

ДАННЫЙ ТЕКСТ ЯВЛЯЕТСЯ СОКРАЩЕННЫМ  
ВАРИАНТОМ ГЛАВЫ  
**ПЕРСПЕКТИВЫ  
УСТОЙЧИВОГО ОБЩЕСТВА**

ГЛАВА 25 ИЗ КНИГИ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НАУКА

Авторы данной главы  
Таге Сандстрем и Ларс Риден



Photo by "Strangejourney"  
<http://www.flickr.com/photos/strangejourney/1963208625/>

#### **ПРЕАМБУЛА**

*Мы находимся на критическом этапе в истории Земли, когда человечество должно избрать свое будущее. Так как мир становится все более и более взаимозависимым и хрупким, будущее сулит одновременно и большую опасность, и большие перспективы. Чтобы двигаться вперед, мы должны осознать, что при всем великолепии разнообразия культур и образа жизни мы - единая человеческая семья и сообщество единой Земли с общей судьбой. Мы должны объединиться, чтобы создать устойчивое глобальное сообщество, основанное на уважении природы, всеобщих прав человека, экономической справедливости и культуре мира. В этом стремлении особенно важно то, что мы, люди Земли, провозглашаем нашу ответственность друг перед другом, перед великим сообществом живого, и перед будущими поколениями.*

*Хартия Земли*  
(<http://www.earthcharter.org/earthcharter/charter.htm>)

# К ИСТОКАМ ПОНЯТИЯ УСТОЙЧИВОСТИ

## Окружающая среда и устойчивость

Создание мира, где окружающей среде не угрожают загрязнение, отходы и мусор, вмешательство человека не станет возможным только благодаря обеспечению надлежащих моделей управления, эффективной законодательной системы и действенных технологических решений. В 1980х гг. становилось всё более очевидно, что потребуются гораздо более радикальное изменение общества, изменение, включающее экономические и социальные реформы. Так же, вместо фокусирования на проблеме последствий материальных потоков, таких как отходы и выделение вредных веществ, мы должны сконцентрироваться на вопросах ресурсов и принять новые принципы управления ресурсами. Принципы и умения, необходимые для этого, и рассматриваются в рамках концепции устойчивого развития.

Изменения, необходимые для достижения устойчивого общества, будут решающими и значительными, фактически ведущими к формированию новой цивилизации. Точно так, как мы сотни лет назад ушли от аграрного общества, чтобы войти в индустриальное, теперь мы должны оставить индустриальное общество позади и войти в общество устойчивости. Это нужно, чтобы защитить окружающую среду и, фактически, само существование людей. В этой работе мы попытаемся описать характерные черты стратегий устойчивости и решений многих проблем окружающей среды.

Концепция устойчивого развития, наиболее часто использует определение, содержащееся в докладе Комиссии Брундтланд. «Устойчивое развитие— это такое развитие, при котором удовлетворение нужд нынешнего поколения происходит без ущемления возможностей будущих поколений удовлетворять свои потребности». Рассмотрим вопрос подробнее.

## Источник устойчивости: Справедливость

Мы уже отметили, что устойчивость связана с обеспечением справедливости в отношениях между поколениями: справедливость между настоящим и последующими поколениями. Так же важно указать на справедливость внутри поколения, справедливость в отношении тех, кто живёт здесь и сейчас. На практике первая справедливость видна, когда, например, ограниченные ресурсы не истощаются, но сохраняются на будущее. Вторая справедливость – когда люди на планете, хотя бы формально, наделены равными правами. Один из примеров – это право на выбросы углекислого газа, как в случае переговоров по климату. Это очень сильно связано с борьбой за равные права между бедными и богатыми странами, между Югом и Севером, и концепцией справедливого развития.

Мы должны так же указать на тот факт, что демократия также считается частью устойчивого развития. Другими словами, все члены (граждане) общества должны иметь равное право голоса, когда принимаются решения. В Повестке 21 век акцент делается на прямую демократию, когда и исполнение решений так же происходит во взаимодействии с гражданами. Это дальнейшее развитие аспекта этики справедливости.



Устойчивое развитие является развитием, в которое включена забота об окружающей среде, справедливое распределение ресурсов, а также забота о благополучии и возможностях будущих поколений. Это развитие, которое полагается на возобновляемые ресурсы, и тщательно управляет ресурсами и потоком вещества. (Фото: Ларс Риден.)



Photo by Aftab Uzzaman

<http://www.flickr.com/photos/aftab/2559802835/>

## Этика человека и природы

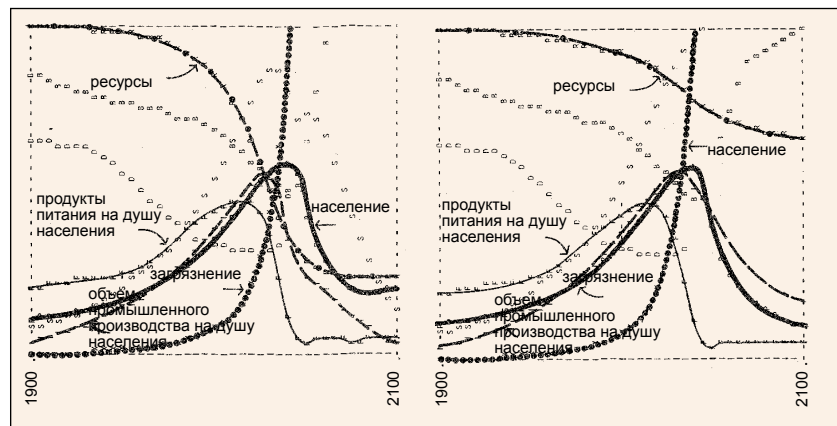
Эко-центричная и био-центричная этика, требующая уважения ко всем жизненным формам, доминировала среди тех, кто разрабатывал «Стратегию сохранения Мира», опубликованную МСОП в 1980. Именно здесь концепция устойчивого развития была представлена широкой аудитории в первый раз, что было вызвано тревогой по поводу большой скорости снижения биологического разнообразия. В документах Рио, наоборот, поддерживается антропоцентричная этика. Перспективы устойчивого развития для многих людей сильно увязаны с будущими интересами человечества. Эта антропогенная этика близка концепции потенциальной ёмкости экологической системы, указывающей, что экосистема может быть напряжена до любого предела, если только это надёжно служит потребностям человека.

Как основание для этических споров необходимо понимание того, что сегодня только люди, среди всех видов экосистемы, имеют достаточно сильные инструменты, чтобы серьёзно повлиять и повредить целостность экосистемы. Воздействие человека на природу может быть измерено или на основании того эффекта, который оказывается на каждое живое существо, или на основании того, как это влияет на людей. Фундаментальный вопрос – какие живые существа «морально приемлемы». В 21 веке можно будет столкнуться с драматичными последствиями этих двух альтернативных этических взглядов, и споры, конечно, иногда могут быть очень жаркими.

## Научный процесс

Важной вехой в событиях, которые привели к концепции устойчивости, была публикация Римским клубом в 1972 г. книги «Пределы роста». Эта тонкая книга рассказывает о работе, проведённой группой учёных (с прочной опорой на системную динамику Джея Форрестера в Массачусетском Институте Технологий в Кембридже, Масс., США) под руководством Дениса и Донелы Медоуз, о последствиях постоянного роста населения Земли и о возросшем потреблении ресурсов. Группа построила так называемую «Модель Мира», в которой большое количество параметров показывало поведение мировых систем, таких, как народонаселение, урожайность, увеличивающееся засорение, загрязнение и т.д., которые были взаимосвязаны в системной аналитической модели, использовавшей 40 дифференциальных уравнений.

«Пределы роста». В период 1970-72 по заданию Римского клуба исследовательская группа под руководством профессора Денниса Медоу изучала долговременное развитие Земли и человеческого общества. Они построили так называемую «модель Мира», состоящую из 40 дифференциальных уравнений, касающихся таких параметров, как численность населения мира, загрязнение окружающей среды, природные ресурсы, производительность труда и т.д. по отношению друг к другу. В эту модель были внесены реальные данные за 1900-1970. Затем модель была запущена на период с 1900 по 2100 год, с различными предположениями с использованием методов динамики систем. Выводы были тревожными. Здесь мы видим результаты так называемого стандартного расчета (развитие в соответствии с существующими тенденциями: ресурсы истощаются, а загрязнение окружающей среды резко увеличивается около 2050 года. В результате – производительности труда (продукты питания на душу населения) и население приходят в упадок. В другом расчете ресурсы рассчитаны как неограниченные (см. ниже). В следствии чего загрязнение увеличивается еще быстрее, что приводит к быстрому краху производительности труда и народонаселения. Основным результатом исследования является то, что борьба с загрязнением является наиболее неотложной мерой. (Медоуз и др., 1972.)





Произведённые расчёты предполагали, что неизбежные последствия развития, продолжающегося по существующим направлениям, с учетом сильно возросшего населения Земли, будут такими, что засорение и загрязнение возрастут до такой степени, что продуктивность Земли в конечном итоге упадёт, и население больше нечем будет кормить. Крах системы производства был предсказан приблизительно к 2050 году. Было сказано, что существует предел потенциальной емкости экологической системы мира и что мы уже близки к нему. Сегодня мы бы сказали, что развитие было неустойчивым. Согласно завершённой в 2003 году книге «Пределы роста: 30 лет спустя» мы можем сделать печальное заключение, что никаких изменений пока не произошло, и что безрадостные предсказания останутся действительными, если ничего не поменяется. С 1980х мир превысил предел потенциальной емкости экологической системы, и мы в ситуации перерасхода. Самыми серьёзными непосредственными угрозами являются изменение климата, ведущее к глобальному потеплению, серьёзная нехватка воды во многих регионах и сокращение биоразнообразия. Все они взаимосвязаны и имеют серьёзные экономические и социальные последствия.

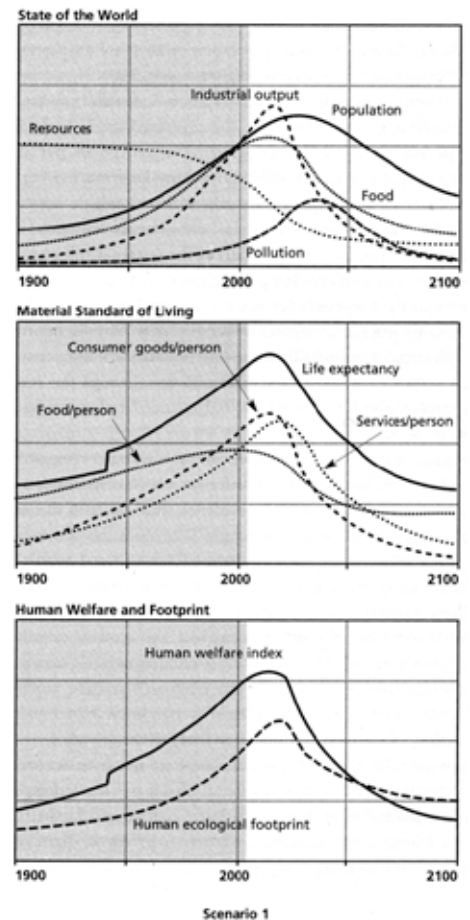
Исследования Римского Клуба явились важным компонентом, истоком научного аспекта устойчивости. Здесь вопрос прост – насколько много людей может обеспечить мир? Это относится и к потенциальной емкости экологической системы. Симптоматично видеть, что предел системы рассматривался не как предел производительности, как таковой, но что её возможности были повреждены накопленным загрязнением. Это заключение подтверждается тем, что мы знаем сегодня. Последствия от возрастающей нагрузки на окружающую среду, такие как парниковые газы и кислотные осадки, окажут влияние гораздо раньше, чем будут истощены ресурсы.

Изучение развития естественными науками - это объективная сторона устойчивости. Сегодня исследования развились в усилия сделать процесс более понятным и измеряемым в т.н. экологии систем и в разработку серии индикаторов устойчивости. В этой области наука находится еще в начале пути.

## Политический процесс

Возрастание озабоченности окружающей средой в 20 веке может рассматриваться с точки зрения политической история, в которой нации и государства принимали решения и заключали международные соглашения. Вехами развития этого процесса на международной арене были создание ООН в 1945, конференция ООН в Стокгольме в 1972, в Рио-де-Жанейро в 1992 и Йоханнесбурге в 2002.

Два события в этой истории необходимо отметить особо. Во-первых, Всемирный Комитет ООН по Окружающей среде и Развитию (WCED), который был создан в 1984 году и в 1987 представил влиятельный т.н. доклад Комиссии Брундтланд «Наше общее будущее». Эта работа базировалась на тщательных научных исследованиях проблем, касающихся природных ресурсов, экологических и социальных вопросов, окружающей среды, в тесной связи с развитием общества. Он базировался на обсуждениях общественности по всему миру и отразил консенсус по принципам ответственного управления естественными и человеческими ресурсами и связанных с ними мировых событиях. Этот «призыв к действию» был воззванием к государствам мира и большому количеству организаций в мире.



Обновленные в 2003 году данные «Пределы роста» показывают пугающий результат о том, что глобальное развитие все таки происходит в соответствии с первоначальным расчетам. Нам следует изменить то, как устроено и работает наше общество, что бы не постигли еще большие проблемы.



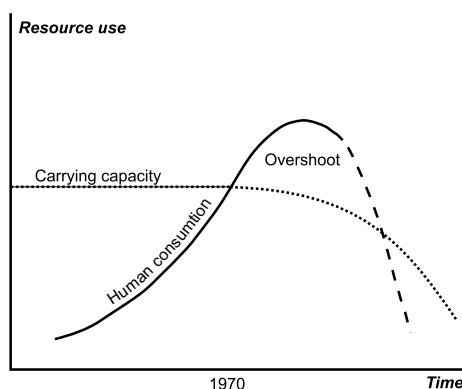
На всемирном саммите по устойчивому развитию в Йоханнесбурге в сентябре 2002 формулировка «устойчивое развитие» впервые оказалась в заголовке. Поэтому концепция не была полностью принята в мировом сообществе до недавнего времени. Здесь мы видим только нескольких представителей из примерно 50.000 делегатов саммита перед палаткой в виде планеты Земля. Йоханнесбургская встреча на высшем уровне оказалась конференцией "от слов к действию", во время которой был подписан главный документ "Plan of Implementation" of Agenda 21 ("План реализации" Повестка дня 21). В центре документа пять так называемых «Целей тысячелетия»: водоснабжение и санитария, здравоохранение, энергетика, сельское хозяйство и биоразнообразия.

Следует, тем не менее, так же признать, что доклад Брундтланд был результатом политического компромисса между Югом и Севером. Север заботился о защите окружающей среды, поскольку он видел прогрессирующую деградацию окружающей среды и природных ресурсов мира. Юг просил о пути выхода из нищеты, о развитии. Сопоставление этих двух тенденций привело к формированию понятия развития в пределах потенциальной емкости экологической системы, т.е. понятия устойчивого развития. Это привело к осознанию того, что окружающую среду никогда не защитят люди, которые голодны, борются за жизнь или воюют. Две вещи - защита окружающей среды и развитие- были неразделимо связаны.

Во-вторых, Комиссия ООН по Окружающей среде и Развитию (UNCED) в Рио-де-Жанейро в 1992 году придала мощный импульс обсуждению проблем окружающей среды и предложила изменить подходы к их решению. На Конференции присутствовали представители 178 правительств и 120 глав государств. Это была самая большая международная конференция, которая когда-либо проводилась. Как результат, заботы об окружающей среде сейчас играют выдающуюся роль на государственном и на частном уровне и по многим аспектам влияют на деятельность человека. Большой вклад в подготовку конференции, в обсуждение вопросов и в проведение дальнейшей деятельности сделали НГО.

Результат конференции в Рио - Повестка 21 век и последующее углубление дискуссий об устойчивости- стали неотъемлемой частью современного развития. 20 век закончился множеством социальных, административных, политических и экономических дискуссий и инициатив, которые были направлены на оценку и применение концепции устойчивости в 21 веке. Это дало результат в виде практических мероприятий по защите атмосферы, гидросферы, пресной воды и земельных ресурсов, сохранению биологического разнообразия, и разработке средств для борьбы с опасными отходами и токсичными химикатами. Новое знание и впредь будет важным для формирования мнения мирового сообщества.

Устойчивое развитие предполагает, что общество находится в пределах несущей способности планеты. Но так как развитое общество потребляет больше чем существует доступных возобновляемых ресурсов, природный капитал планеты опорожняется. На рисунке (см. стр. 30) показывается, что в настоящее время природный капитал уменьшается, а также несущая способность уменьшается, в особенности при расчете на душу населения, так как население увеличивается. (Вакернагел и Рис, 1996)



# ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ УСТОЙЧИВОСТИ

## Внедрение устойчивости в жизнь

По своему происхождению устойчивость – понятие абстрактное. И в этом сила концепции устойчивости: она должна быть завоёвана, как демократия, в каждом конкретном месте, в каждой ситуации. Она должна быть понимаема и применяема активными людьми независимо от того, кто они и чем занимаются. Для того чтобы обсуждать практические последствия устойчивого развития, оно должно быть операционализировано, внедрено в жизнь. Делая это, следует попытаться связать воедино социальные, экологические и экономические измерения устойчивости.

Экономическая общественная система устойчива до тех пор, пока окружающая среда может считаться находящейся в устойчивом состоянии. Параметр окружающей среды – это материальное явление и оно связано с устойчивостью экосферы. Человеческое общество зависит от экосферы как от поддерживающей жизнь основы, но экосфера, в свою очередь, зависит от больших систем окружающей среды, от потребления энергии и материальных ресурсов. Важно, чтобы количество природных ресурсов, используемых для общества, было ограничено до масштабов, когда не перегружается окружающая среда. «Экология беспокоится о потреблении ресурсов, так как это вносит вклад во влияние на окружающую среду» (Spangenberg et al, 1997). Запасы и залежи природных ресурсов обычно относятся к вопросам экономическим.

Очевидно, что зависимость от ископаемого топлива и запасов природных ресурсов должна быть заменена более надёжными ресурсами, и что изменение ресурсов должно быть произведено с большим вниманием к экологическим условиям. Вероятно, что природные системы могут преодолеть критическую точку, когда они выйдут из строя и не смогут поддерживать то, что они поддерживали в прошлом. Население земли растёт, и еще быстрее растёт общая физическая деятельность этого населения.

Общество должно действовать в границах глобальной экосистемы, которая имеет – совершенно определённо – конечную ёмкость, чтобы обеспечивать человечество ресурсами и поглощать отходы. Тот же аргумент можно привести ко всему разнообразию услуг, которые предлагаются экосферой в обеспечении чистого воздуха, хорошего качества и количества воды, чистых и пригодных к использованию почв и устойчивых условий для сельскохозяйственного и промышленного производства, транспорта и жизни. Сценарий устойчивости так же должен влиять и на экономические и административные системы, которые должны считаться подмножествами всеобщей природной системы, в которой человечество обитает вместе с другими видами.

## Измерение устойчивости

Существует давняя традиция разработки методов измерения использования ресурсов. Эти данные использовались для различных целей, и только недавно они стали применяться для измерения устойчивости. Они связаны с движениями энергии, материи и использованием поверхности. В конце

Устойчивость представляет собой концепцию, которую каждому из нас следует осознать и усвоить. Устойчивое развитие имеет много общего с другими важными для существования человека понятиями, как, например, мир, здоровья и счастья. В этом одновременно и слабость, и сила данного понятия.

## Физические условия для обеспечения устойчивого развития

1. Производительный потенциал экосферы не должен систематически ухудшаться.
2. Вещества из литосферы не должны систематически накапливаться в экосфере.
3. Антропогенные вещества должны систематически накапливаться в экосфере.
4. Использование ресурсов должно быть эффективным и правильным в соотношении с человеческими потребностями.

## Биологических условий для обеспечения устойчивого развития

1. Захоронение отходов и пополнение питательных веществ должно быть сделано путем утилизации всех элементов.
2. Конечным источником энергии должен стать солнечный свет.
3. Потребление населения не должно превышать несущей способности планеты.
4. Биологическое разнообразие должно быть сохранено.



В Лигнит электростанция в Белхатуве, Польша. Сегодня 85% мирового потребления энергии – это ископаемые виды топлива, которые производят парниковые газы углекислого газа, которые увеличивают глобальное потепление.

Photo: © Curt Carnemark / World Bank  
<http://www.flickr.com/photos/worldbank/2658284469/>

Эта свалка в Мехико свидетельствует о том, что большая часть потока товаров народного потребления линейна: из ресурсов в отходы. С этой точки зрения общество является огромной машиной, производящей отходы. Для того, чтобы прийти к устойчивости, нам следует повторно использовать, перерабатывать, а также в целом сокращать использование товаров.



1980х и начале 1990, в основном в США, Японии, Германии и Швеции были инициированы и организованы исследования материальных потоков. Вуппертальский институт в Германии, под руководством Ф. Шмидта-Блика, развил Анализ Материальных Поток, АМП, что стало хорошим инструментом измерения устойчивости. Здесь мы только повторим, что среднее потребление в Западной Европе находится на уровне около 60 тонн на человека в год, причем цифра включает только твёрдые материалы, не учитывая воду и газообразные вещества. Значимая часть этих материалов - это невозобновляемые ресурсы, в особенности, ископаемое топливо, но так же и материалы, полученные при добыче металлов. Приблизительные данные для Польши немного меньше, около 50 тонн на человека в год, в то время как цифры для США больше, около 80 тонн.

Третий путь чтобы провести общую оценку устойчивости - это измерить использованную поверхность. Это называется экологическим следом (понятие, предложенное Ридсом и Ваернагелем в 1990х.) След указывает на территорию, которая необходима, чтобы обеспечивать энергией и материей поддерживаемую систему и впитывать её отходы и загрязнение. Он может ассоциироваться с индивидами, популяционными группами, промышленными предприятиями и обществами. Эта территория не обязательно совпадает с территорией заселённого региона, но она формирует индикатор экологической нагрузки или, лучше, использованных экологических услуг. След зависит от материальных стандартов и техник утилизации, качества и количества производства и потребления, экологической сознательности – социальных привычек и культурных предпочтений.

Экологический след имеет преимущество перед другими показателями, поскольку известно, сколько территории доступно населению планеты. За вычетом океанов, ледников и других бесплодных земель, на сегодня на планете имеется около 2 га на человека. Посчитанный след может, таким образом, мгновенно быть соотнесён с доступной территорией, чтобы выявить переиспользование природных систем через экстенсивное использование земли и воды, так же как и материальный дефицит как результат продолжающейся деятельности. Он обеспечивает связь для практической оценки условий устойчивости. Очевидным примером является то, что экологический след на человека в богатых частях мира значительно больше, чем в неиндустриальных странах. Опять, как было показано ранее в этой главе, он отображает внимание к важности земельной территории. Экономическая система не считает это чем-то важным, но в любом экологическом контексте это проблема первостепенной важности.

## Сокращение материальных потоков – множитель 10

Вуппертальская группа сделала полную оценку материального потребления, которое Земля может удовлетворять в течение длительного времени, и пришла к заключению, что это будет около половины от современного мирового потребления. Мы можем сделать заключение, что нам следует сократить потребление в два раза, чтобы достичь устойчивости, но это не просто. Существующее сегодня потребление очень неравно распределено по миру. Богатые 20% населения планеты используют около 80%, тогда как бедные 80% используют оставшиеся 20% материалов. Полагая, что развивающимся странам должно быть «разрешено» увеличить своё материальное потребление в два раза, как часть их развития, и что в конце каждое общество на планете должно иметь



равную степень доступа к ресурсам, было сделано заключение, что богатые индустриальные общества должны сократить своё потребление в десять раз! Эти тривиальные расчёты, таким образом, приводят к печальному заключению. Как результат, ряд известных учёных и политиков создали в начале 1990х Клуб Множитель 10. Он достаточно влиятелен, и фактически, Множитель 10 сегодня – это официальная политика во многих странах, так же как и в Европейском Союзе.

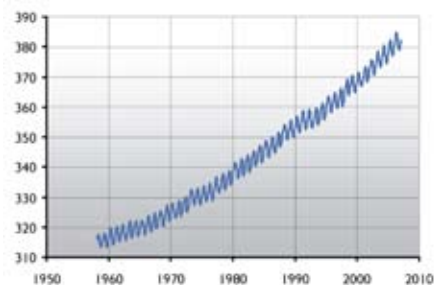
## Показатели устойчивости

В 1990х Местная Повестка 21век была разработана во многих муниципалитетах, в дополнение к сериям других П21 проектов от школ до национальных и даже региональных проектов. В этом контексте главной заботой стала необходимость наблюдения за работой. Каковы практические возможности и что мы хотим знать?

Разработанные различные меры получили название показатели устойчивости. Они обычно очень разнообразны, и не всегда их легко соотнести с основными положениями устойчивости. Они часто делятся на три категории: окружающая среда, экономические и социальные. Показатели могут быть или сделаны для частного задания или сектора, такого как лесное или сельское хозяйство, или быть так называемыми глобальными, т.е. относиться к развитию общества в целом.

Все показатели окружающей среды для больших городов обычно оценивают выделения парниковых газов, особенно углекислого газа, качество воздуха в городе, управление отходами, как, например, процент переработанных отходов, и сохранение энергии или производительность. Есть показатели, чтобы измерить использование общественного транспорта, так же как и дорожного движения. Интересно отметить, что хорошо представлены социальные показатели. Список общих Европейских показателей начинается с вопроса: «Вам нравится жить в вашем городе»? Другие вопросы относятся к безопасности, чувствуете ли Вы себя в безопасности в городе, к школам и здоровью.

Показатели используются, чтобы наблюдать за развитием на территории. В лучшем случае они могут быть созданы, чтобы позволить глубже проанализировать ситуацию и затем предложить действия по ее улучшению. В идеале показатели должны иметь цели, ценности, которые будут считаться приемлемыми с точки зрения устойчивости. Иногда цели устанавливать легко. Например, для показателя «процент возобновляемых энергоресурсов», цель должна быть 100%. Если мы говорим о территории, которая должна быть защищена, как, например, природный парк, очень просто узнать, что нужно, чтобы защитить биоразнообразие. Одно из правил - 10% каждого вида земли должно быть оставлено как охраняемая территория, но необходимо учитывать много других проблем. Например, территория должна иметь определённый размер и не должна быть фрагментирована. Постановка целей ещё более неопределённа, когда доходит до социальных и экономических показателей. Что приемлемо, например, для показателя «чувствовать себя в безопасности в городе»? Конечно, хотелось бы, чтобы каждый чувствовал себя в безопасности, но это нереально, и это само по себе не требуется для устойчивости.



Показания концентрации диоксида углерода в атмосфере свидетельствуют о непрерывном росте с 1950-х годов. Сегодня концентрации является самой высокой по меньшей мере за последние 800 000 лет.

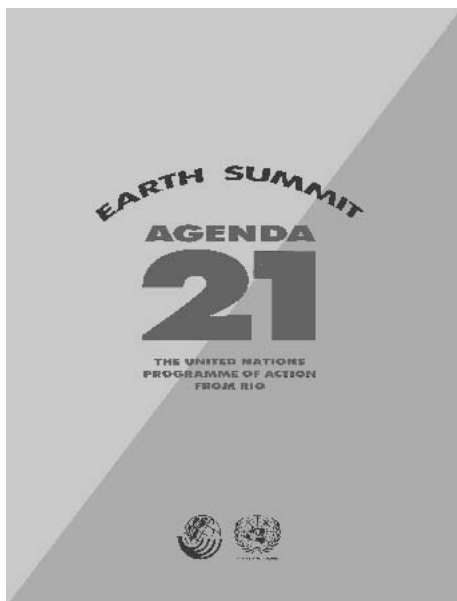
Глобальное потепление может наиболее резко наблюдаться в Арктике, где поверхность льдов значительно сократилась с середины 1970-х годов. По прогнозам через пять лет Северный полюс не будет замерзать в течение лета.





# УСТОЙЧИВОСТЬ НА ПРАКТИКЕ

## Управление ресурсами



Повестка дня 21 является одним из самых значительных документов. В нем содержится полная программа разработанная для целого столетия, чтобы сделать мир устойчивым. Каждое слово являлось предметом тщательных переговоров, и это можно считать достижением, которое однозначно стало возможным только в оптимистической атмосфере, сложившейся после завершения "холодной войны".

Утилизация всех материалов является важным элементом устойчивого общества.

Photo by Natali Fisher

[http://www.flickr.com/photos/\\_saturnine/2190872419/](http://www.flickr.com/photos/_saturnine/2190872419/)



Современные общества ответственны за огромное потребление ресурсов. Антропогенное потребление стало предметом анализа ресурсной интенсивности, которая измеряет количество – в килограммах – ресурсов, используемых для обеспечения различных услуг. Вклад потребления в антропосферу и техносферу выражается в структурах, которые будут надёжными на больший или меньший период времени, но огромное количество растрачивается и вносит разными способами лепту в засорение и загрязнение.

Что мы можем делать, чтобы улучшить состояние дел в управлении ресурсами? Как могут быть сокращены Общие Вложения на Сервис Единицы (MIPS)?

Удар по окружающей среде материальным потреблением может быть уменьшен путём дематериализации или трансматериализации. Дематериализация достигается путём сокращения потребления, повышения эффективности процесса потребления или прекращения потребления путём увеличения переработки. Технологический прогресс на протяжении многих лет создавал потенциал для более эффективного использования ресурсов и энергии. Более прочные материалы и более высокое качество были объединены с более лёгким весом. Миниатюризация замечательно продемонстрирована в электронике, где мы видим микроэлектронные компоненты в самых разных видах оборудования.

Переработка – это ключевая задача в устойчивом обществе. Вещи можно использовать заново и материалы могут перерабатываться и возвращаться в новое производство. Уже скоро газообразные, жидкие или твёрдые отходы будут потенциальным источником элементов для химических соединений. Все виды отходов могут быть существенно сокращены, как от бытовых потребителей так и от компаний, путём раздельного сбора бумаги, картона, изделий из стекла, металла, пластмассы и резины и т.д. Металлы могут и далее быть разделены на составляющие элементы. Биотические материалы должны компостироваться.

Трансматериализация определяется как замена другими материалами. Если даже материал полезен для какой-нибудь услуги, он может быть нежелательным по причине окружающей среды. Трансматериализация означает переключение на другие материалы, которые доступны для того же вида услуг. Существует много примеров. Во-первых, опасный для окружающей среды материал может быть заменён менее опасным. Ртуть – пример элемента, который больше нам не нужен для повседневной деятельности. Органические растворители, которые раньше применялись для окраски, успешно были заменены водой, как растворителем. Фреоны, использовавшиеся в охлаждающих установках, были убраны, и заменены на другие химические вещества. Возможно, нам придётся платить немного больше за вещества, которые чуть хуже по качеству с технико-экономической точки зрения, чтобы заботиться об экосфере. Редкие материалы могут быть заменены менее редкими. Медь в телекоммуникациях практически излишня сегодня, потому что есть качественные и эффективные оптические волокна.

Другая причина для замены – это невозобновляемость ресурса. Сюда входят материалы, производимые из нефти и угля, в частности, как топлива. 95% всей нефти используется как топливо и только около 5% для производства, например, пластика. Другие материалы, которые редки



Photo by " catspyjamasnz "

<http://www.flickr.com/photos/catspyjamasnz/2299127681/>

и невозобновляемы – это некоторые металлы и фосфорные питательные элементы.

## Энергетический сектор

В перспективе человеческой экологии первым и самым важным источником энергии является еда. Но использование энергии в современном обществе сегодня полностью превалирует в других сферах, а не для добычания еды. В богатых обществах мира, люди вооружены «энергорабамы», работа которых является условием для функционирования сложного общества. «Энергоробы» - это оборудование или другие действия, которые добавляются к еде, съедаемой каждым человеком, которая составляет только около 3000 ккал или 12 кДж в день. В большинстве индустриальных стран число «энергоробов» на человека составляет около сотни. Многие люди так же ценят современное общество с его возможностями приятной жизни с развлечениями, путешествиями и т.д. Уже стало привычным для людей покупать свою бакалею и товары в магазинах, где нелегко понять, какое множество действий, и какое потребление ресурсов затрачены на производство того, что они покупают.

Использование энергии в благополучных государствах ближе к концу 20 века находилось на уровне, который был достигнут совсем недавно. Изучение роста энергии в Скандинавии показывает, что коммерческая энергия росла примерно на 5% ежегодно на протяжении почти 200 лет. Этот период быстрого роста энергопотребления, тем не менее, во многих обществах подошёл к завершению.

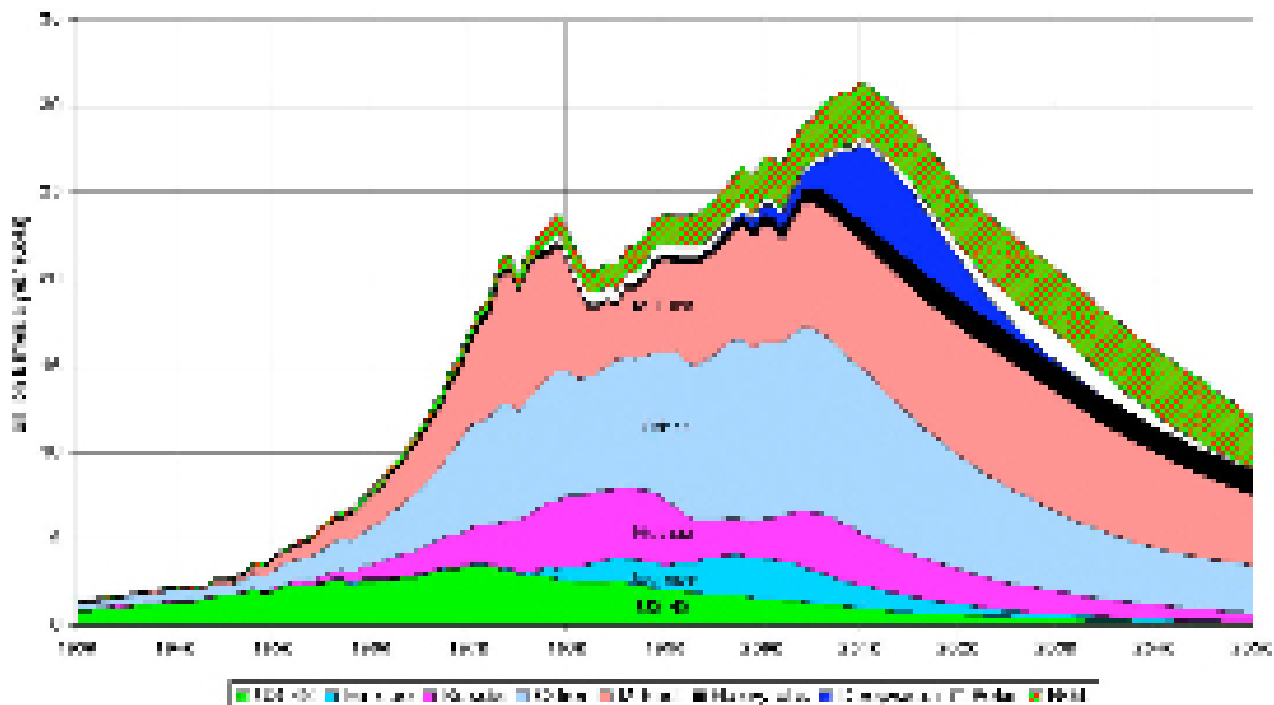
Возобновляемые ресурсы должны в длительной перспективе заменить невозобновляемые. Замена ископаемого топлива и внедрение атомных технологий – это всеобъемлющие проекты на ближайшее будущее для многих современных обществ. Существует несколько альтернатив.



Транспортвиделичногаавтомобиля, работающего на бензине будет невозможен в будущем. Его следует заменить на альтернативный, например электрический. В целом, следует в большей мере использовать общественный транспорт.

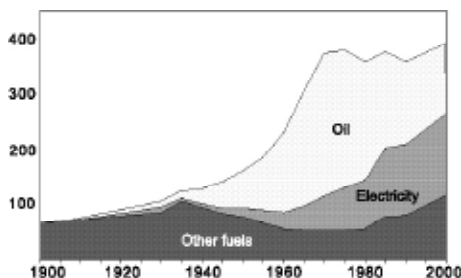
Photo by Satbir Sing  
<http://www.flickr.com/photos/satbir/207210088/>

АСПО, Ассоциации по изучению нефтяного пика, разрабатывает возможные данные по добыче нефти и газа в мире. Нефтяной пик, согласно прогнозам, произойдет во всем мире примерно в 2008-2010. Он уже произошел в ряде отдельных стран.





Жилье. Изоляция в доме, как показано здесь, может значительно уменьшить энергетические потребности. Дополнительные возможности для сокращения энергетических затрат – это установка теплового насоса и использование солнечных батарей.



Использование энергии в Швеции 20-м век. Кривая показывает, что наш путь ведет к не-устойчивости. Примерно до 1950 года энергопотребление было на довольно низком уровне. В период с 1950 по 1973 год оно возросло в три раза в пределах одного поколения. Весь рост приходится на ископаемые виды топлива, которые являются невозобновляемыми ресурсами. Мы перешли от "традиционного" общества к развитому, но не устойчивому обществу. С тех пор потребление энергии были относительно постоянным, а доля ископаемого топлива уменьшалась. Кривые, обозначающие развитие использования других видов ресурсов в обществе, таких как промышленные удобрения в сельском хозяйстве и металлы в промышленности, очень похожи (На основе Шведской энергетической статистики).

Огромный потенциал как источник энергии имеет биомасса, даже для замены бензина и дизельного топлива в машинах на алкоголь. Биогаз – ещё одна возможность. Развиваются солнечные технологии. Большинство стран в Европе имеют такое высокое потребление ресурсов, что технически не сложно сохранять энергию.

## Сохранение качества энергии

Сохранение количества энергии – хорошо известная стратегия. Следует устранять утечки, улучшать, например, тепловую изоляцию стен и окон, полов и крыш в домах. Даже воздушная герметизация оконных рам и дверных проёмов может дать хорошие результаты. Следует заметить, что кухонный вентилятор требует несколько десятков ватт, чтобы работать, но он может провентилировать несколько киловатт тепла путём замены горячего воздуха холодным.

Сохранение количества энергии может так же быть причиной уменьшения потребления устройств, для которых используется энергия, снижение использования промышленных продуктов, более короткие и более редкие поездки и путешествия, меньшие квартиры для жизни и более низкие стандарты, связанные с отоплением и освещением. Эти примеры ухудшают жизненные условия, и больше не будут обсуждаться в данном контексте.

Обсуждения, связанные с качеством энергии отличны по природе, поскольку стратегии чаще всего должны что-то делать с эффективностью систем, которые используются. Большинство наших энергоисточников характеризуются высоким качеством, фактически они слишком высоки для многих целей. Качественный показатель энергии для всех форм тепла определяется температурными различиями, в большинстве случаев, связанными с окружающей средой. Электричество, со своей бесконечной теплоёмкостью, это самый главный пример совершенного качества (100%), и должен использоваться с особым вниманием. Оно очень хорошо подходит для использования машинами всех видов и приборами высоких температур, такими как освещение, плитки и духовки.

Приблизительная схема потребления энергии в развитых странах - это когда около 40% первичной энергии идёт в промышленность, 20% на транспорт и 40% на большое количество мелких вещей, сосредоточенных вокруг человеческого жилья (бытового и делового), где главной статьёй потребления в Балтийском регионе является отопление зданий.

Тепловой насос стал очень популярной альтернативой для увеличения энергоэффективности, связанной с отоплением домов. Тепловой насос по принципу действия – это охлаждающее устройство, которое используется в обратном направлении для кондиционирования воздуха в тёплых странах. Если тепловой двигатель, например, турбину на заводе, сравнить с тепловым насосом, следует принять за норму, что тепловой двигатель имеет эффективность около одной трети. Это значит, что 2/3 потребления тепла расходуется впустую. Для теплового насоса со сравнимыми показателями, с другой стороны, количество полезной энергии для нагревания умножается на три. Тепловой насос обычно увеличивает эффективность нагревания где-то в 2,5 – 4,2 раза.

Тепловой двигатель и тепловой насос могут вместе служить важной цели улучшения энергоэффективности. Любой завод должен быть сконструирован также и для побочного производства электричества и тепла. Эффективность очень сильно повышается тем фактом, что производится электричество, а тепло не уходит в окружающую среду.



Две техники- побочное производство тепла и электричества и тепловой насос- суть примеры системных решений, которые могут улучшить энергоэффективность общества в целом.

## Проблемы современной транспортной системы

Нормальное движение на дорогах - это большой стыд с экологической точки зрения. Социальная проблема, связанная с частным автомобилем такова, что статистически человек чаще всего проезжает лишь малое расстояние по городу. Во многих культурах типичный показатель пути использования личной машины среднестатистическим человеком составляет только 5-7 километров. Расстояние слишком маленькое для экологически приемлемого действия. Местное движение так же ассоциируется с заторами, уровнем ДТП, беспокойством, шумовым загрязнением городских территорий и т.д. Другими словами: в том, что касается транспорта, первоочередную проблему составляет дорожное движение в городах и населённых пунктах. Это должно считаться одной из наиболее срочных проблем окружающей среды, с которой нужно сражаться сегодня, вместе с другими примерами плохо используемой техники внутреннего сгорания и с проблемами в сельском хозяйстве.

Чистый частный автомобиль, наверное, самая захватывающая мечта многих людей по всему миру. Много усилий тратится на разработку такой техники. Однако реальные изменения очень медленные, чтобы в ближайшем будущем сделать автомобильные моторы более эффективными и чистыми. Проводятся эксперименты с разными моторами и новыми комбинациями. Гибридные машины будут иметь или два вида топлива, где, например, апробируются метан (природный газ), метанол или этанол, или два двигателя. Ровно и плавно работающий традиционный двигатель может постоянно заряжать электрические батареи на борту, которые будут в свою очередь использоваться как источник энергии в городах.

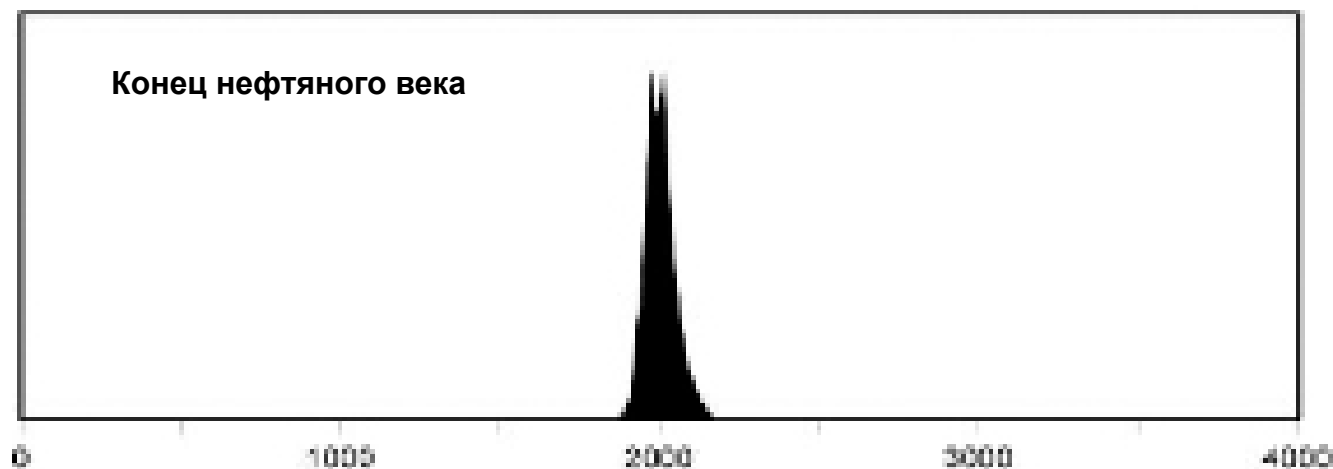
Существуют ли ещё средства более эффективной транспортировки? Мускульная сила людей и животных безо всяких исключений имеет отличную эффективность при физической работе. Наиболее энергоэффективный способ перемещать человека - это велосипед. Естественное развитие природы должно было дожидаться человеческого гения, чтобы появилось колесо. По оценкам, человеческая энергия, потреблённая в течение одного дня, может переместить хорошо тренированного атлета на 200 км (или больше?), что соответствует примерно расходу энергии в 1,5% от этого



Транспорт. В сегодняшней транспортной системе автомобиль является наиболее проблематичным в плане устойчивости. Однако, это можно улучшить за счет, например, увеличения числа пассажиров (от 1 до 4), путем повышения эффективности использования топлива, и улучшение использования продолжительности жизни автомобиля. В городе использование автомобиля может сведено к минимуму и заменено использованием общественного транспорта или велосипедов(Фото: Ларс Риден).



Photo:William Murphy  
<http://www.flickr.com/photos/infomatique/294767712/>





Велосипед является чрезвычайно эффективным средством переработки мышечной работы в движении транспорта. Более широкое использование велосипедов для коротких личных поездок позволит решить многие проблемы, связанные с движением на дорогах и транспортом.

для передвижения на машине. На сегодняшний день значительно растёт в мире и использование велосипеда. Так же ходьба, бег, плавание и даже езда на лошади гораздо более эффективны для транспортировки, чем любые технические средства.

Среди энергоэффективных технических решений для транспортировки людей и товаров первым следует назвать электропоезд. Существуют две научные причины, почему в этом виде транспорта потери энергии так ограничены. Контакт стали со сталью между колёсами и рельсами гораздо более эластичный – примерно в три раза – чем соответствующий контакт между шиной и дорогой. Более того, как уже отмечалось, для использования в двигателях хорошо подходит электроэнергия. Эффективность современного электрического локомотива более 90%. В целом, товары транспортируются примерно в 8 раз эффективнее этим видом или железнодорожной системой, чем грузовиками на дорогах.

Системные решения с производством гидроэлектроэнергии с одной стороны, и железнодорожными (трамваи или метро) транспортными системами с другой, самые лучшие, поскольку высокое качество энергии сохраняется на всём протяжении изменения энергии, от потенциальной энергии воды, к кинетической энергии воды в турбине, электричеству в сети и движению поезда. Показательным примером такой эффективности является Швеция, где 1 из 17 электростанций на одной из многих рек на севере достаточно, чтобы все поезда в стране продолжали двигаться – до тех пор, пока вода поддерживает работу системы!

# УСТОЙЧИВОСТЬ И ОБЩЕСТВО

## Новое отношение к промышленному производству

Основным изменением в недавние годы стало то, что компании и общественные органы перешли от реакции на детали проблемы к управлению полнотой процесса и принятию ответственности за всеобщность промышленной деятельности в системной перспективе. Превентивные меры, применённые на самом раннем этапе, благоприятны тем, что таким образом некоторых проблем можно избежать полностью. К новым идеям можно отнести чистое производство, де- и транс-материализацию, как упоминалось выше, и – в конце концов – холистическую стратегию индустриальной экологии. Кроме таких инноваций большая надежда возлагается на силу свободного рынка и на широкое сотрудничество с внешними органами и покупателями, так же как и со служащими и союзами. Возрастающий статус экологической осведомлённости подтверждает, что даже конкурентная борьба может помочь усилиям по сохранению окружающей среды.

Мы уже затронули некоторые технологии защиты окружающей среды. Идея схем предотвращения загрязнения включает любое средство, от оборудования до методов, для избегания нежелательных веществ и обеспечения материалов и методов для замены, восстановления и переработки. Обычно такой подход называют термином чистое производство. Большинство деталей в сложной промышленной структуре могут быть изменены – исключая бизнес как таковой – включая производство и дизайн продуктов. Изменения так же могут быть внесены в промышленную инфраструктуру, в операциональные схемы и организации, чтобы улучшить, например, политику снабжения подготовки кадров, чтобы установить систему оперативной поставки и способствовать надлежащим расчётам и оценке жизненного цикла. Все эти средства включены в концепцию систем управления окружающей средой.

Идея устойчивого потребления полезна для развития экологической осведомлённости в обществе. За много лет были разработаны различные формы «зеленой» маркировки товаров с точки зрения окружающей среды, как конкретная мера в помощь потребителям в их усилиях изменить свои привычки и модели потребления. Идея расширенной ответственности производителя касается товаров и услуг в течение всего жизненного цикла. Особое внимание уделяют обязанностям в связи с отходами. Одной из возможных сфер ответственности производителя является возврат продукта. Такие схемы также обращают внимание на альтернативу целесообразного дизайна продукта и общепринятую практику разборки, повторного использования и замкнутого цикла использования материалов.

## Устойчивое сельское хозяйство

Что люди едят, наверное, самый фундаментальный фактор, касающийся основных потребностей и устойчивого развития. Современное состояние сельского хозяйства в регионе должно быть, в общем, описано как «химическое» или «промышленное» сельское хозяйство, зависящее



Использование тепловых насосов. Это крупный промышленный тепловой насос извлекает тепло из дымовых газов, которые образуются в результате сжигания отходов в Уппсале. Во время данного процесса газы конденсируются и полученное тепло передается в центральную отопительную систему. В других крупномасштабных станциях тепло извлекается из сточных вод или поверхностных вод. Охлажденные воды могут быть использованы для центрального охлаждения. Большинство тепловых насосов небольшие, и используются в частных домах. (Фото: Шелл-Арне Ларссон.)





Устойчивое сельское хозяйство. В будущем устойчивое развитие сельского хозяйства требует использования возобновляемых источников энергии, например, биогаза из сельскохозяйственных отходов, повторного использования питательных веществ, особенно из канализационных отходов и навоза, остановки эвтрофикации и потери питательных веществ путем вымывания их из почвы, а также сокращения использования пестицидов. В будущем сельское хозяйство будет обеспечивать не только продовольствие, но будет являться источником энергии, а также способствовать поддержанию ландшафта и экосистем. Экологическая маркировка пищевых продуктов является первым шагом в этом направлении.

от химических удобрений, пестицидов и растущей механизации, которая зависит в основном от ископаемого топлива и электричества. Специализация и рационализация привели к укрупнению ферм и к предпочтению монокультурных хозяйств. Традиции мелкомасштабного фермерства, севооборота и совместной поддержки производства злаков и животноводства были в большинстве случаев заброшены. Современный вид сельского хозяйства имеет четыре главные проблемы с точки зрения устойчивости. Это неправильное управление питательными веществами, зависимость от ископаемого топлива, зависимость от химикатов и удар по биологическому разнообразию.

Управление питательными веществами – большая проблема с экологической точки зрения. Животноводческие фермы производят значительные излишки питательных веществ, которые приводят к выделению щелочей в окружающую среду и выбросу аммиака в атмосферу. Фермеры, сеющие зерно, покупают требуемые питательные вещества в форме минеральных удобрений, которые либо ведут к выщелачиванию полей или, как и еда, оказываются на предприятиях по обработке сточных вод. Это развитие, известное как чрезмерная эксплуатация ресурсов, порождает серьёзное загрязнение, которое вредит экосистеме и сокращает биологическое разнообразие. Существует ли способ воссоздать систему севооборота, интеграции управления животными и посевами и более эффективной рециркуляции?

Поскольку люди должны осознать неустойчивость существующей системы производства пищи, ключевой идеей стало экологичное фермерство. Экологичное фермерство предположительно самоподдерживающееся и в качестве образца имеет экосистему. Система интегрирована – производство растений и животных не рассматриваются раздельно. Химические продукты не вносятся, но получаются благодаря грамотному управлению естественными источниками. Качество доступных ресурсов должно быть подкреплено или, по возможности, увеличено. Экосистема должна быть в равновесии, что касается производства злаков или корма для скота. Пасущийся скот и овцы должны быть накормлены на ферме и могут использовать территорию, непригодную для выращивания зерновых. Ландшафт и биологическое разнообразие будут улучшены такой системой, и животные будут содержаться более продуманными методами, больше внимания будет уделяться благополучию животных. Управление питательными веществами в экологичном фермерстве сильно будет отличаться от крупномасштабных методов. Целью здесь является широкая рециркуляция и местная интеграция.

## Устойчивое лесное хозяйство

Лесное хозяйство очень важно для Балтийского региона, т.к. леса покрывают значительную часть его территории. Сюда входят хвойные леса разных пород на Севере, смешанные леса в южной Скандинавии и в балтийских странах, широколиственные леса на континенте и горные леса в центральной Европе, также с преобладанием хвойных видов.

Каковы требования устойчивого лесного хозяйства? Эта проблема обсуждалась и частично была решена – что было частью развития рационального лесного хозяйства около ста лет назад – ранее, чем подобный вопрос встал в других областях, по простой причине, что время для восстановления леса примерно равняется одной человеческой жизни, около 70 лет, а часто даже и больше. Поэтому работа, которую вы делаете сегодня, принесёт плоды следующему поколению, в духе

определения устойчивости Брундтланд. Ясно также, что работа по охране долговременной продуктивности леса была успешной, так как за последние 100 лет продуктивность большинства лесов увеличилась.

Действия, предпринятые для улучшения хорошей и длительной продуктивности леса, были, однако, подвержены угрозе или поставлены под вопрос по трём направлениям.

Во-первых, леса были серьёзно повреждены экологическим стрессом на многих территориях, чего не предвидели сто лет назад. Приходится иметь дело с окислением, эвтрофикацией, осушением и т.д., но в основном не через леса сами по себе.

Во-вторых, новые методы управления лесным хозяйством, предложенные позже, часто после Второй мировой войны, превратили лесное хозяйство, как и сельское хозяйство в промышленное лесное хозяйство. Использование больших машин для заготовки лесоматериалов, химикалий для борьбы с паразитами, и генетически идентичные или мало отличающиеся растения для посадки новых лесов, должны быть пересмотрены так же, как это следует сделать с сельским хозяйством.

В-третьих, признаётся, что леса, как и сельскохозяйственные земли, обеспечивают больше услуг, чем просто производство древесины. Леса – это дом для большого числа видов, а не только деревья для производства древесины. Рациональное лесное хозяйство – это угроза этим видам и, таким образом, биологическому разнообразию. Поскольку лес покрывает такую большую территорию в регионе, жизненно важно предложить изменения для защиты биологического разнообразия, даже если пострадает продуктивность. Леса для развлечения людей должны так же быть упомянуты как специальная функция в обществе, где ландшафтное разнообразие есть часть наследия, которое нам следует сохранить для наших внуков.

Устойчивое, экологичное лесное хозяйство многое из этого принимает во внимание. Механизмы аттестации лесных хозяйств в соответствии с системами хорошего управления включают сохранение биологического разнообразия и применяются не только к тропическим лесам, но и к лесам балтийского бассейна. Поскольку изменения в лесах идут медленно, пройдёт много лет пока подобный подход даст полный эффект. Это возможно, тем не менее, как мы уже знаем на примере лесов, которые выросли с такой целью за последние 200 лет, если, конечно, мы не потеряли виды полностью.

## Рыболовство

Балтийское море в действительности очень продуктивно, что касается рыбы, хотя количество видов ограничено: сильно доминируют треска, сельдь и шпроты. Но рыбная ловля в Балтийском море находится под угрозой, как и его устойчивость.

Уже обсуждалось, как ухудшилась ситуация окружающей среды Балтийского моря, не в самой малой степени из-за эвтрофикации, но так же из-за других загрязняющих веществ, а это нанесло урон рыбной фауне. Треска оказалась под угрозой, поскольку условия её размножения ухудшились в 1980х. Балтийская сельдь сегодня тоже не в добром здравии в связи со вспышкой болезни М74, которая, скорее всего, вызвана загрязнением, хотя и неизвестно каким образом. Нововведённые Европейским союзом ограничения допустимого уровня диоксинов в еде (2002) одним махом сделали продажу балтийской морской рыбы на рынке нелегальной, поскольку уровень диоксинов в ней слишком высок. Этот



Устойчивое лесное хозяйство обеспечивает нас тем, что мы можем получить из экосистемы, в том числе древесиной для строительства, волокном для производства бумаги, целлюлозой для биотоплива и других биологических видов энергии. также являются важным элементом проведения досуга, например для сбора ягод и грибов, охоты и наслаждения дикой природой. Леса играют решающую роль в сохранении биоразнообразия. Устойчивое развитие лесного производства сегодня сертифицировано на основе Европейской системы сертификации лесов.



Сегодня рыболовство находится под угрозой в следствии чрезмерного отлова, а также уменьшения и исчезновения популяции некоторых видов рыб. Разведение рыбы искусственным путем не решает проблемы чрезмерного отлова, так как в качестве корма используются другие виды рыб, которые тем самым ставятся под угрозу. Устойчивое развитие требует того, что возобновляемые ресурсы не используются выше их возобновляемой способности.

Photo by dty2dty2  
<http://www.flickr.com/photos/dty2/480914385/>

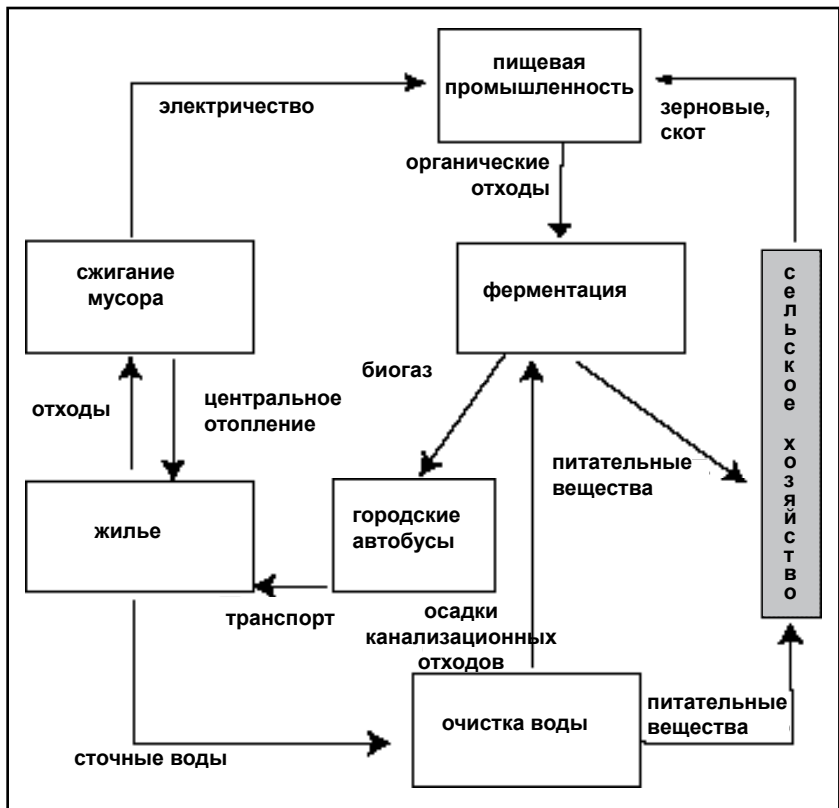
факт может, по иронии, спасти популяции балтийской рыбы.

Всё же, коммерческая рыбная ловля в Балтийском море ещё значима. Большинство выловленной рыбы, среди которой сегодня преобладают шпроты, идёт на корм животным. Фактически те же цифры, что и в сельском хозяйстве - около 80%. Рыбная ловля стала промышленной, так же как и сельское и лесное хозяйство. Некоторые рыбаки вложили существенные суммы в суда с траллами и с современным электронным оборудованием, чтобы выслеживать рыбу. Поэтому они очень эффективны и в принципе могут полностью очистить море от рыбы.

Очевидно, устойчивая рыбная ловля требует регулирования, чтобы сохранять популяции рыбы. Но это сталкивается с протестами и со значительным числом нелегальных нарушений. Несложно понять, что рыбаки протестуют, когда устанавливаются ограничения улова, поскольку они должны быть способны платить за свои большие инвестиции в лодки и оборудование, и рискуют стать как банкротами, так и безработными. Однако, это важно и необходимо.

Рыбное фермерство - это иной путь увеличения добычи рыбы. Сегодня оно играет незначительную роль в Балтийском море, но имеет определенный потенциал и в будущем может быть увеличено. Однако следует отметить, что устойчивость стратегии обычного пути ловить менее ценную рыбу в открытом море, чтобы кормить рыбу в аквакультуре была поставлена под вопрос. Это всего лишь значит дополнительный шаг в пищевой цепи и потеря до 90% ценности на первой ступени. Устойчивая перспектива важна для рыбной ловли так же, как и для других секторов общества.

Системное решение в городе. В некоторых городах были созданы системы, в которых отходы становятся ресурсами. В данном примере твердые отходы сжигаются для обеспечения центрального отопления, а также производства электроэнергии, используемой в промышленности; отходы пищевой промышленности в результате брожения выделяют биогаз, который используется как топливо для городских автобусов. Отходы сточных вод также используются. Взаимозависимость между этой системой и окружающей средой в городе и окрестностях очевидна.





# БУДУЩЕЕ УСТОЙЧИВОСТИ

## Осуществление устойчивости

Очевидно, что концепция устойчивости открыта для дискуссии и интерпретации, как и многие абстрактные и фантастические идеи. Это предполагает хорошие условия для интеграции целей окружающей среды и развития. Пока нет единого определения идеи, и нет общего её понимания, нет для неё и ограничений. Это ключевая фраза, которую можно применять практически в каждой нише экосистемы, и для каждого члена общества. Ниже мы дадим несколько довольно практических примеров взглядов на некоторые вопросы устойчивости. Будем надеяться, что это внесёт свою лепту, чтобы поднять для читателя следующие вопросы, которые, возможно, позволят сформировать более полный взгляд на развитие окружающей среды. Подобные воззрения не должны обязательно быть абсолютно одинаковыми для всех, но могут стать частью личных размышлений. Может появиться новое знание, и новые мысли и отношения могут проникнуть в культуры будущего.

Результаты конференции в Рио получили дальнейшее развитие на различных уровнях. Для этой цели была создана Комиссия по Устойчивому развитию в рамках ООН. Другая комиссия – это Международный Совет по Местным Инициативам окружающей среды (ICLEI). Было инициировано много практических действий, чтобы установить программу Повестки 21 век. Это вовлекло много секторов общества от общественных и административных органов до НГО и частных инициатив. Конференция Рио +10 в Йоханнесбурге в 2002 сфокусировалась на образовании для устойчивого развития, на устойчивом производстве и потреблении, что вошло в План Исполнения, главного документа с Конференции.

## Будущее устойчивого развития

Дебаты по окружающей среде имеют долгую историю. В течение прошедших ста лет, мир изменился так, что лишь немногие люди могли это предвидеть в первые десятилетия прошлого века. Население Земли увеличилось безмерно – почти втрое – и продолжает в том же духе. Урбанизация победила во всех частях населённого мира, теперь более 50% жителей живёт в городах, увеличивая нагрузку на систему транспортировки и обеспечения. Мы только что оставили в прошлом столетие со слишком многими войнами и слишком многими жертвами насилия. Человеческие общества изменили свои структуры в разных направлениях. Уровень поддержки был многократно увеличен в некоторых частях мира, но рост достатка был ограничен до определенных пределов. Мир, к сожалению, поделён между богатыми и бедными. Проблемы окружающей среды недавно были в состоянии устрашающего роста. Общая картина ситуации с ресурсами, залежами, запасами и потреблением природных ресурсов вызывает большие опасения.

Что может сделать человека оптимистичным на этапе смены веков? Действительно, данная конкретная ситуация – понимание, возможно в первый раз в человеческой истории, того, что находится на глобальных весах – это первый необходимый для изменений компонент. Границы науки и человеческие познания сильно увеличились в течение 20 века. Коммуникации стали быстрыми и эффективными для товаров, людей

Смысл устойчивого развития может просто определиться как "хорошая жизнь для будущих поколений". (Фото: Кристиан Андерссон.)



и информации. Мировое общество разумно и хорошо интегрировано и когерентно. У людей перспективы осуществлять крупномасштабные и даже невероятные проекты никогда не были лучше. Всё больше и больше людей и общественных организаций способны сформировать всесторонние и авторитетные программы действия, которые нацелены на заботу о целостности планеты, от которой зависит поддержка, здоровье и благосостояние людей. На локальном и глобальном уровне проявляется ценность справедливого общества. Это может считаться хорошим началом нового века.

Управление окружающей средой фокусировалось до сегодняшнего дня на восстановлении после повреждений: восстановление лесных массивов, возвращение в оборот пустынных земель, переустройство городской окружающей среды и восстановление локальных экосистем. Новая перспектива – избегать враждебного влияния человеческой деятельности и интегрировать заботы об окружающей среде на раннем этапе каждого плана и каждого процесса в обществе. Но мы не найдём «единого плана устойчивости» (стр. 39), так как экономические и социальные системы широко различаются в разных частях мира. Хотя сам проект глобален, каждая нация или регион должны работать над своей политикой и справляться с местными практическими условиями.

Процесс развития практически всех деталей устойчивого развития, как он видится сегодня, не будет лёгким. Есть победители и проигравшие в игре, говорится в докладе Брундтланд. Большие силы будут активно противостоять друг другу. Многие проблемы возникли и усилились из-за неравенства в доступе к ресурсам. В будущем должны возобладать принципы равных прав. Демократия должна быть оживлена для устойчивого развития. Если экологические границы будут превышены и ресурсы будут истощены, неравенства будут иметь тенденцию заостряться так, что породят насилие и войну. Социальная справедливость должна быть постоянным компасом для человеческого стремления, которое создаёт будущее развитие общества.

## Links

Baltic21 – An Agenda 21 for the Baltic Sea Region  
[www.baltic21.org/](http://www.baltic21.org/)

Ecological Footprint Network  
[www.footprintnetwork.org/](http://www.footprintnetwork.org/)

The Earth Charter  
[www.earthcharterinaction.org/](http://www.earthcharterinaction.org/)

ICLEI – The International Council for Local Environmental Initiatives  
<http://www.iclei.org/>

The International Organization for Standardization, ISO  
<http://www.iso.org/iso/home.htm>

Pan European Forest Certification  
<http://www.pefc.org/>

UNEP – Agenda21  
<http://www.unep.org/Documents/Default.asp?DocumentID=52>

World Watch Institute  
<http://www.worldwatch.org>

Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy  
<http://www.wupperinst.org>

