

## **Об эколого-экономических тенденциях нового века**

Автор: А.Н. Косариков (A.N. Kosarikov), доктор экономических наук, профессор Российской Академии Народного Хозяйства и Государственной Службы (РАСХН и ГС), научный руководитель Института консалтинга экологических проектов, академик РАЕН, заслуженный деятель науки Российской Федерации, лауреат Государственной премии Российской Федерации.

e-mail: [kosarikov@gmail.com](mailto:kosarikov@gmail.com)

### **Аннотация**

Представлен анализ влияния экономического роста на приоритетные для устойчивости развития тенденции: потребление и рост отходов, изменения структуры капитала, скорость демографических процессов. Для постиндустриального общества отмечены корреляции, позволяющие расширить представления об экологических пределах социально-экономического роста.

Ключевые слова: пределы роста, структура валового национального продукта, отходы потребления, демографический переход, качество жизни, индекс человеческого потенциала.

### **Об эколого-экономических тенденциях нового века.**

В серии тревожных прогнозов второй половины прошлого века о движении современной цивилизации к экологической катастрофе [1.2] базовыми являлись характерные для этого периода тенденции экспоненциального роста населения, использование невозобновляемых природных ресурсов и производства отходов. Предложенная в докладе Римскому клубу концепция «нулевого роста» предполагала сдерживание катастрофических проявлений за счет жесткого регулирования, консервации численности населения, капитала и роста производства. При этом у авторов концепции не было обоснований эффективности, и возможности масштабной реализации мер такого глобального регулирования. Вариант «нулевого роста» не снимал, а предполагал задержать примерно на полстолетия прогнозируемый выход в катастрофическое состояние.

Сдерживание выхода за допустимые пределы для социальных систем можно рассматривать в рамках механизмов реактивности распределенных систем для сохранения устойчивости [3]. В биологических системах так работает фундаментальный принцип «прерывистого равновесия» (Гулд, Элдридж 1974 г.), приводящий к адаптивным трансформациям, новым системным качествам для сохранения популяции. Социальная рефлексивность имеет сознательный характер, и трансформация в исторических масштабах может происходить практически мгновенно за счет поведенческой коррекции, характерной для измененных условий и стратегий жизни. Влияние на риски экологического кризиса современных социально-экономических тенденций, изменений человеческого потенциала зависит от уровня проявления таких процессов, их скорости и наличия ресурсов неразрушающего роста у современной цивилизации.

Кризисность ситуации характеризуется переходом к нарастанию событий в динамике ударной волны [6], когда скорость роста негативных проявлений нарастает с приближением к порогу потери устойчивости. Изменения

соотношений градиентных и количественных показателей, в том числе и в экологической сфере при экономическом продвижении государств по оси индивидуального благосостояния населения, влияет на представление о предельных параметрах выхода за допустимые в процессе развития пределы. Такие изменения характерны как для развитых, так и для развивающихся стран при прохождении определенных экономических этапов.

Показательными представляются изменения характера роста образования отходов в домохозяйствах, которые можно оценить из статистических данных по зависимости подушевых объемов твердых бытовых отходов (ТБО) от величин валового национального продукта (ВНП) в пересчете на человека в странах с высоким по классификации Всемирного банка [4] уровнем дохода.

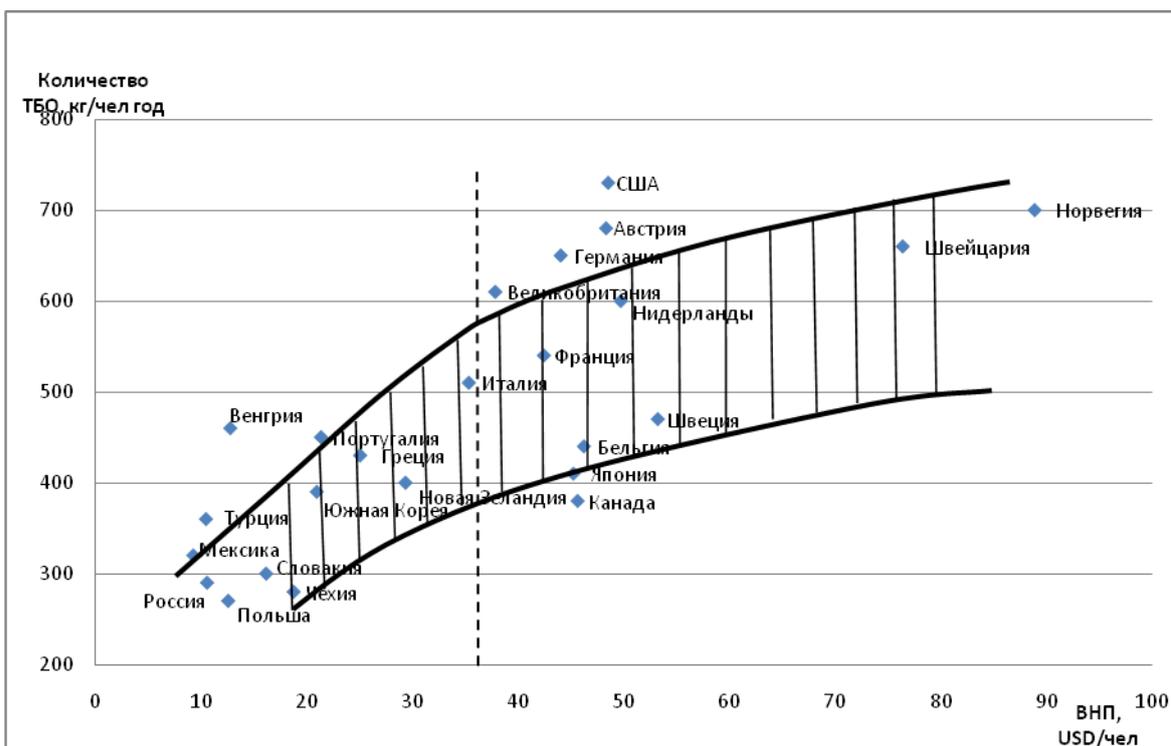


Рис. 1. Распределение объёмов ТБО в развитых странах при увеличении ВВП на человека.

Источники: <http://inventica.ru/researches/mr>

The World Bank: World Development Indicators, 2012 <http://www.worldbank.org/>

В целом представленное распределение соответствует традиционному представлению о росте отходов с ростом благосостояния. Вместе с тем, несмотря на рыхлость распределения из-за страновых особенностей управления отходами, отчетности и статистики по отходам проявляется новая тенденция к значительному снижению удельного (на чел.) роста объемов отходов в области за 35-40 тыс. дол. США подушевого ВВП. Траектории по показателям большинства стран дают снижение средней скорости роста подушевых объемов ТБО с ростом удельного ВВП практически в два раза: со скорости движения 8...8,5 кг/тыс. дол. до 3...4 кг/тыс. дол. при пересечении отмеченной области высоких индивидуальных доходов. Такая динамика соответствует перспективам перехода к зависимости логарифмического типа с возможным вариантом последующего

насыщения роста, а не предкризисному состоянию. Формирование такой тенденции связано с тем, что при росте благосостояния на характере образования отходов начинают сказываться изменения в структуре потребления: увеличение доли затрат на предметы долговременного пользования, повышение качества продуктов с ростом доли издержек на качественные услуги, в том числе и внимание к экологическим характеристикам. В развитых странах тенденции экологической конкуренции усилены нормативным давлением на производителей и торговлю по соблюдению принципов экологической ответственности, например, путем экологоориентированной стандартизации: серия стандартов ISO, «Глобальная инициатива по отчетности – GRI», «Зеленые стандарты» BRIAM, LEED и др.

Примерно в том же интервале подушевого ВВП можно отметить и падение энергоемкости в пересчете на душу населения в 2 – 2,5 раза для стран с близкими климатическими условиями [5], что связано со снижением объемов отходов в чрезвычайно широком диапазоне: от выбросов в атмосферу до твердых и жидких отходов при производстве энергоносителей.

Изменения в потреблении при достижении высокого уровня благосостояния влияет на глобальные рынки и неизбежно должно отражаться трансформацией структуры валового продукта. В последней четверти прошлого – в начале нового века стали нарастать процессы структурных изменений, радикально влияющие на ресурсную емкость ВВП. Интенсивное нарастание доли нематериального производства, доли услуг в мировом валовом продукте, характеризующее переходные процессы к постиндустриальной фазе развития [9,10] существенно купирует давление капитала на окружающую среду, на интенсивность потребления природных ресурсов.

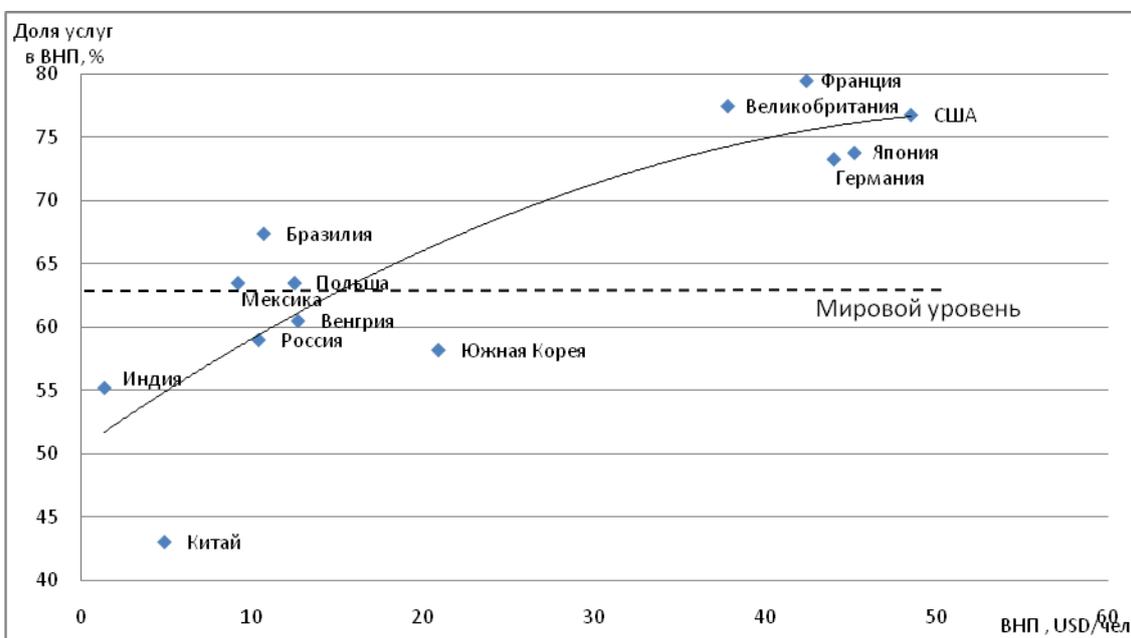


Рис. 2. Распределение доли услуг в ВВП в зависимости от подушевого ВВП.

Источники: Central Intelligence Agency USA

<http://www.cia.gov/publications/facebook/2011>

The World Bank: World Development Indicators, 2012 <http://www.worldbank.org/>

Представленная зависимость демонстрирует насыщение роста доли услуг в интервале ВВП свыше 35-40 тыс. долл. на человека на уровне около 80%. Можно предположить, что непосредственным влиянием на экологический баланс сохранения устойчивости обладает не более пятой части объема капитала, обеспечивающего развитие экономически развитых стран. В секторе ВВП, непосредственно связанном с промышленным производством прослеживается опережающий рост отраслей с относительно низким уровнем потребления невозобновимых ресурсов и энергии на единицу продукции. На долю электронной промышленности в производственных отраслях приходится около 10%, информационно-коммуникационные технологии занимают нишу в 10-15 % в объемах индустриального сектора.

В комплексе процессов сдерживания выхода за экономически допустимые границы ведущее значение имеют тенденции современного демографического перехода. Гиперболический рост населения второй половины 20-го века переходит в иную фазу, близкую к варианту «простого замещения» [7]. Временной характер изменений демографического поведения следует за уровнем экономического развития при всех региональных особенностях, исторических традициях разных стран.

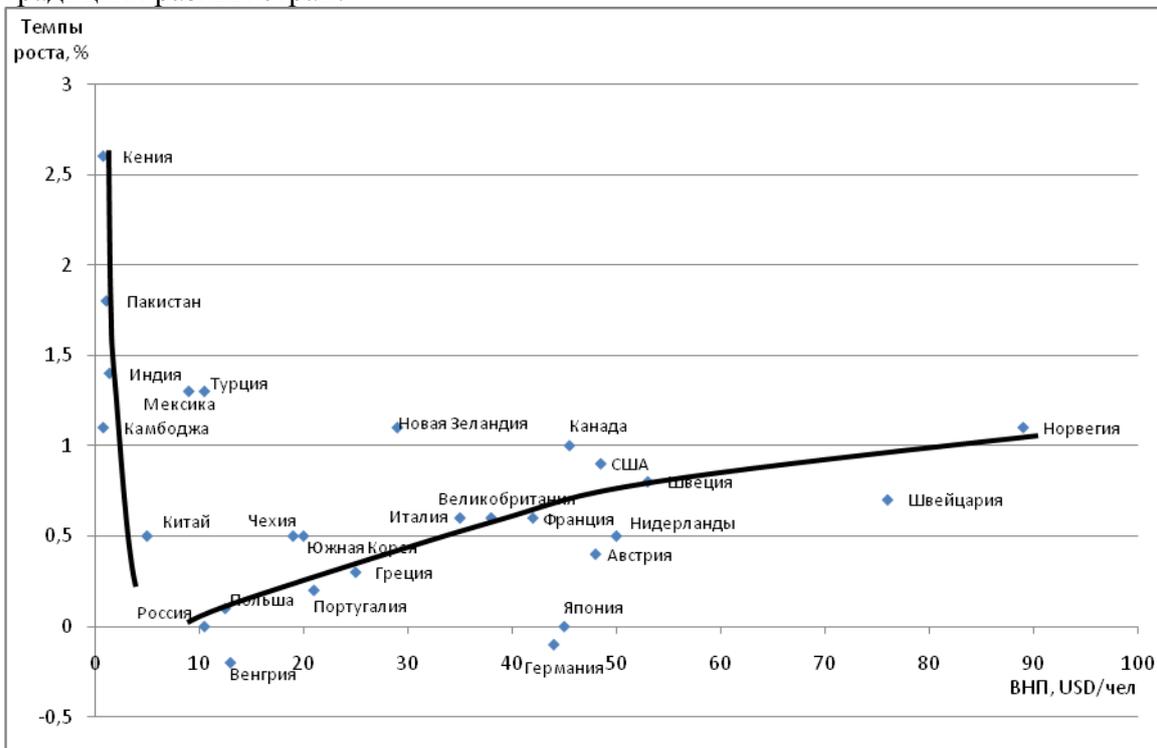


Рис. 3. Темпы роста населения и подушевого ВВП в разных странах.

Источники:

[http://www.demographia.ru/userfiles/westreports/wpp2010/population\\_rate](http://www.demographia.ru/userfiles/westreports/wpp2010/population_rate)

The World Bank: World Development Indicators, 2012 <http://www.worldbank.org/>

Первый интервал на оси подушевого ВВП – область наименее развитых стран по градации Всемирного Банка стран, где резкое демографическое снижение связано с включением экономическим продвижением факторов элементарного медицинского обслуживания и образования. Дальнейшее демографическое поведение формулируется рядом конкурентных факторов, связанных с ростом

благополучия. Представленное распределение исключает критическое ускорение демографических темпов с ростом ВВП. По характерным группам стран, относящихся к различным категориям экономического развития, сбалансированность демографических изменений можно отразить следующей гистограммой.

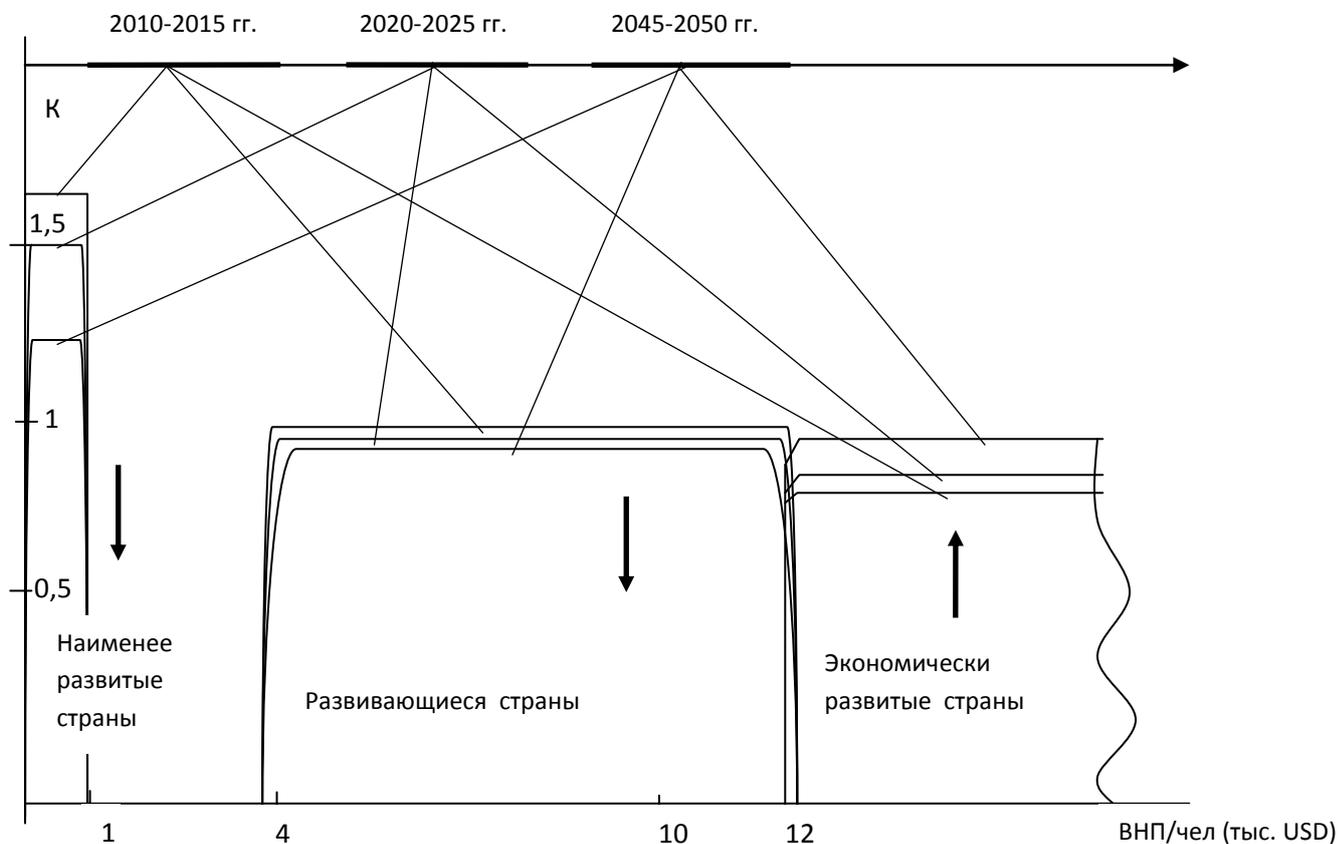


Рис. 4. Изменение коэффициента воспроизводства населения (К) в зависимости от подушевого ВВП

Источники:

[http://www.demographia.ru/userfiles/westreports/wpp2010/population\\_rate](http://www.demographia.ru/userfiles/westreports/wpp2010/population_rate)

World population Prospects the 2010 revision: <http://esa.un.org/unpd/wpp/index.htm>

Прогнозные результаты близки к модели простого замещения. Сохранение тенденций замедления демографического роста предполагает увеличение численности населения с современных 6,9 млрд. до насыщения на уровне 10-11 млрд. к 2080 году.

Характерные изменения процессов в широком диапазоне секторов развития: в экологии потребления, демографии, экономике имеют пороговый характер при последовательном продвижении стран и территорий по оси экономического развития. Такая динамика не может проявляться изолированно, только индексацией материального благосостояния и не отражать усредненные личностные изменения, формирующие поведенческую мотивацию индивидуумов, разномасштабных групп и требования к приоритетам управления.

Использование числовых показателей, характеризующих потенциал человеческого развития на различных этапах и имеющих статистическое

выражение, возможно привлечением инструментария индекса человеческого развития (ИЧР) [11]. При существенных ограничениях этот сложившийся формализованный подход позволяет использовать стандартизированные статистические показатели, отражающие комбинаторику индикаторов прогресса в экономике, в услугах образования и здравоохранения.

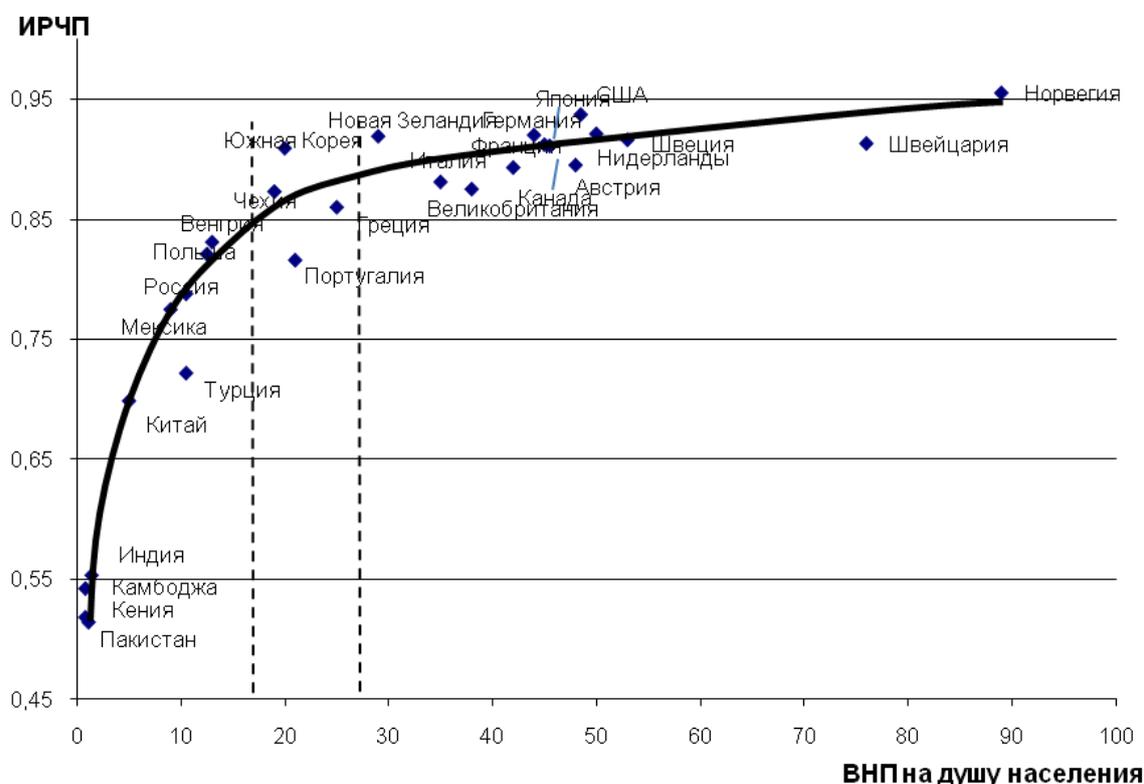


Рис. 5. Распределение значений индекса развития человеческого потенциала (ИРЧП) в зависимости от ВВП на душу населения.

Источники: индекс развития человеческого потенциала. Экспертно-аналитическое исследование ПРООН. <http://gtmarket.ru/ratings/human-development-index/human-development-index.info>

The World Bank: World Development Indicators, 2012 <http://www.worldbank.org/>

С ростом удельного ВВП, примерно до 25 тыс. USD на человека, резко с опережением индекса доходов, (начальная ветвь зависимости ИРЧП от ВВП (Рис. 5) усиливается значение индексов образования и здравоохранения. На этом интервале экономического развития растет охват населения услугами образовательных учреждений и системой здравоохранения. Этот процесс связан и с динамичным ростом доли услуг в ВВП. В зоне дальнейшего развития за порогом в 25 тыс. USD влияние роста удельного ВВП на уровень человеческого потенциала существенно нивелируется. Следующий этап по оси ВВП – приоритеты качества, направление экономических ресурсов на формирование нового качества услуг в здравоохранении, образовании и управлении. Эволюция качественных факторов практически не улавливается формализованным аппаратом ИРЧП. Вместе с тем на этом интервале происходит интенсивная поведенческая трансформация: на передний план выходят экологические факторы

как в конкурентных преимуществах услуг и товаров, так и в социальной ориентированности общества на формирование комфортной окружающей среды для современных и будущих поколений.

Изменение экологических тенденций представляется спонтанным интегрированным процессом с областью отсчета от определенного уровня индивидуальных доходов, достигаемого в ходе исторического развития различными государствами. Выход в режим экологического сдерживания начинается в интервале 25 – 30 тыс. USD по шкале валового продукта на душу населения. Принципиальным для современной цивилизации является то, что эта экономическая граница находится практически на пределе возможностей возмещения сопутствующих ее достижению экологических издержек. Статистическая устойчивость тенденций коррекции градиентных показателей, характеризующих развитие, позволяет расширить представление о допустимых пределах дальнейшего социально-экономического роста.

### Литература:

1. Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс Й. За пределами роста, М., 1994г.  
Medouz D.Kh., Medouz D.L., Randers I. Za predelami rosta, M., 1994g.
2. Медоуз Д.Х., Рандерс Й., Медоуз Д.Л. Пределы роста: 30 лет спустя, М., 2012г.  
Medouz D.Kh., Randers I., Medouz D.L. Predely rosta: 30 let spustya, M., 2012g.
3. Косариков А.Н. Энтропийный критерий устойчивости экосоциальных систем. Известия АН СССР Серия география, М., 1997г.  
Kosarikov A.N. Entropiinyi kriterii ustoichivosti ekosotsial'nykh sistem. Izvestiya AN SSSR Seriya geografiya, M., 1997g.
4. Рейтинг стран мира по уровню валового национального дохода на душу населения, <http://www.worldbank.org/>  
Reiting stran mira po urovnyu valovogo natsional'nogo dokhoda na dushu naseleniya, <http://www.worldbank.org/>
5. Бобылев С.Н., Аверченков А.А., Соловьева С.В. Кирюшин П.А., Энергоэффективность и устойчивое развитие, М., 2010г. <http://www.ecologyandculture.ru/upload/File/Efficency/Energoeffektivnost>  
Bobylev S.N., Averchenkov A.A., Solov'eva S.V. Kiryushin P.A., Energoeffektivnost' i ustoichivoe razvitie, M., 2010g. <http://www.ecologyandculture.ru/upload/File/Efficency/Energoeffektivnost>
6. Арнальд В.И. Теориякатастроф., М., 1990г.  
Arnald V.I. Teoriyakatastrof., M., 1990g.
7. ООН: Прогноз численности населения мира (пересмотр 2010 года) <http://esa.un.org/unpd/wpp/index.htm>  
OON: Prognoz chislennosti naseleniya mira (peresmotr 2010 goda) <http://esa.un.org/unpd/wpp/index.htm>
8. Рейтинг стран мира по темпу роста населения 2012г. <http://gtmarket.ru/ratings/population-growth-rate/info>  
Reiting stran mira po tempu rosta naseleniya 2012g. <http://gtmarket.ru/ratings/population-growth-rate/info>
9. Родионова И.А. современные тенденции развития промышленности Мира, М., 2012г.  
<http://ru.znatokck.com/docs/index-90012.html.2page=2>  
Rodionova I.A. sovremennye tendentsii razvitiya promyshlennosti Mira, M., 2012g.  
<http://ru.znatokck.com/docs/index-90012.html.2page=2>
10. Иноземцев В.И., Современное постиндустриальное общество: природы противоречия, перспективы, М., 2000г.  
Inozemtsev V.I., Sovremennoe postindustrial'noe obshchestvo: prirody protivorechiya, perespektivy, M., 2000g.
11. Индекс развития человеческого потенциала 2013г. (ПРООН) <http://gtmarket.ru/ratings/human-development-index/human-development-index.info>  
Indeks razvitiya chelovecheskogo potentsiala 2013g. (PROON) <http://gtmarket.ru/ratings/human-development-index/human-development-index.info>