

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД КАК НОВЫЙ КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ИНДИКАТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

РУЖЕВИЧИОС Юозас

профессор Школы Международного Бизнеса Вильнюсского университета, д.т.н. (Литва, г. Вильнюс),
Член научно-академического совета Европейских университетов качества EUN.TQM (EFQM, Brussels),
Член Международной гильдии профессионалов качества

Эл. почта: juozas.ruzevicius@ef.vu.lt

Согласно принципам устойчивого развития, экономическое и социальное развитие стран, регионов и всего мирового сообщества должно быть направлено таким образом, чтобы удовлетворение сегодняшних потребностей не оказало негативного влияния на возможности удовлетворения потребностей будущих поколений. Экологический след является индикатором, отражающим национальное и глобальное устойчивое развитие. Он показывает влияние, оказываемое населением определенного региона или государства, на окружающую среду и на природные ресурсы. Статья представляет концепцию и методологию экологического следа, а так же международный бенчмаркинг этого индикатора. Сегодняшний уровень потребления уже превышает экологический потенциал Земли, т.е. среднемировой экологический след уже превышает способности природы к восстановлению. США, Объединенные Арабские Эмираты, и высокоразвитые государства ЕС оставляют наибольший экологический след. Финляндия и Швеция обладают наибольшим экологическим резервом, а Испания и Греция имеют наибольший экологический дефицит среди стран ЕС. Литва, Латвия, Эстония, Россия и Казахстан имеют положительный экологический баланс, в то время как экологический след Украины, Румынии и Белоруссии уже несколько превышает их биологический потенциал. Мировое сообщество потребляет природные ресурсы слишком интенсивно. Поэтому страны ЕС и другие экономически развитые страны мира должны подготовить новую стратегию, включающую в себя развитие рынка возобновляемых природных ресурсов, а так же эффективное внедрение различных инструментов охраны окружающей среды. Устойчивому развитию может способствовать также более широкое применение принципов и стандартов устойчивой (англ. Sustainable Trade) и честной или добросовестной (англ. Fair Trade) торговли в глобальном масштабе.

Ключевые слова: экологический след, устойчивое развитие, бенчмаркинг, методология.

Введение. Потребности людей постоянно растут. Однако человечество уже некоторое время живет за гранью собственных возможностей. Мы потребляем больше, чем экосистема Земли может произвести или восстановиться. Экологический дефицит образовался в девятой декаде XX века и устрашающе растет. Согласно принципам устойчивого развития, экономическое и социальное развитие страны должно быть направлено таким образом, чтобы удовлетворение сегодняшних потребностей не оказало негативного влияния на возможности удовлетворения потребностей будущих поколений [2; 3; 10]. Отчет *Gro Brundtland* комиссии „Наше общее будущее“ (1987) подчеркивает, что правительства, общественные организации и предприятия не только могут, но и должны объединить и направить свои усилия на решение проблем окружающей среды, как на возможную угрозу существованию человечества в целом. С целью измерить эффективность национальной стратегии устойчивого развития необходимо использовать социальные и экономические индикаторы, индикаторы изменений качества окружающей среды и давления на нее [3; 10]. Один из таких показателей – экологический след (ЭС) всего человечества и отдельных государств, регионов. Экологический след отражает влияние биосферы человечества: сколько мы потребляем биологически полезных ресурсов земли и водной среды, и сколько наших отходов они поглощают. Тема экологического следа сравнительно нова, однако она приобретает все большее значение как в решении глобальных международных проблем охраны окружающей среды, при подготовке национальных и региональных программ устойчивого развития, так и при развитии экологической ответственности и культуры общества.

Объект исследования: содержание экологического следа и международный бенчмаркинг данного индикатора. **Цель статьи** – раскрыть актуальность и содержание экологического следа как индикатора устойчивого развития, произвести международный бенчмаркинг данного индикатора и сформулировать предложения, направленные на уменьшение показателей ЭС. В исследовании так же произведена попытка установить степень понимания сути и содержания экологического следа среди руководителей и менеджеров фирм, а так же специалистов институций власти, ответственных за формирование и реализацию политики устойчивого развития и охраны окружающей среды. **Методы исследования:** системный анализ научной, нормативной и статистической литературы, логический анализ, бенчмаркинг и обобщение природоохранной деятельности организаций, авторское исследование, проведенное в организациях Литвы и анкетный опрос руководителей предприятий и институций власти.

Раскрывание сути, содержания и важности понимания всеми понятия экологического следа хочу начать следующими вопросами, адресованными к читателям этого журнала:

1. Какой Ваш личный (Вашей семьи, Вашего города, Вашей страны) ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД (ЭС)?
2. Какова эмиссия углекислого газа (CO²) лично Вашего АВТОМОБИЛЯ? (автомобиля автора данной статьи этот показатель составляет 100 грамм CO² на 1 км пройденной пути, или примерно 1 тона (!) CO² за 1 год...)
3. Какая эмиссия CO² и класс энергетической полезности (А, В, С, D, E, G ???) Вашего дома или квартиры?
4. Какой ЭС Вашей любимой СОБАКИ, КОШКИ ?
5. Покупаете (потребляете) ли Вы для себя или Вашего предприятия изделия с эко-марками ?
6. Ваш компьютер и другая оргтехника Вами руководимого предприятия – имеет ли она эко и эргономические сертификаты (например, *TCO Development*)?

7. Вы отдаете предпочтение минеральной воде местного производства или привезенной из Франции?

Ваши ответы на 1-7 вопросы являются, во первых, факторами, предопределяющими величину ЭКО-СЛЕДА Вашей семьи, города, страны; во вторых, содержание ответов показывают уровень нашего экологического воспитания, сознания и образования, нашу эко-культуру и отражают устои нашего эко-потребительского поведения (eco-behaviour) ...

1. Изучение понимания сути и содержания экологического следа среди руководителей и менеджеров Литвы.

С целью установления знаний об экологическом следе, как природоохранном показателе и одного из индикаторов устойчивого развития, среди специалистов институций государственного управления и руководителей и менеджеров предприятий в ноябре 2009 г. автором было осуществлено анкетное исследование 75 литовских организаций и их подразделений. Исследование содержало опрос руководителей и менеджеров главных отделов, ответственных за формирование и реализацию политики устойчивого развития и охраны окружающей среды на предприятиях и в четырех министерствах. Получены ответы 35 респондентов институций государственного управления и 40 представителей бизнеса. Разница ответов обеих групп исследования не были статистически значимыми, поэтому представляем обобщенные результаты опроса. Исследование раскрыло низкое понимание респондентами сущности экологического следа, как показателя устойчивого развития. Хотя понятие экологического следа слышали более двух третей респондентов, однако более или менее конкретно раскрыть суть данного показателя сумели менее трети (28 %) опрошенных. Сегодняшний показатель экологического следа Литвы сумели назвать лишь 5 % респондентов. С другой стороны, все участники исследования являются также «рядовыми» потребителями природных ресурсов, поэтому исследованием стремились показать и их личный (или семейный) вклад в уменьшение экологического следа. Исследование раскрыло, что почти 20 % респондентов (или живущие с ними члены семьи) в своих домашних хозяйствах используют те или иные системные средства уменьшения загрязнения окружающей среды или сохранения природных ресурсов. Абсолютное большинство (92 %) респондентов *внедрение программ природоохранного образования, адаптированных для детей, бизнесменов и работников институций государственной власти считают заданием государственной важности.*

2. Концепция экологического следа (ЭС). Концепцию ЭС в 1990 г. создали Mathis Wackernagel и William Rees (University of British Columbia) [4-7; 11; 12]. Ежегодно ЭС рассчитывает международная организация „*Global Footprint Network*“ и предоставляет отчет об оценке этого показателя. Экологический след – это количество земли, предназначенной для вспахивания и используемой в агрикультуре, необходимом одному человеку в семье или группе людей, использующим энергию, еду, живущим в зданиях и имеющим множество других потребностей. Данный показатель устанавливает потребность биосферы человечества: сколько мы потребляем биологически полезных ресурсов земной поверхности и водной среды, и сколько наших отходов они абсорбируют. Иными словами, этот показатель можно характеризовать так: экологический след – это общая площадь продуктивной земли и водной акватории, необходимый для непрерывного производства потребляемых ресурсов и ассимилировать отходы, «создаваемые» хозяйствами определенной территории и популяции.

Концепция экологического следа так же включает анализ жизненного цикла продукта (АЖЦП). АЖЦП – это количественный подход, оценивающий влияние продукта на окружающую среду на протяжении всего жизненного цикла. АЖЦП пытается определить количество входящего в продукт ресурсов и исходящего из него «с колыбели до могилы», включая энергию и материалы, связанные с добычей сырья, производством и сборкой продукта, распределением, использованием и в результате этого возникающими выбросами в окружающую среду. Использование АЖЦП раскрывается стандартами серии ISO 14040. Концепция оценки АЖЦП и ЭС связана с мышлением жизненного цикла (англ. *Life cycle thinking*) и *интегрированной политикой продукта* (англ. *Integrated product policy*). Мышление жизненного цикла рассматривает связь влияния на окружающую среду с жизненным циклом продукта как решающую переменную, начиная от проектирования продуктов, услуг и процессов в планировании и определении стратегий бизнеса и политики окружающей среды. Определение интегрированной политики продуктов показывает тенденцию и продвижение политических стратегий с целью развития рынка зеленых продуктов и интеграцию политик охраны окружающей среды для непрерывного усовершенствования природоохранной деятельности продуктов, в контексте всего жизненного цикла, через вовлечение и сотрудничество органов государственной власти, заинтересованных сторон и потребителей. Они все, с одной стороны, являются получателями политики охраны окружающей среды и, с другой стороны, партнерами в ее выполнении [10].

ЭП выражается в условных так называемых глобальных гектарах (гга), где каждый соответствует одному гектару биологически продуктивного пространства средней урожайности. Так как урожайность земли различается, глобальные гектары позволяют сравнивать землю разной продуктивности. Например, 1 гектар пшеничных полей сопоставим с 2,1 глобального гектара; 1 га пастбищ – 0,5 гга; 1 га лесов – 1,4 гга; 1 га рыбноводческих территорий – 0,4 гга; 1 га застроенного пространства – 2,2 гга и т.д. [1; 8; 11]. Это означает, что 1 гектар урожайной земли не равен 1 гектару пустыни, а государство, имеющее много урожайных полей будет обладать большим количеством глобальных гектаров, т.е. природа сможет создать больше ценностей используя имеющуюся землю. Экологический след составляют разные элемента: биологически

продуктивная земля, море, земля для энергии, застроенная территория и биологическое разнообразие. Все эти элементы являются составляющими экологического следа. Экологический след рассчитывается как сумма всех экологических следов данных элементов. Таким образом, сначала вычисляются экологические следы элементов, а их сумма составляет общий экологический след определенной популяции.

Экологический след иллюстрирует, кто сколько потребляет природных ресурсов, определяя это по географическому и социальному положению людей. Так же экологический след показывает, в каком пространстве доминируют люди и в каком – дикие виды животных. Экологический след может способствовать более правильному использованию природных ресурсов. Это помогает принимающим решения персоналиям и учреждениям намного точнее и беспристрастнее формировать социальные и природоохранные нормы, цели.

Одной из целей экологического следа является доказать, что современный образ жизни человека, ритм не является непрерывным. Поэтому крайне важно, чтобы были предприняты конкретные меры, чтобы люди были информированы и понимали важность экологического следа. Природа может восстанавливать свои ресурсы в определенном темпе. Однако люди постоянно употребляют больше возобновляемых ресурсов, чем природа успевает их возобновить. Главная глобальная мировая цель – сплотить человечество для сохранения планеты. Пока представители власти и крупные предприниматели не будут знать, сколько природных ресурсов используется и как потребление ресурсов сопоставимо с имеющимися запасами, перерасходы могут остаться незамеченными – будет расти экологический дефицит и уменьшаться возможности природы удовлетворять потребности общества в будущем.

3. Методика расчета экологического следа подготавливается международной организацией Global Footprint Network [1; 5]. Данная организация совершенствует и корректирует методику вычисления экологического следа. Следовательно, на данный момент нет одной конкретной методики вычисления ЭС, однако существующие между собой в целом похожие. В общем случае экологический след рассчитывается, основываясь на 1 и 2 формулах:

$$a_i = c_i / y_i \times F \times Ef \quad (1) \quad F_p = \sum_{i=1}^n a_i \quad (2)$$

где: a_i – экологический след каждого элемента; c_i – годовое потребление элемента; y_i – продуктивность земли или выход каждого ее элемента по назначению, например, пастбище, кукурузное поле и т.п. - (кг/га); F – фактор урожайности (англ. *Yield Factor*); Ef – эквивалентный фактор (англ. *Equivalence Factor*); F_p – общий экологический след популяции.

Первая формула (1) используется для вычисления экологического следа каждого элемента (компонента). Следовательно, экологический след определенного элемента (например, пшеничных полей) вычисляется годовое потребление этого элемента делая на продуктивность земли (выход элемента кг/га) и это соотношение умножив на фактор урожайности F и фактор эквивалентности Ef . Данные факторы – это пересчет площади земли в глобальные гектары. Вторая формула (2) – это суммирование экологических следов всех вычисленных элементов в общий экологический след. Как было упомянуто ранее, сумма экологических следов всех вычисленных элементов составляет общий экологический след определенной популяции.

В общем, ЭС является отрицательным экологическим показателем. Между тем другой показатель, связанный с ЭС – биологический потенциал (англ. *Bioscapacity*), можно считать положительным экологическим показателем. Биологический потенциал (БП) – это возможность биосферы Земли производить возобновляемые ресурсы. Следовательно, экологический след – это ресурсы, необходимые для удовлетворения потребностей человечества (их спрос), а биологический потенциал – это возможности Земли создать необходимые ресурсы (предложение). Биологический потенциал Земли или определенной территории, так же как и экологический след, измеряется в глобальных гектарах (гга). Биологический потенциал можно рассчитать, основываясь на формуле (3):

$$БП = S \times F \times Ef \quad (3)$$

где: БП – Биологический потенциал Земли (территории); S – площадь; F – фактор урожайности (*Yield Factor*)
 Ef – фактор эквивалентности (*Equivalence Factor*)

Как видно из 3 формулы, биологический потенциал земли вычисляется, умножая определенную площадь земли на фактор урожайности F и фактор эквивалентности Ef . Таким образом, рассчитываем выражение определенной площади земли в глобальных гектарах. Это выражение показывает, сколько данная площадь земли имеет потенциальной возможности производить возобновляемые ресурсы.

Надо подчеркнуть, что *показатели лишь экологического следа и биологического потенциала отдельно не могут предоставить подробную оценку страны или определенного региона с точки зрения экологии, т.к. отдельно они отражают только половину всей ситуации. Эти показатели надо оценивать комплексно, т.е. их сопоставляя.* Таким образом, можно оценивать – является ли страна «экологическим должником» или же является «экологическим донором» (это наглядно доказывает сопоставление ЭС и БП отдельных стран и регионов, представленное в следующей главе данной статьи).

По мнению *M. Wackernagel*, экологический след является интегральным показателем, отражающим национальное и глобальное устойчивое развитие [11; 12]. Однако на самом деле он является лишь

природоохранным показателем, и не отражает таких важных аспектов устойчивого развития, как социальные и экономические индикаторы. По мнению автора данной статьи, это является основным недостатком ЭС. Обобщая вышесказанное, можно сделать заключение, что экологический след можно считать интегральным показателем, отражающим национальное и глобальное устойчивое развитие страны, региона или города лишь условно.

4. Мировой бенчмаркинг экологического следа. До середины XX века почти не существовало стран – экологических должников, а множество стран обладало обширным экологическим потенциалом. Настораживает тот факт, что количество стран должников непрерывно растет, и растет в ускоряющемся темпе. Международная организация „World Footprint Network“ доказала, что существует почти прямая зависимость между экологическим следом и уровнем развития страны. Это означает, что развитые страны обладают большим экологическим следом и наносимый ими ущерб природе больше. Наименьший экологический след у стран третьего мира. Очень часто такие страны обладают большим экологическим потенциалом и сравнительно небольшой плотностью населения, что способствует сбережению природы. Вместе с тем жители неразвитых стран не имеют больших потребностей, таких как среднестатистический американец, и для удовлетворения потребностей существования этих жителей хватает минимальных ресурсов. Наибольший экологический след на душу населения имеют материки Северной Америки, Европы и Австралии. Как видно из рисунков 1 и 2 и таблицы 1, наибольший экологический след в Канаде, США, Австралии, ОАЭ, Норвегии, Дании, Ирландии и в Кувейте. Однако Канада и Австралия имеют положительный экологический баланс (соответственно +13 и +7,6 га). Тем временем наименьшим экологическим следом могут похвастаться большинство стран Африки, Индия, страны Океании, Южной Америки.

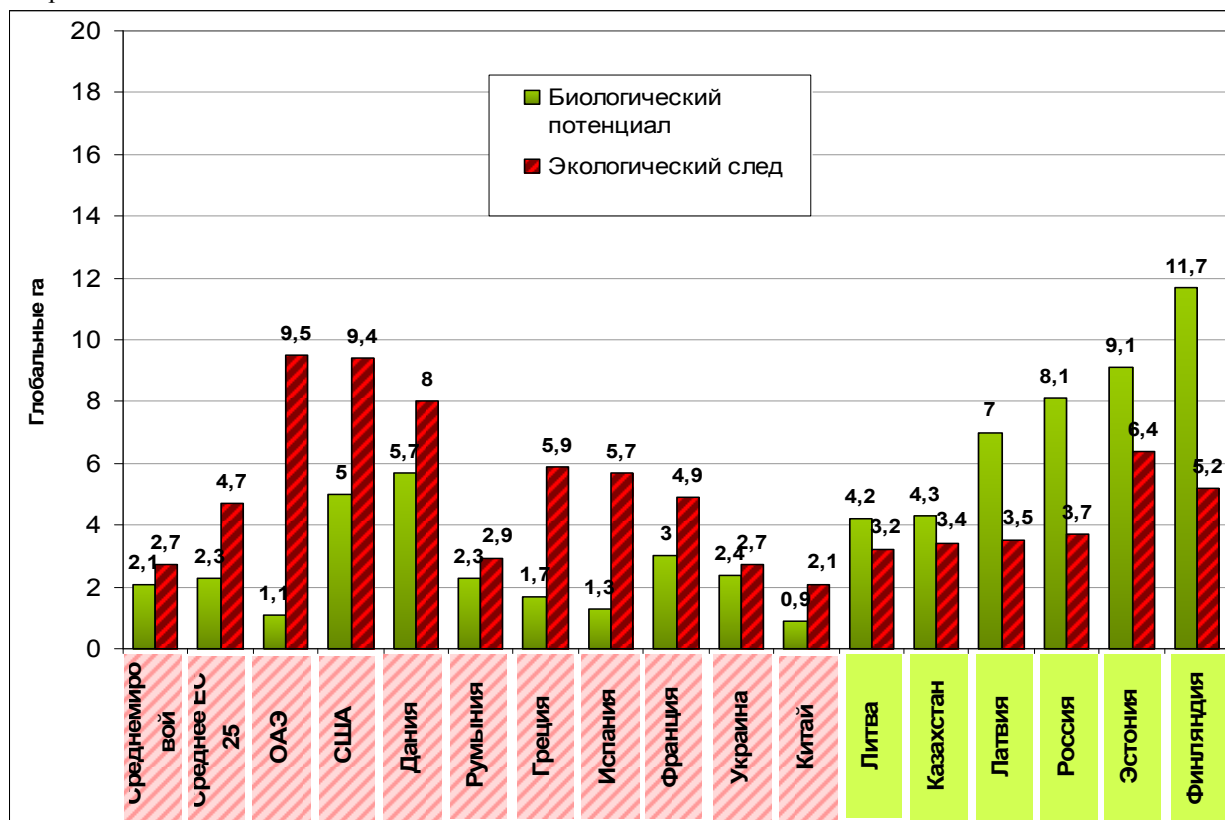


Рис. 1. Экологический след и биологический потенциал регионов и стран
(подготовлено автором, используя данные [4; 7])

Наибольший экологический след оставляют традиционно расточительные США, Объединенные Арабские Эмираты, Кувейт и высокоразвитые страны Евросоюза. Жители США используют в среднем 9,4 га на одного человека. Дания имеет наибольший экологический след (8 га) среди стран Европы. На территории Евросоюза проживает всего 7 % населения Земли, но его жители используют 17% мировых природных ресурсов. Их экологический след в 2,2 раза превышает биологические возможности экосистемы. С 1961 по 2005 г. года этот показатель вырос на 70 процентов. Если бы все мировое население имело ту же модель потребления как сегодняшние США, нам нужны были 4,5 планеты Земля, а если бы потребляли как высокоразвитые страны Евросоюза – 3 планеты. Финляндия и Швеция имеют наибольший экологический резерв, а Испания и Греция – наибольший экологический дефицит среди стран Евросоюза. Следует

отметить, что *Литва, Казахстан и Россия, относящиеся к государствам со средним уровнем доходов, имеют положительный экологический баланс.* Однако Белоруссия и Украина уже имеют отрицательный экобаланс. Особенно тревожит отрицательный (в 1,2 гга на одного человека) экологический баланс Китая с учетом того, что численность населения этой страны превышает один миллиард человек и составляет около 20 процентов всего населения мира.

С 60-х годов прошлого века глобальный экологический след Земли удвоился. Деградация планеты способствует глобализация и все возрастающие масштабы международной торговли. В 1961 г. экологический след всех товаров и услуг, бывших предметом международной торговли, составлял около 8 % общего экологического следа человечества, а в 2005 г. эта доля уже составило более 40 %. С другой стороны, вследствие возрастающих объемов международной торговли страны переносят свой экологический след в другие части мира, часто не учитывая экологические, экономические и социальные последствия как для страны происхождения импортируемых товаров, так и для мирового устойчивого развития. Многие потребители уже задаются вопросом – сколько энергии или химикатов было потрачено на производство того или иного продукта, как это повлияло на окружающую среду и здоровье людей региона и в целом на планету.

Таблица 1. Экологический след и биологический потенциал регионов и стран
(подготовлено автором, используя данные [4; 7])

Страна	Глобальные гектары на 1 человека		
	Биологический потенциал	Экологический след	Экологический дефицит (-) или резерв (+)
Среднемировой показатель	2,1	2,7	- 0,6
Страны высокого развития	3,7	6,4	- 2,7
Среднеразвитые страны	2,2	2,2	0,0
Развивающиеся страны	0,9	1,0	- 0,1
США	5,0	9,4	- 4,4
Канада	20,0	7,1	+ 13,0
Объединенные Арабские Эмираты	1,1	9,5	- 8,4
Кувейт	0,5	8,9	- 8,4
Норвегия	6,1	6,9	- 0,8
Евросоюз 25	2,3	4,7	- 2,4
Франция	3,0	4,9	- 1,9
Германия	1,9	4,2	- 2,3
Ирландия	4,3	6,3	- 2,0
Дания	5,7	8,0	- 2,3
Греция	1,7	5,9	- 4,2
Испания	1,3	5,7	- 4,4
Финляндия	11,7	5,2	+ 6,5
Швеция	10,0	5,1	+ 4,9
Румыния	2,3	2,9	- 0,6
Литва	4,2	3,2	+ 1,0
Латвия	7,0	3,5	+ 3,5
Эстония	9,1	6,4	+ 2,7
Казахстан	4,3	3,4	+ 0,9
Монголия	14,6	3,5	+11,2
Россия	8,1	3,7	+ 4,4
Белоруссия	3,4	3,9	- 0,4
Украина	2,4	2,7	- 0,3
Израиль	0,4	4,8	-4,4
Китай	0,9	2,1	- 1,2
Индия	0,4	0,9	- 0,5
Габон	25,0	1,3	+23,7
Боливия	15,7	2,1	+ 13,6
Австралия	15,4	7,8	+7,6
Аргентина	8,1	2,5	+5,7

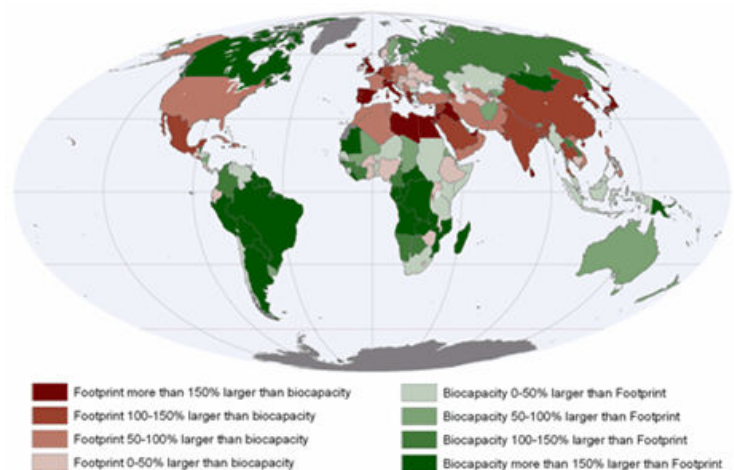


Рис. 2. Страны – экологические кредиторы и должники (источник - Global Footprint Network)

В настоящее время весь мир борется с последствиями финансового кризиса, возникшего из-за переоценки возможностей финансовых ресурсов и ими обусловленного излишнего потребления. Однако нас ожидает и другой фундаментальный мировой кризис из-за экологической задолженности и недооценки важности устойчивого развития и экологических ресурсов, которые являются основой всей жизни и нашего благополучия. Мировое сообщество потребляет услуги, которые предоставляет ему природа, слишком интенсивно – быстрее, чем успевает восстанавливаться природный потенциал для их производства. Уже сейчас совокупный экологический след человечества превышает возможности биосферы на 30 процентов. К 2040 году, если в мировом масштабе не будут предприняты существенные меры устойчивого развития, для поддержания нынешнего безответственного образа жизни людей потребуется уже две планеты Земля. В связи с ухудшением состояния окружающей среды как Европейский Союз, так и все страны мира, и в первую очередь высокоразвитые, должны разработать новую стратегию устойчивого развития, которая будет более эффективной в сохранении ограниченных природных ресурсов нашей планеты. Этому может способствовать и более широкое распространение в мировом масштабе соблюдения поставщиками и производителями принципов и стандартов ответственной (честной или добросовестной) и устойчивой торговли (англ. *Fair Trade*, см. рис. 3, *Sustainable Trade*). Соответствие подобным стандартам подтверждается системами маркировки и сертификации, охватывающими такие сферы, как использование природных ресурсов и энергии, образование опасных отходов, социальная ответственность и справедливость.



Рис. 3. Сертификационные знаки добросовестной торговли (А, Б) и лого Всемирной организации добросовестной торговли (В)

Следует подчеркнуть, что свою долю в экологический след вносят и чрезмерное увлечение домашними животными. Причем ЭС собаки нередко является выше ЭС легкового автомобиля (см. рис. 4).



Рис. 4. Сопоставление экологического следа (подготовлено автором, используя [9])

(Пояснения к расчету и сопоставлению экологического следа собаки и автомобиля. Собака: рекомендуемая дневная норма корма – 300 г сухого корма, содержащего около 90 г мяса и около 156 г зерновых. Измерив еще не высушенные ингредиенты, получаем 450 г свежего мяса и 260 г зерновых. Умножаем на количество дней в году и получаем 164 кг мяса и 95 кг зерновых продуктов. Чтобы вырастить такое количество, ежегодно необходимо использовать 0,84 га земли. Автомобиль кроссовер *Toyota Land Cruiser (4,6 л)*: в год семья в среднем проезжает 10 000 км, используя при этом около 55,1 гигаджоуля энергии. В это число входит топливо и затраты энергии на производство. На одном гектаре можно вырастить 135 гигаджоулей энергии в год. Следовательно, годичный экологический след Land Cruiser'a составляет 0,41 га, т.е. в два раза меньше, чем экологический след одной собаки среднего размера).

На рисунке 5 представлены два возможных сценария экологического развития нашей планеты. Если не будут предприняты радикальные меры по уменьшению экологического следа в мировом масштабе, то к 2040-2050 годам для поддержки теперешнего уровня потребления может потребоваться вдвое больше ресурсов, чем нам может предоставить планета Земля (см. рис. 5, 1-ая линия).

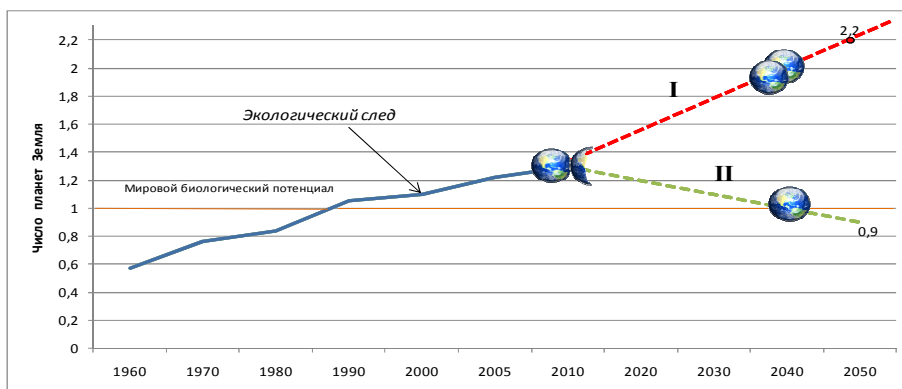


Рис. 5. Мировой экологический след с 1960 по 2010 год и возможные сценарии его развития с 2010 по 2050 год

Глобальные международные соглашения по охране окружающей среды, внедрение мер и систем менеджмента охраны окружающей среды во всех сферах деятельности, природоохранное воспитание общества и стремление каждого жителя планеты уменьшать личный экологический след может направить развитие Земли в сторону «устойчивого развития экологического здоровья» (рис. 5, 2-ая линия). Ко второму сценарию развития, способствующему уменьшению экологического следа, следует отнести более стремительное внедрение девяти системных средств устойчивого развития (более подробно - см. журнал „Менеджмент качества“, 2010, Но.3, стр. 30). Появляются и новые системные средства, способствующие к уменьшению экологического следа – системы энергетического менеджмента (*EN 16000* и *ISO 50000. Energy Management Systems*).

Имеются и другие инициативы по уменьшению экологического следа. Так, например, в странах Евросоюза с 2012 года прекращается производство и продажа электрических ламп накаливания – они будут размещены в несколько раз более экономными приборами. Уменьшению экологического следа будет способствовать и международное соглашение выпускать зарядители аккумуляторов мобильных телефонов, подходящие к аппаратам любой марки телефона. Можно также приветствовать существенное уменьшение производства плазменных телевизоров из-за их чрезмерного потребления электроэнергии. Имеется и ряд частных инициатив, способствующих уменьшению ЭС. К примеру – экологическая стеклянная тара, оригинально приспособленная к вторичному использованию для различных нужд (рис. 6).



Рис. 6. Пример экологической тары

Обобщение

В настоящее время весь мир борется с последствиями финансового кризиса, возникшего из-за переоценки возможностей финансовых ресурсов и ими обусловленного излишнего потребления. Однако нас ожидает и другой фундаментальный мировой кризис из-за экологической задолженности и недооценки важности устойчивого развития и экологических ресурсов, которые являются основой всей жизни и нашего благополучия. Мировое сообщество потребляет услуги, которые предоставляет ему природа, слишком интенсивно – быстрее, чем успевает восстанавливаться природный потенциал для их производства. В связи с ухудшением состояния окружающей среды как Европейский Союз, так и все страны мира, и в первую очередь высокоразвитые, должны разработать новую стратегию устойчивого развития, которая будет более эффективной в сохранении ограниченных природных ресурсов нашей планеты. Этому может способствовать и более широкое распространение в мировом масштабе соблюдения поставщиками и производителями принципов и стандартов ответственной (честной или добросовестной) и устойчивой торговли.

США, Объединенные Арабские Эмираты, Кувейт и высокоразвитые государства Европейского Союза оставляют наибольший экологический след. Финляндия и Швеция обладают наибольшим экологическим резервом, а Испания и Греция имеют наибольший экологический дефицит среди стран ЕС. Литва, Латвия, Эстония, Россия и Казахстан имеют положительный экологический баланс, в то время как экологический след Украины, Румынии и Белоруссии уже несколько превышает их биологический потенциал.

Исследование показало, что концепция экологического следа все еще воспринимается поверхностно среди представителей бизнеса и специалистов органов власти, ответственных за политику устойчивого развития страны. Степень деградации природы и ее ресурсов во многом зависит и от экологической культуры и природоохранного потребительского поведения всего населения во всех странах мира. Поэтому, по мнению автора, *внедрение эффективных программ природоохранного образования, адаптированных для населения, обзидин, для детей, бизнесменов и работников институций государственной власти является неотложным заданием государственной важности.*

Дорогой читатель „Менеджмента качества“, если Ты систематически читаешь этот журнал – значить ты являешься или становишься гражданином качества. А это Тебя во многом обязует. Экологический след

твоей страны или твоего города во многом зависит и от лично твоего (а также членов твоей семьи, сотрудников твоего предприятия) экологического сознания и эко-потребительского поведения. Так давайте займемся перекрестным альтруизмом - со следующего понедельника возьмемся все за реальное личное уменьшения эко-следа. За это нас поблагодарит наша планета Земля и наши будущие поколения. Начнем с реальных действий на бытовом-семейном уровне, на уровне своего учреждения, своего микрорайона или общины. И обязательно поделимся на страницах журнала о примененных нами средствах и о достигнутых результатах в области уменьшения ЭС. Так прислушаемся мудрым строкам великого поэта и качественника Шота РУСТАВЕЛИ – **“Что Ты спрятал, то пропало. Что Ты отдал, то – Твое” ...**

Литература

1. *Calculation Methodology for the National Footprint Accounts* (2008). Gland: WWF International.
2. Ciegis, R., Ramanauskiene, J., & Martinkus, B. (2009). The concept of Sustainable Development // *Engineering Economics*, Vol. 2, p. 28-37.
3. Ciegis, R., Ramanauskiene, J. & Startiene, G. (2009). Theoretical Reasoning of the Use of Indicators and Indices for Sustainable Development Assessment // *Engineering Economics*, Vol. 3, p. 33-40.
4. *Ecological footprint and biocapacity* (2008). Gland: WWF International.
5. *Ecological footprint standards 2009*. Oakland: Global Footprint Network.
6. *Europe 2005. The Ecological Footprint* (2006). Gland: WWF International.
7. *Europe 2007. Gross Domestic Product and Ecological Footprint* (2008). Brussels: WWF European Policy Office.
8. *Living Planet Report 2008* (2009). Gland: WWF International.
9. Ravilious, K. (2009) How green is your pet? // *New Scientist*, 23 October 2009.
10. Ruževičius, J. (2009). Environmental Management Systems and Tools Anglysis // *Engineering Economics*, Vol. 4, p. 49-59.
11. Wackernagel, M., White, K., & Moran, D. (2004). Using Ecological Footprint accounts: from analysis to applications // *International Journal of Environment and Sustainable Development*, Vol. 3 (4), p. 293-315.
12. Wackernagel, M. (2006). Empreinte écologique // *Idées pour le débat*, Vol.11, p. 1-6.