вложений в производственно-сбытовой сфере.
- Главнейший результат перестройки, -сокращение использования земельных и водных ресурсов при росте конечной продукции. Сейчас нужно сформировать интенсивный тип мышления в аграрном секторе с ориентацией на конечный результат в АПК.
- Во избежание перехода «экологического порога» в ближайшее время необходимо вывести из использования под пашню миллиона га земель и засеять их многолетними травами (опыт США).

## ○ ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ (приложение)

- В настоящее время в России забор воды ежегодно составляет около 3% запасов (около 90 км<sup>3</sup>).
- В последние годы забор свежей воды и ее использование сокращаются, что, в первую очередь, связано с падением уровня производства и в меньшей степени с появлением новых технологий.
- Структура водопотребления в РФ в последние годы в %:
  - Производственные нужды - 58
  - Хозяйственные нужды - 20
  - Орошение - 14
  - Сельскохозяйственное водоснабжение - 2
  - Прочие - 6.
- В настоящее время объем оборотной воды составляет 77%.
- Обобщенным показателем эффективности использования водных ресурсов в масштабах всей экономики является ВОДОЕМКОСТЬ.
- $W = R1 + R2 / V$ , где
- W - водоемкость (м<sup>3</sup>/руб.); R1 - годовое потребление свежей воды; R2 - годовой объем оборотного водоснабжения; V - ВВП.
- Водоемкость показывает, сколько водных ресурсов нужно потратить для получения единицы национального дохода.
- Основные пути повышения эффективности ВР: сокращение потребления воды в отраслях;
- сокращение потерь воды на всех этапах ее использования (потери около 8,5 км<sup>3</sup>); на оросительных системах теряется до 50% воды, в коммунальном хозяйстве 20-25%, в отдельных городах до 40%.

## ◎ ЛЕСНОЙ КОМПЛЕКС (приложение)

- ◎ По данным Т.Миллера за 50 лет жизни дерево в тропическом лесу обеспечивает экологический доход от производства кислорода, поглощения загрязнений, контроля эрозии почв, регулирования водного режима, обеспечения местообитания флоры и фауны около 200тыс.\$.
- ◎ К сожалению в большинстве стран функции леса с точки зрения экономической стоимости оказываются нулевыми,- это типичный провал рынка.
- ◎ Один из возможных механизмов предотвращения деградации лесов - вмешательство государства в регулирование их использования совместно с регулированием земельных отношений Именно здесь наиболее приемлемым является метод расчета общей экономической ценности, интегрирующий четыре составляющие: прямая стоимость использования, косвенная стоимость использования, стоимость отложенной альтернативы и стоимость существования.
- ◎ Для поддержки всех функций леса должно работать универсальное правило: экономическая стоимость сохранности лесов должна превышать экономическую стоимость их использования.
- ◎ В этих процессах может быть существенной размер учетной ставки,- чем выше ставка, тем больше объем традиционной рубки леса, тем меньше их сохранение (10% и выше).
- ◎ Структура использования древесины в мире:
- ◎ 1/2 - пиломатериалы; 1/4 -целлюлоза; 1/8 - производство панелей, плит и т.д.
- ◎ Из России преимущественно вывозится кругляк по цене приблизительно в 50\$ и пиломатериалы -200

# ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

- Общая потребность в топливно-энергетических ресурсах для любой страны может быть представлена в виде:
- $D = Q + R + Im = M + Ex$  , где
- Q - производство топливно-энергетических
- ресурсов в стране;
- R - резервы экономии ресурсов;
- Im - ресурсы из внешних источников;
- M - внутренняя потребность страны в ресурсах;
- Ex - ресурсы для экспорта.
- Резервы энергосбережения во многом зависят от цен на первичные энергетические ресурсы, от имеющихся технологий энергосбережения. Мировой опыт последних десятилетий показал, что экономия энергии более дешевый процесс ( в 2- 4 раза), чем добыча энергоресурсов.
- В России имеется огромный потенциал энергосбережения, -R может составить 40-50 %Q. Величина импорта определяется наличием собственных энергоресурсов, издержками на их производство, экологической ситуацией, транспортными издержками.
- Вся мировая экономика в 40-60гг. наращивала потребление энергоресурсов и только в конце 70-х их потребление начало снижаться.
- В политику энергосбережения могут вмешиваться стратегические и политические интересы страны. Так, в США нефть считается стратегическим ресурсом и поэтому, несмотря на значительные собственные запасы, Америка импортирует уже длительное время нефть из других стран.
- Россия - крупнейший производитель и экспортер
- энергоресурсов: 10% мировой добычи нефти, 30% газа, около 6% каменного угля.

- После распада СССР Россия лишилась доступа ко многим МПИ, а именно потеряно около 10% нефти, 25% газа и 50% угля. Кроме того, в северо-восточных территориях
- от 20 до 85% месторождений оказываются нерентабельными для добычи. Объем ГРП за последнее десятилетие снизился на 75%. В этой связи прирост запасов по нефти около 200 млн.т, а добыча более 300млн т., по газу 230 и 600 млрд.м3 соответственно, другими словами, - у России сейчас нет большого запаса по добыче энергоресурсов на будущее. И, наконец, отсутствует комплексная переработка добываемого минерального сырья.
- В мире добывается около 3,4 млрд. т сырой нефти в год. Около 2/3 извлекаемой нефти приходится на 12 государств, входящих в организацию ОПЕК.
- Доказанные мировые запасы газа составляют около 150 трлн. м3. Основные залежи приходятся на страны СНГ и Ближний Восток (более 70%).
- Запасы угля составляют примерно 1600 млрд.т. Около 70% разведанных запасов угля приходится на США, Китай и страны СНГ.
- На долю ТЭКа приходится около половины всех выбросов ЗВ в атмосферу и более 20% сбросов сточных вод.
- В перспективе большой природоохранительный эффект могли бы дать альтернативные источники энергии: солнечная, геотермальная, ветровая, энергия морских приливов и отливов.
- На сегодня самые дешевые источники электроэнергии это энергосбережение и угольные ТЭС.

- Сегодня в мире почти 90% энергии образуется за счет сжигания ископаемого топлива. Как топливо используется 85% добытого газа, 80% угля.
- В России выработка энергии складывается следующим образом: 54% - газ, 22% - нефть, 17% уголь и другие виды твердого топлива, 5% - ядерное топливо. 2% - гидроэнергетика.
- Имеющиеся резервы при добыче, - коэффициент нефтедобычи в РФ - 0,24 и продолжает уменьшаться. В процессе добычи нефти ежегодно теряется около 5 млрд. м<sup>3</sup> попутного газа, сжигаемого в факелах. Потери угля при добыче подземным способом составляют около 10 млн.т (4% добычи).
- Резервы при переработке нефти. В РФ глубина переработки нефти - 70%, в США - 94%, ФРГ - 88%, Японии - 81%. В переработке газа теряется около 1/2 гелия и 2/3 этана.
- Резервы транспортировки нефти и газа сводятся к безаварийной работе нефте- и газопроводов (230 тыс. км.). По имеющимся данным только в 3. Сибири 2 тыс. км<sup>2</sup> загрязнено нефтью.
- Резервы экспорта. До настоящего времени остается нерешенным вопрос о распределении экологических ущербов при экспорте энергоносителей, - все ущербы Россия оставляет у себя, а экспортирует экологически чистую продукцию.
- С чисто экономических позиций продолжение «валового» экспорта энергоресурсов может быть опасным для экономики России поскольку мировые цены не зависят от России.

## АЛЬТЕРНАТИВЫ РЕШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

- В 1997г. в РФ была принята федеральная программа «Энергосбережение в России», однако в ней нет механизмов стимулирования мер по энергосбережению и явно не хватает инвестиций.
- Для новых энергетических программ главными должны стать альтернативные методы решения энергетических проблем. Следует помнить, что сегодняшние энергетические проблемы в первую очередь обусловлены нерациональным использованием ресурсов, огромной энергоемкостью народного хозяйства.
- За 90-е годы энергоемкость к 2000г. возросла на 18-27% по сравнению с 1990г. и увеличилась даже по сравнению с 70-ми и 80-ми годами.
- Для перестройки необходимо заменить старые технологии на принципиально новые, экономичные. Так, только в металлургии можно сэкономить около 12% вырабатываемой энергии, что соответствует ее производству на всех АЭС.
- Следует резко сократить энергоемкость коммунального хозяйства (1/3 всех коммуникаций находится в аварийном состоянии). В России потребление энергии в коммунальном хозяйстве на 50% выше, чем в развитых странах.
- Решение проблем энергосбережения параллельно сможет обеспечить и повышенную экологическую безопасность. По расчетам экономистов затраты в энергосбережение в 5 раз меньше по сравнению с добычей новых энергоносителей и производством энергии. С точки зрения повышения экономической эффективности следовало бы часть инвестиций из добывающей промышленности перебросить в перерабатывающую промышленность, в частности в АПК.

- Главное, с чем следует определиться в ближайшее время, это определить энергетические потребности для получения конечных народнохозяйственных результатов.
- Все это не означает, что нужно отказаться от разработки новых месторождений ПИ, строительства новых электростанций и др. Однако вполне очевидно, что с экономической точки зрения эффективно совмещать экстенсивный рост производства энергии и энергосберегающую политику совместно с реконструкцией практически невозможно.
- Весь накопленный международный опыт доказывает, что переход на энергосберегающий тип развития гораздо эффективнее с экономических, экологических и социальных позиций.
- Необходима замена устаревшего лозунга «Стране нужно больше угля, нефти, газа, энергии» на лозунг «Стране нужно больше потребительских товаров и необходимой конечной продукции».

# МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

- ⊙ Крупные месторождения руд черных и цветных металлов в своем большинстве уже открыты и отработаны, поэтому в некоторых регионах приходится разрабатывать относительно «бедные» месторождения.
- ⊙ Вследствие этого в последние десятилетия наблюдается процесс удорожания добываемых ПР. Цены при добыче до полного исчерпания будут расти в темпе, равном темпу дисконта (норма ссудного процента). Это правило Г.Хотеллинга, согласно которому прирост ценности ресурса во времени происходит по мере его исчерпания и наличии устойчивого спроса.
- ⊙ Спрос на металлы может уменьшаться вследствие НТП, применения новых технологий, снижения металлоемкости, использования новых материалов-заменителей.
- ⊙ Процессы истощения или воспроизводства ПР зависят от того, какие цели, - текущие или долговременные положены в основу стратегии их потребления и какие имеются при этом ограничения.
- ⊙ «Изменения рыночных цен служат своего рода сигналами, создающими препятствие на пути к экономической катастрофе» (Макконел К.Р. и Брю С.Л.). По данным Greenpeace превышение ПДК в заполярном «Норникеле» по цинку в 150 раз, по железу 220, по никелю 630, по меди 2400, по нефтепродуктам 140, по фосфатам -370, по нитритам -633 раза (по состоянию на 2008г.)
- ⊙ Наряду с первичными МПИ сейчас все более актуальным становится вопрос о разработке техногенных месторождений, например, на Ю. и Ср. Урале. Кроме того, после распада СССР Россия потеряла около 50% добычи железорудного сырья.
- ⊙ По уровню добычи железных руд Россия занимает 3-е место после Китая и Австралии, добывая около 100 млн.т
- ⊙ При открытой добыче извлекается почти 100% ,а при подземной - 87% железной руды.
- ⊙ При этом самая серьезная экологическая проблема - это проблема отходов горного производства.
- ⊙ Главная проблема в металлургии РФ - переход к прогрессивным, экономичным технологиям. Так, до настоящего времени 1/3 стали выплавляется мартеновским способом, в США - около 3%, а в Германии и Японии от него полностью отказались.
- ⊙ При металлообработке так же остра проблема отходов, почти половина из них - металлическая стружка, что, в первую очередь, связано с устаревшим парком металлорежущих станков. Ежегодное образование металлолома составляет примерно 1/3 от объема выплавленной стали.

# СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

- ⊙ Сохранение биоразнообразия является одной из важных глобальных экологических проблем, поскольку современные темпы потерь животных и растений превышают естественные темпы воспроизводства в 50-100 раз. Если эта тенденция сохранится, то к 2020г. исчезнет 15% всех существующих на Земле видов.
- ⊙ Секторы экономики, влияющие на живую компоненту биосферы:
- ⊙ Аграрный сектор,- вовлечение в оборот новых земель, исчезновение болот, смена естественных экосистем на пастбища, пестициды, монокультуры и др.;
- ⊙ Интенсивное рыболовство,- уменьшение рыбных запасов, деградация нерестилищ;
- ⊙ Лесное хозяйство,- вырубка леса, потеря биоразнообразия;
- ⊙ Транспортный сектор и рост инфраструктуры,- строительство дорог, аэропортов, морских и речных портов,- исчезновение видов и общая нагрузка на экосистемы,
- ⊙ Энергетический сектор, - ГЭС трансформируют экосистемы, плотины меняют течение рек,
- ⊙ тепловые станции разрушают ОС, отчуждение земель магистральными трубопроводами.
- ⊙ Горнодобывающая промышленность радикально меняет места обитания животных и растений,
- ⊙ Урбанизация и туризм резко увеличивают нагрузку на ОС.

- В 1992г. на Конференции ООН в Рио-де-Жанейро 179-ю государствами принята Конвенция по биоразнообразию со следующими задачами:
  - 1.сохранение биоразнообразия;
  - 2.устойчивое использование его компонентов;
  - 3.справедливое и равноправное получение выгод от использования ПР
  
- Сегодня стоимость лекарств, производимых в мире из дикорастущих растений составляет примерно 100 млрд. \$ в год.
  
- Три экономические причины уменьшения биоразнообразия: неэффективность рынка, государственного регулирования и институтов. Отсюда - недостаточное инвестирование сохранения биоразнообразия.
  
- Современная рыночная система не способна адекватно оценить биологические ресурсы, цена на них либо занижена, либо вообще отсутствует.
  
- Слишком часто загрязнитель игнорирует создаваемые им экстерналии, даже само государство может способствовать уменьшению биоразнообразия.

- В современных экономических условиях сохранение биоразнообразия должно доказывать свои преимущества в конкурентной борьбе с альтернативными способами использования территории с биологическими ресурсами.
- Основным экономическим условием сохранения биоразнообразия является следующее:
  - $V_b - C_b > V_a - C_a$ , где
  - $V_b$  и  $C_b$  - соответственно выгоды и затраты от сохранения биоразнообразия;  $V_a$  и  $C_a$  - выгоды и затраты от альтернативных вариантов использования территории. Здесь предполагается учет альтернативных стоимостей для сохранения биоразнообразия.
- Важная экономическая проблема в сохранении биоразнообразия это несовпадение глобальных и локальных выгод (вырубка тропических лесов, утрата редких видов фауны и флоры).
- Для практического решения этого противоречия создан Глобальный экологический фонд (GEF), основная цель которого - инвестировать природоохранные мероприятия, не дающие локальной выгоды, но важные для всей планеты. Превышение локальных затрат над локальными выгодами показывает, что для местного сообщества не выгодно сохранять биоразнообразие.
- Здесь очень важна концепция общей экономической ценности (стоимости) природы, в которой наряду с прямой потребительской стоимостью оценивается стоимость «неиспользования» ресурса, его сохранения и консервации, что важно для сохранения биоразнообразия. В конечном счете здесь речь идет об учете косвенной стоимости использования, стоимости существования и методе субъективной оценки стоимости.
- Так, например, по расчетам экономистов МГУ при оценке биологических ресурсов Московской области оказалось, что косвенная стоимость использования и стоимость существования составляют примерно 1/3 общей суммы экономической оценки.

- Для сохранения биоразнообразия чаще всего применяются две группы мер:
- 1. Прямое регулирование государства, создающего правовую и нормативную среду;
- 2. Экономическое стимулирование сохранения биоразнообразия.
- По первому пункту принят ряд ФЗ, по второму выделялись субсидии и гранты местными и федеральными властями и международными организациями.
- С целью получения локальных выгод следует развивать экотуризм, создавать новые рабочие места для местного населения.
- Здесь же могут быть эффективными экономические санкции (штрафы, налоги и др.).
- На международном уровне практикуется следующий экономический механизм «ДОЛГИ В ОБМЕН НА ПРИРОДУ»
- Страна, выдавшая когда-то займ развивающейся стране и убедившаяся в практической невозможности его возврата, может выставить должнику экологические требования, которая должна их выполнить взамен погашения части долга (создание нац. Парка).
- Во-вторых, заинтересованная страна может купить часть долга страны-должника (обычно на 50-70% дешевле реальной суммы долга) и обязать оставшуюся часть долга вложить в экологические мероприятия. Внешний долг Боливии в размере 650 тыс. долл. был выкуплен в обмен на расширение заповедников Рио-Бени. То же было с долгами в 5 млн.\$ в Коста-Рике.

# ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОС

- Рыночная система эффективна при использовании ресурсов, имеющих денежную оценку. В глобальном масштабе роль России в экологическом регулировании исключительно велика т.к. 2/3 ее территории практически не затронута хозяйственной деятельностью.
- Загрязнением ОС принято называть прямое или косвенное негативное воздействие на нее. Все источники загрязнения подразделяют на стационарные и передвижные, а первоочередными объектами загрязнения обычно являются атмосфера и вода. Для контроля за уровнем загрязнения устанавливают стандарты (нормативы), основная цель которых - не допустить выхода экосистемы за пределы ассимиляционного потенциала. В отдельные периоды развития экономики в качестве компромисса допускают установление временных стандартов, превышающих предельно допустимые.
- Все выбросы (сбросы), выходящие за пределы нормативов, считаются сверхнормативными или сверхлимитными. Сами же нормативы являются экономической основой платежей предприятий за загрязнение ОС.
- Критика существующей системы нормативов:
  - 1. Для многих ЗВ нормативы отсутствуют;
  - 2. Нет учета синергетического эффекта;
  - 3. Нет доказательств пороговости принятых нормативов;
  - 4. Слабая техническая база для контроля загрязнений.
- В общем объеме загрязнений ( $Z_a$ ) выделяют «рациональное» загрязнение ( $Z_r$ ) и «структурное» загрязнение ( $Z_s$ ) тогда
  - $Z_a = Z_r + Z_s$ .

- Первый вид загрязнений образуется в условиях экономических структур, ориентирующихся на конечный результат, а «структурные» загрязнения обусловлены отсталыми технологиями. Формулу можно пересчитать на единицу определенного показателя (на единицу конечной продукции), тогда получим показатель удельного загрязнения. Например, выбросы SOx на единицу ВВП в России в 20 раз выше, чем в Японии, в 6 раз чем в Германии и Франции . По углекислому газу разрыв примерно в 3-5 раз. Формулу структурных удельных загрязнений можно записать в виде:
- $h = h_r + h_s$ , где
- $h$  - общее удельное загрязнение;
- $h_r$  - «рациональное» удельное загрязнение;
- $h_s$  - «структурное» удельное загрязнение.
- Исходя из этих выражений ,можно сказать, что в России менее половины оксида серы приходится на «рациональное» загрязнение и более половины - на «структурное».
- В России от стационарных источников выбрасывается в атмосферу около 20 млн. т ЗВ в год, при этом улавливается очистными сооружениями порядка 75% ЗВ. По структуре стационарных выбросов в атмосферу на первом месте промышленность - 80%, транспортные предприятия - 11%, ЖКХ - 5%.
- Намечающийся в последнее время экономический рост может осуществиться за счет наиболее «грязных» отраслей экономики. По расчетам экономистов цикл полной смены оборудования в промышленности РФ занимает около 80 лет.
- Статус с особо загрязненной атмосферой в РФ имели 30 городов (20млн.чел.), в целом в городах с высоким уровнем загрязнения проживает более 50 млн.чел.
- За счет трансграничного переноса по ряду веществ Россия получает больше загрязнителей, чем производит на своей территории. Так, например, 57% соединений серы и азота привносится на территорию РФ из-за рубежа, 53% свинца и кадмия, 95% ртути. Наиболее крупный вклад в трансграничное загрязнение РФ вносят Украина, Белоруссия, Польша, Румыния и Германия.

- По уровню радиоактивного загрязнения на территории России выделяют 3 зоны: Чернобыльская зона ,на территории РФ загрязнено более 50 тыс.км2. Второй регион - Уральская зона - следствие загрязнений от аварий с образованием ВУРС.
- И третий регион - Новая Земля, где уровень радиоактивного загрязнения в 2-3 раза выше, чем в Гренландии или на Аляске, вследствие испытаний ядерного оружия.
- Основной источник шумового загрязнения - транспорт. В настоящее время в условиях шумового дискомфорта (допустимый уровень - 75 дБ) проживает 35млн. чел. (30% городского населения).
- Экономический анализ воздействия электромагнитных полей на здоровье людей не производится в связи с неразработанностью проблемы.
- Водные объекты могут загрязняться химическими соединениями, радионуклидами и горячими водами. По качеству воды подразделяют на три вида: условно чистая, нормативно-очищенная и без очистки.
- УСЛОВНО ЧИСТАЯ вода не требует предварительной очистки.
- НОРМАТИВНО-ОЧИЩЕННЫМИ СТОЧНЫМИ ВОДАМИ называют стоки, в которых содержание ЗВ соответствует предельно допустимым концентрациям.
- ЗАГРЯЗННЫЕ СТОЧНЫЕ ВОДЫ - это стоки без очистки с содержанием ЗВ выше предельных норм.
- Современный объем сточных вод примерно 60 км3 в год, из них 40% вод сбрасывается без какой-либо очистки. Почти половина неочищенных вод попадает в бассейн Каспийского моря, 20% - в бассейн Карского моря. Основной объем недоочищенных сточных вод приходится на ЖКХ (около 60%),32% -стоки промышленности и 7% приходится на долю сельского хозяйства.
- Очистка воды является дорогостоящим процессом, затраты на нее могут достигать 25-50% издержек производства, а стоимость очистных сооружения - 50% основных производственных фондов.

- В настоящее время в России выявлено более 2,6 тыс. очагов загрязнения подземных вод, из которых 80% приходится на европейскую часть страны.
- В 1998г. в России принят ФЗ «Об отходах производства и потребления». Закон устанавливает порядок нормирования, государственный учет и отчетность по отходам, принципы экономического регулирования обращения с отходами.
- В экономике природопользования отходы рассматривают с двух позиций: это недоиспользованное сырье и, во-вторых, существенный источник загрязнения ОС. В этой связи можно говорить о двойном экономическом ущербе.
- Все твердые отходы принято подразделять на промышленные и бытовые. Общий объем накопленных твердых отходов в России оценивается в 80 млрд.т с ежегодным приростом в 7 млрд.т. Отходы делятся на 4 класса опасности. На долю 1-го класса (самые опасные отходы) приходится около 0,3 %, 2-го - 2,5%, 3-го -7% и 4-го- 90%. К настоящему времени накоплено 1,5 млрд. т. опасных отходов, к которым ежегодно прибавляется более 100 млн.т.
- 94% токсичных отходов приходится на промышленность, из них 55% образуется в черной и цветной металлургии. В последние годы организовано более 1000 полигонов общей площадью в 14 тыс. га для захоронения твердых промышленных и бытовых отходов.
- Особую опасность для ОС представляют несанкционированные свалки неорганизованного хранения.
- Самый радикальный способ борьбы с отходами - это недопущение их образования за пределы применяемых технологий (Германия). Утилизируя отходы на свалках или полигонах, мы теряем содержащиеся в них ресурсы и загрязняем земли, которые могли бы использоваться по другому назначению. В России только под свалками коммунально-бытовых отходов занято 90 тыс. га земель.

- В последние десятилетия широко применяются мусоросжигающие заводы: в Швеции -23, Швейцарии -18, Дании -36. В Москве сейчас функционируют 2 завода, планируется построить 6 новых. При сжигании так же образуются отходы, приблизительно по массе 25% от массы сжигаемых отходов. Кроме того, очень высоки удельные затраты на тонну перерабатываемых отходов. Приоритет в утилизации отходов заключается в их сборе, сортировке, подготовке к рециркуляции, т.е. превращении их во вторичные ресурсы.
- КОЭФФИЦИЕНТ РЕЦИКЛИРОВАНИЯ**  $R_i = R_{ri} / R_{ti}$  где  $R_{ri}$  -объем утилизированных отходов;  $R_{ti}$  -общий объем образовавшихся отходов.
- В мире наиболее высокий уровень рециклирования отходов по бумаге, стеклу, алюминию и др. Лучшая система сбора и утилизации отходов в Германии, Дании, Нидерландах и Швеции. В России ежегодно образуется более 130 млн. м3 бытовых отходов, из которых утилизируется не более 3%. Ежегодно на одного жителя в России образуется 340 кг бытовых отходов , в США - 720 кг, в Канаде - 630 кг, в европейских странах ОЭСР - 440 кг
- В составе бытовых отходов 1/3 - бумага, немного более 1/3 - пищевые отходы, 6% стекла, 7% дерева, 3% полимеров, 5% металлов и др. материалов.
- Например, используя 1т макулатуры, можно сохранить 17 деревьев, сэкономить электроэнергию (30-50%), уменьшить загрязнение атмосферы и воды.
- Выброшенные в России на свалку пищевые отходы могли бы прокормить несколько десятков тысяч голов крупнорогатого скота, однако их сбор практически отсутствует.
- Главная проблема в переработке и утилизации отходов в России - отсутствие соответствующих современных технологий. Другая причина заключается в отсутствии экономической оценки отходов, которые длительное время считались бросовыми и ненужными. В итоге и у населения и у производителей сложилась психология, что отходы дешевле выбросить, чем сдать и переработать.
- Международный опыт, - в США в 1976г. запрещена эксплуатация свалок открытого типа, в странах ЕС в 2002г. запрещено использование свалок, а в 2010г. все полигоны будут закрыты. В России большая часть промышленных и бытовых отходов складывается на свалках и полигонах. Радикальное решение проблемы отходов в России на современном этапе по-видимому не может быть

# ГОСУДАРСТВО И РЫНОК В ООС

- Из мирового опыта известно три механизма реализации эколого-экономических целей:
- 1. Прямое регулирование государства через нормативно-правовые, административно-контрольные меры и прямое регламентирование;
- 2. Экономическое стимулирование с применением рыночных механизмов;
- 3. Смешанные механизмы, сочетающие первые два подхода.
- Чаще всего применяют прямое регулирование, базирующееся на национальном законодательстве (опыт России).
- При наличии природоохранного законодательства в России основной проблемой является эффективность его применения, привлечение экологических правонарушителей к юридической и экономической ответственности. Уровень латентной преступности в России в области ООС, по некоторым данным, достигает 90%. Значительная часть правовых санкций не используется (штрафы, остановка предприятий и устаревших технологий, иски граждан и юридических лиц по возмещению экологического ущерба).
- Как уже ранее отмечалось, в России сформировался техногенный тип развития экономики. В СССР были реализованы гигантские проекты, например, строительство ГЭС на Волге, освоение целинных земель, орошение земель в районе Аральского моря и др. Однако уже через 10-20 лет после реализации программ, возникшие экологические последствия свели почти на нет запланированные экономические и социальные выгоды.
- В любом обществе не должно быть иллюзий относительно выхода экономики на устойчивый тип развития только с помощью рыночных механизмов. Рынок может обеспечить наилучшее использование ПР благодаря ценовым сигналам об их дефицитности.

- Основные причины ПРОВАЛОВ РЫНКА в экологии:
- Экстерналии (внешние эффекты);
- Отсутствие (заниженность ) цен на природные блага и отсутствие их рынков;
- Общественные блага;
- Трансакционные издержки, -издержки, связанные с согласованием индивидуальных и общественных интересов при пользовании общественными благами или ПР совместного потребления;
- Права собственности;
- Неопределенность и недальновидность информации.
- В основном провалы рынка в ООС связаны с практически невозможным адекватным учетом экстерналий, социальных издержек общества от деградации ОС, с проблемой открытого доступа к природным благам , их заниженной ценой и др.
- Чрезмерно часто принимается допущение в условиях рынка, что не существует экстерналий в процессе производства и потребления любого товара и услуги. В рыночной сфере необходимы расходы, связанные с получением информации, ведением переговоров, обеспечением соблюдения договоров , - все эти расходы носят название ТРАНСАКЦИОННЫХ ИЗДЕРЖЕК.
- Проблемой является «близорукость» рынка, ориентация на получение быстрых результатов при недоучете долгосрочных ущербов и выгод.
- Провалы рынка в ООС означают необходимость вмешательства государства через реализацию экологической политики. Однако и государство может оказаться неэффективным в этой области.

- Примеры неэффективности государственной политики в области ООС:
- Предоставление субсидий (пестициды);
- Налоговая система (стимулирование сельского хозяйства, развитие энергетики);
- Контроль цен;
- Экологодестабилизирующая внешнеторговая политика;
- Непоследовательная реформа прав собственности;
- Недостатки в управлении и мониторинге ОС.
- Типичный пример возникновения экстерналий от вмешательства государства - это субсидии, в основном направляемые в энергетику, водоснабжение, сельское хозяйство и дорожный транспорт (на глобальном уровне это 700-900 млрд. \$). В странах ОЭСР в сельское хозяйство более 330 млрд. \$ и дорожный транспорт - 85-200 млрд. \$.
- Несмотря на указанные недостатки роль государства в ООС велика и будет возрастать в будущем. В частности, государство должно добиваться перехода от оптимального уровня производства, без учета экстерналий, к общественно оптимальному уровню продукции (с учетом экстерналий). Государству так же принадлежат поиски альтернативных вариантов решения экологических проблем.
- Для решения средне- и краткосрочных задач экологической политики реализация природоохранных мероприятий осуществляется по трем направлениям: отраслевой подход, региональный подход и целевой (проблемный) поход.
- Неэффективность рынка, государства и институтов существенно искажает цену на ПР в сторону их занижения, создает избыточный спрос, увеличивает эксплуатацию, деградацию и истощение ПР.

- ⊙ Поиск эффективных государственных и рыночных регуляторов в области ООС начался в 60-70гг. Основной акцент в те годы делался на законодательные ограничения, экологическое нормирование, контроль и санкции. Появляется принцип «загрязнитель платит», осуществлялось безвозмездное государственное субсидирование природоохранной деятельности. В проблеме ООС складывается симбиоз административных и рыночных механизмов, поиск оптимизации которых продолжается и в настоящее время. К сожалению готовой и хорошо функционирующей модели такого механизма в мире пока не существует. Вне всяких сомнений будущее за разумным сочетанием государственного и рыночного подходов в зависимости от экологической ситуации и особенностей экономики страны.
- ⊙ Переход к рынку в условиях России предполагает задание жестких экологических рамок для любых вариантов развития. Сегодня экономические воздействия сопоставимы с геологическими процессами и поэтому неразумное отношение к ОС может разрушить саму экономику и рынок.
- ⊙ Поэтому в России нужна концепция эколого-экономического перехода, поиск возможных вариантов устойчивого развития. В условиях кризиса, жесткой конкуренции, массовых банкротств, ужесточения финансовой ситуации одной из первых жертв борьбы за выживание может стать ОС.
- ⊙ В этой связи резко должна возрасти повсеместно роль экологической безопасности, т.е. первейшая мера - это сохранение и улучшение здоровья населения и обеспечение устойчивого социально-экономического развития страны.
- ⊙ Решение таких проблем на государственном уровне может быть осуществлено с помощью экологосбансированных экономических реформ и создания экономической среды на макроуровне. Для этого необходимо осуществить две группы мероприятий:
  - ⊙ 1.Макроэкономические меры;
  - ⊙ 2.Мероприятия экологической направленности.

- ⊙ Среди мероприятий первой группы можно выделить: структурную перестройку, изменение обменного курса национальной валюты, сокращение дефицита госбюджета, финансово-кредитную политику, либерализацию внешней торговли, усиление роли частного сектора и т.д.
- ⊙ Среди мероприятий второй группы: введение «экологических» налогов, платежей и штрафов за загрязнение ОС, принятие новых экологических стандартов и нормативов, экологическая экспертиза, лицензирование природопользования, региональные экологические программы и т.д.
- ⊙ В современной экономике для ЛПР очевидна приоритетность макроэкономических мероприятий, которые определяют экономическое развитие, темпы экономического роста, благосостояние населения. При этом экологические последствия или вообще не принимаются во внимание, или им придаётся минимальное значение. Так, в условиях ужесточения бюджетной политики одной из первых жертв становятся затраты на ООС. Если меняется обменный курс валют, это может стимулировать экспорт и дополнительную эксплуатацию ПР.
- ⊙ Меры второй группы по сравнению с первой чаще носят вспомогательный характер.
- ⊙ При экономическом росте, вызванном экономическими реформами, может произойти увеличение ущерба ОС. Среди положительных примеров экологических изменений вследствие макроэкономических мероприятий можно привести реформу цен, более реальный учет ценности ПР. Так, разумное повышение цен на энергоресурсы должно способствовать их экономии во всех отраслях и у населения.
- ⊙ Экономическая нестабильность, неясность развития экономической ситуации, высокий уровень инфляции и ставок процента способствуют «антиустойчивому» развитию экономики, усиливают эксплуатацию ПР, снижают затраты на ООС.

- В идеале проведение макроэкономических мероприятий должно давать экологический эффект или быть экологически нейтральным, т.е. нужна ЭКОЛОГОНЕПРОТИВОРЕЧИВАЯ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА. Только так можно получить двойной выигрыш - экономический и экологический.
- Решение таких проблем является одной из главнейших целей экономики природопользования как ветви экономической науки.
- Могут быть и отрицательные последствия реформы цен и субсидий, - ухудшение положения бедных слоев населения, что потребует применения компенсационных социальных мер
- (льготы, доплаты и др.). В России в отличие от ситуации 70-х годов в мире, в 90-е годы повышение цен на ПР сопровождалось ростом природоемкости, особенно в отношении энергетических и водных ресурсов.
- Для сохранения ОС огромное значение имеет реформа прав собственности. Лауреат Нобелевской премии по экономике 1991г. Р. Коуз подчеркивал преимущество рынка над государственным регулированием в достижении оптимального уровня загрязнения. Согласно Р.Коузу достижение оптимума в загрязнении обеспечивается независимо от распределения имущественных прав. В России и особенно в районах Сибири и Д. Востока региональные власти стремятся резко усилить эксплуатацию нефти, газа леса на основе природоразрушающих технологий. Поэтому в этих регионах сохранение федеральной собственности на ПР вполне оправдано.
- Другая проблема - монополизм, когда при отсутствии конкуренции экологическим проблемам можно не уделять серьезного внимания. Это типичная картина в добывающих отраслях и, особенно, в газовой и нефтяной.

# ПУТИ ВЫХОДА ИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КРИЗИСОВ

- Рассмотрим экономические причины экологических кризисов. Уже в настоящее время 20% территории России является зоной кризисных экологических явлений. 13 регионов РФ имеют очень напряженную экологическую ситуацию (Кузбасс, Урал, Черноземье, Калмыкия, побережья Черного и Азовского морей).
- ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИЗИСЫ подразделяют на 2 группы:
- 1 Кризисы взрывного, внезапного характера;
- 2. Кризисы «ползучие», медленные по характеру течения.
- К кризисам первого типа относятся Чернобыльская авария, взрыв на химкомбинате Бхопал (Индия).
- Примерами кризисов второго типа являются аграрные экологические кризисы в районе Аральского моря и в США в 30-е годы. В Америке за 2-3 года пыльные бури уничтожили плодородный слой на десятках миллионов га. Типичными примерами «ползучего» экологического кризиса являются аридизация, опустынивание и обезлесение огромных территорий.
- Экологические кризисы вызывают комплекс негативных последствий, среди которых выделяют экологические, социальные, экономические и политические.
- Деградация Аральского моря и всего региона в целом явилась результатом техногенного аграрного развития в течение всего 30 лет. Это планомерная катастрофа, вызванная природоразрушающим развитием региона с явно выраженной «хлопковой монополией», игнорированием долгосрочных экологических последствий. Ориентация на производство водоемких культур, -хлопка и риса, привела к чрезвычайно водоемкому характеру сельскохозяйственного производства.
- В последние годы в Арал поступало всего 4-8 км<sup>3</sup> воды, а для поддержания его уровня требовалось 33-35 км<sup>3</sup>.

- Сегодня в Аральский регион входят 4 бывшие союзные республики и юг Казахстана. Аральская катастрофа - трагический и уникальный случай в развитии цивилизации, когда за короткий промежуток времени человек убил целое море.
- Ежегодно в регионе поднимается около 75 млн. т песка и соли и ветрами разносится на сотни километров. Из 178 видов животных осталось только 38. По оценкам международных экспертов вода в регионе является одной из худших в мире по уровню загрязнения.
- Экологическая обстановка отразилась на здоровье населения: детская смертность достигает 80 детей на 1000 новорожденных. Это в 5-7 раз выше, чем в других регионах РФ, более 70% взрослых и 80% детей страдают одной или несколькими болезнями, до 90% рожениц больны анемией.. Не случайно экологическую и социальную ситуацию в регионе характеризуют термином ЭКОЦИД - геноцид природы и человека. Здесь же одно из следствий экокризиса - массовая безработица.
- Наряду с прямым экономическим ущербом деградация моря и региона наносит косвенный ущерб, особенно в сельском хозяйстве. Урожайность многих культур снизилась на 50%.
- В советское время кризисную ситуацию пытались решить переброской части стока сибирских рек в район Арала (90 млрд. руб. в ценах 80-х гг.). Позднее появился проект строительства канала длиной в 500 км из Каспийского моря. Оба варианта носят экстенсивный характер, т.к. они исходят из количества водных ресурсов по старым меркам.
- Необходимы принципиально новые пути решения проблемы, поиск альтернативных подходов выхода из сложившегося экологического кризиса. Здесь надо идти не от количества используемых водных ресурсов, а от конечного экономического результата.
- Для Аральского региона в первую очередь определить и регулировать водоемкость всех сельскохозяйственных культур.
- Экономия воды должна осуществляться на всех этапах природно-продуктовой цепочки.

- ⊙ Наиболее перспективные альтернативные варианты решения проблемы: развитие инфраструктуры и перерабатывающей промышленности, замена хлопкового волокна химическими волокнами, сокращение экспорта хлопка, которого экспортируется до 30%, а это скрытый экспорт воды - 15км<sup>3</sup> в год.
- ⊙ Если радикально изменить инфраструктуру региона, то можно значительно сократить и вывести из оборота часть орошаемых земель за счет резкого ускорения развития производственно-сбытовой сферы.
- ⊙ Один из перспективных вариантов -форсированное развитие производства химических волокон. Кроме того, следует резко сократить количество хлопка, идущего на технические цели ( в СНГ в 4 раза больше, чем в США). Расчеты показывают, что замена естественного волокна на химическое эквивалентна сбережению 10-20 км<sup>3</sup>.
- ⊙ В отличие от советского периода для решения проблемы сейчас потребуются межгосударственные соглашения.
- ⊙ В итоге только нерациональное использование и потери сельхозпродукции в Аральском регионе эквивалентны потерям воды более 40 км<sup>3</sup>. Рационализация только ведения сельского хозяйства позволит значительно сократить и количество земель и количество воды на нужды орошения.
- ⊙ Огромный резерв в экономии воды - ликвидация потерь воды в мелиоративных системах, где теряется более половины забираемой воды. Для Аральского региона это 30-40 км<sup>3</sup> в год.
- ⊙ Все варианты по выходу из кризисных экологических ситуаций должны оцениваться по 4 критериям:
  - ⊙ 1.возможные экологические последствия;
  - ⊙ 2.техническая осуществимость;
  - ⊙ 3.величина инвестиций и их эффективность;
  - ⊙ 4.социальные последствия.

- Путь ресурсосбережения пройден многими странами, которые на практике доказали его высокую эффективность, поэтому и на Арале не нужно проектировать переброску сибирских вод или вод Каспия или откачку подземных вод.
- Максимальные сроки окупаемости капвложений в альтернативные варианты не превышают 6 лет, в то время как «водные» варианты как минимум вдвое дороже.
- В регионе нужна система экологической защиты земельных и водных ресурсов, включающая плату за пользование ресурсами, штрафные санкции за нарушение нормативов, усиление контроля за содержанием вредных веществ в сельхозпродукции.
- Механизм реализации программы должен предусматривать изменение системы цен, дотаций, кредита, льгот с целью стимулирования природоохранных мероприятий.
- Программа альтернативных решений не предполагает полного сворачивания работ по реконструкции мелиоративных систем, предлагается их одновременное проведение. С целью сокращения водопотребления в первую очередь следует вывести из оборота засоленные и малоплодородные земли.
- Вышеуказанные мероприятия могут привести к безработице, поэтому параллельно следует предусмотреть компенсирующие социальные программы, развитие легкой и местной промышленности, строительство новой инфраструктуры.
- Антикризисные экологические программы могут породить проблему выбора между интересами **СОВРЕМЕННОГО И БУДУЩЕГО ПОКОЛЕНИЙ**. Возникает проблема темпоральных, межпоколенных экстерналий и минимизации экстернальных издержек. Однозначного ответа здесь нет и быть не может. Однако следует помнить, что в концепции УР в большинстве случаев приоритет отдается долгосрочной экологической стабилизации.

Среди региональных аспектов экологизации можно отметить следующие особенности:

- ⦿ 1. возможно региональное несовпадение территорий проведения альтернативных мероприятий и территорий экологического кризиса;
- ⦿ 2. отраслевое или продуктовое несовпадение результатов альтернативных мероприятий;
- ⦿ 3. комплексный характер инвестиционной политики при преодолении экологических кризисов.