

УДК 332.14

ОЦЕНКА ИНДИКАТОРОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Валерий Яковлевич Асанович, доктор химических наук, профессор Белорусского государственного экономического университета

Аннотация

Проблема оценки динамики развития экономики страны требует применения технологии, позволяющей соизмерять разнокачественные величины. В качестве такой технологии была использована методология Научной школы устойчивого развития, что позволило получить объективную оценку развития экономики Республики Беларусь в период с 2005 по 2011 годы. Использование данной технологии представляет интерес для оценки синергии интеграции в едином экономическом пространстве.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: методология и индикаторы устойчивого развития, Научная школа устойчивого развития, эффективность функционирования экономики.

EVALUATION OF SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT INDICATORS FOR THE REPUBLIC OF BELARUS

Valery Yakovlevich Asanovic, Doctor of Chemistry, Professor of the Belarusian State Economic University

Abstract

The problem of assessing the economy dynamics requires a technology that allows comparing values of a different kind. This article embraces such technology — the methodology of Scientific school of sustainable development, which allowed getting an objective assessment of the Republic of Belarus' economic development during the 2005–2011 period. The use of this technology may assist the synergy assessment of integration into united economic space.

KEYWORDS: methodology and indicators of sustainable development, Scientific school of sustainable development, economy's efficiency.

В соответствии базовым принципом устойчивого развития рекомендованного ООН, гражданское общество и государство берут на себя ответственность обеспечить комплексную безопасность и возможность удовлетворять потребности, как настоящего, так и будущих поколений. Большая роль в формулировании и общественном обсуждении этих вопросов на глобальном уровне принадлежит Линдону Ларушу.

В качестве целевых ориентиров устойчивого развития Республики Беларусь выбраны те, которые характеризуют существенные взаимосвязи процессов устойчивого развития. Система индикаторов включает общесистемные индикаторы и индикаторы, отражающие закономерности и процессы устойчивого развития социальной, экономической и экологической сфер, которые являются основными звеньями системы «человек–окружающая среда–экономика». Однако, необходима технология, дающая возможность соизмерять разнокачественные величины.

Новая методология проектирования устойчивого развития в системе «природа – общество – человек», разработанная Научной школой устойчивого развития [2, 3, 5] позволяет успешно решать эту проблему. Основой данной методологии являются принципы заложенные С.А.Подолинским, В.И.Вернадским, Р.Бартини, П.Г.Кузнецовым и др.

Нами предпринята попытка провести расчеты оценки устойчивого развития экономики Беларуси с использованием измеримых величин в рамках потоковой модели предложенной учеными Дубны.

Как известно, любая социально-экономическая система, взаимодействуя с окружающей ее природной средой, объединяет в себе два связанных процесса: активный поток воздействий на окружающую среду, определяющий возможности системы, и использование обществом потока ресурсов, полученного в результате этого воздействия, для удовлетворения материальных и духовных потребностей. Затрачивая поток энергии (мощность) P , общество со временем получает в свое распоряжение поток ресурсов, измеряемый величиной N . Отношение полученной мощности N к затраченной на ее получение P есть мера эффективности использования обществом ресурсов, потенциальной способности общества к расширенному воспроизводству. Если величина, полной мощности N является мерой потенциальных возможностей, то величина P – мерой реальных возможностей оказывать воздействие на окружающую среду, а величина G – мерой потерь.

Методология устойчивого развития опирается на ряд принципов физической экономики [2, 3, 5], в частности – закон сохранения мощности.

Закон сохранения мощности – это утверждение о том, что в открытой для потоков энергии системе полная мощность $N(t)$ равна сумме активной (полезной) мощности $P(t)$ и мощности потерь $G(t)$ с сохранением размерности:

$$N(t) = P(t) + G(t), \quad (1)$$

$$P(t) = N(t)\eta(t)\varepsilon(t), \quad (2)$$

$$\varphi(t) = P(t)/N(t), \quad (3)$$

где $\varphi(t)$ – эффективность использования полной мощности (ресурсов);

$\eta(t)$ – обобщенный коэффициент совершенства технологий;

$\varepsilon(t)$ – коэффициент наличия (или отсутствия) потребителя.

Расчёт индикаторов устойчивого развития

Устойчивое, сбалансированное развитие любой страны определяется согласно методологии [6] следующими составляющими:

- суммарным потреблением природных ресурсов за определённое время;

- совокупным продуктом за определённое время;
- производственными потерями за определённое время;
- мощностью валюты;
- экономическим могуществом;
- качеством жизни человека.

В качестве исходных данных для расчёта индикаторов устойчивого развития страны предлагается [6] использовать следующие показатели:

1. Полная мощность $N(t)$ рассчитывается как суммарное энергопотребление за определённое время включая: продукты питания, электроэнергию, топливо для машин, механизмов, выраженных в единицах мощности (Вт).

2. Годовая полезная мощность системы $P(t)$ находится из соотношения, которое связывает полную мощность предыдущего года с полезной мощностью текущего года посредством коэффициента полезного использования полной мощности (КПД):

$$P(t) = \eta * N(t - 1), \quad (4)$$

где η – КПД технологий;

$N(t - 1)$ – полная мощность предыдущего года (Вт).

КПД — это отношение полезной мощности на выходе системы к полной мощности на входе системы:

$$\eta = P(t) / N(t - 1). \quad (5)$$

В расчетах приняты следующие коэффициенты совершенства технологий: для электроэнергии – 80 %, для топлива (нефти, газа, угля) – 25 %, для продуктов питания – 5 %.

3. Годовая мощность потерь $G(t)$ рассчитывается как разность между полной и полезной мощностями текущего и предыдущего года:

$$G(t) = N(t - 1) - P(t). \quad (6)$$

4. Важным показателем экономического развития региона является мощность валюты. Под мощностью валюты (W) понимается энергообеспеченность денежной единицы, определяемая отношением годового валового продукта, выраженного в единицах мощности к годовому валовому продукту, выраженному в денежных единицах.

$$W = \frac{P(\text{ватт})}{P(\text{деньги})}, \quad (7)$$

где W – мощность валюты (Вт/ден.ед.),

$P_{\text{ватт}}$ – полная мощность, выраженная в единицах мощности;

$P_{\text{деньги}}$ – полная мощность, выраженная в денежных единицах.

По вышеперечисленным показателям можно проводить объективную оценку развития. Однако эти показатели отражают только экономическое развитие и прогресс. Кроме того, очень важно проанализировать и сравнить базовые показатели социально-экономического развития, среди которых наиболее значимыми являются следующие:

1. Численность населения - $M(t)$;

2. Среднее нормированное время активной жизни человека T_M :

$$T_M = \frac{\tau}{100}, \quad (8)$$

где $\frac{\tau}{100}$ — средняя нормированная продолжительность жизни,

τ — средняя продолжительность жизни, лет;

3. Экономическое могущество $P_{\text{Э}}$

$$P_{\text{Э}} = N(t) * \eta(t) * \varepsilon(t), \quad (9)$$

где $\eta(t)$ — КПД;

$\varepsilon(t)$ — качество управления ($\varepsilon(t) = 1$ — есть потребитель; 0 — нет потребителя).

4. Совокупный уровень жизни $U(t)$:

$$U(t) = \frac{P_{\text{Э}}(t)}{M(t)}, \quad (10)$$

где $P_{\text{Э}}(t)$ – полезная мощность (Вт);

$M(t)$ – численность населения региона (человек).

5. Качество окружающей природной среды $q(t)$ — отношение мощностей потерь текущего и предыдущего года:

$$q(t) = G(t)/G(t-1) \quad (11)$$

6. Качество жизни $KЖ(t)$ — прямое произведение средней нормированной продолжительности жизни $T_M(t)$, уровня жизни $U(t)$ и качества природной среды $q(t)$:

$$KЖ(t) = T_M(t) * U(t) * q(t) \quad (12)$$

Представленные выше показатели наиболее полно отражают динамику социально-экономического и природного развития страны [2, с.11].

Интегральная оценка существующего состояния Республики Беларусь

Исходные данные по производству и потреблению Республики Беларусь [1, 7, 8, 9, 10], представлены в таблице 1.

Таблица 1. Исходные данные по производству и потреблению на примере Республики Беларусь

Показатели	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ВВП, млрд долл.	23,133	30,220	36,971	45,267	60,798	49,193	54,589
Численность населения, тыс. чел.	9 800,0	9 751,0	9 714,0	9 714,0	9 493,2	9 500,0	9 481,1
Потребление топлива, кг нефтяного эквивалента на душу населения в год	2941,62	2891,96	2931,20	2814,80	2902,07	2914,19	2926,31
Потребление электроэнергии, кВт/час на душу населения в год	3321,86	3344,57	3454,91	3298,62	3319,76	3384,46	3401,54
Потребление продуктов питания, ккал на душу населения в сутки	3100	3100	3100	3200	3200	3200	3200

После перевода соответствующих данных в единые единицы мощности (ГВт) определили суммарное годовое потребление природных ресурсов (N). Зная полную мощность объекта и принимая рекомендуемые статистической комиссией ООН средние значения ЭИР (эффективность использования ресурсов) можно определить произведенную объектом полезную мощность, которая выступает в качестве меры совокупного произведенного за год.

Далее, на основе базовых измерителей была произведена интегральная оценка устойчивого социо-эколого-экономического развития Республики Беларусь за период 2005-2011 гг. Результаты расчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2. Интегральная оценка состояния Республики Беларусь за 2005-2011 гг.

№	Интегральные измерители	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Численность населения, M, тыс. чел	9800	9751	9714	9714	9493	9500	9481
2	Время жизни, $T_{ж}$, лет	68,85	69,4	70,2	70,46	70,41	70,4	70,4
3	Суммарное потребление мощности, N, ГВт	47,28	46,36	46,87	45,09	45,30	45,57	45,66
4	Производство (ВВП), P, ГВт	12,87	13,57	13,35	13,53	12,98	13,01	13,12
5	Общие потери, G, ГВт	31,80	33,71	33,02	33,33	32,11	32,29	32,45
6	КПД технологий, η	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
7	Экономическое могущество Pэ, ГВт	13,62	13,31	13,49	13,02	13,04	13,09	13,14
8	Общая эффективность производства, Э	0,98	1,01	0,96	1,00	1,01	1,00	-
9	Коэффициент ресурсоотдачи,	3,40	3,52	3,34	3,48	3,49	3,49	-
10	Совокупный уровень жизни, кВт/чел	1,31	1,39	1,37	1,39	1,37	1,37	1,38
11	Качество среды, q	-	1,06	0,98	1,01	0,96	1,01	1,01
12	Качество Жизни $K_{ж}$, кВт/чел	-	1,02	0,94	0,99	0,93	0,97	0,98

Анализ этих результатов показывает, что имеет место:

1. Снижение численности населения с 9,751 млн. человек в 2005 г. до 9,481 в 2011 г.;
2. Увеличение средней продолжительности жизни: от 68,85 лет (2005) до 70,4 (2011);
3. Колебание суммарного энергопотребления в пределах 45-47 ГВт;
4. Рост производства, начиная с 12,87 ГВт (2005) до 13,58 ГВт (2008). В 2009 году наблюдается спад из-за мирового финансово-экономического кризиса. Однако, антикризисные меры принятые правительством приводят к улучшению ситуации.
5. Рост потерь мощности с 31,80 ГВт (2005) до 33,33 ГВт (2008). В 2009 году спад. Это происходило за счет роста потребления, а КПД технологий оставался на неизменном уровне (0,29).
6. Для показателя «Экономическое могущество» наблюдалось снижение с 13,49 до 13,02 ГВт, однако с 2009 года вновь наблюдается рост.
7. Общая эффективность производства практически неизменна.
8. Значение коэффициента ресурсоотдачи колеблется в пределах 3,4-3,5 и значительно не изменяется на протяжении всего периода.
9. Уровень жизни почти постоянный на протяжении всего периода.
10. Незначительные колебания качества среды и качества жизни.

Из таблицы 2 видно, что теряется в два раза больше мощности, чем используется на воспроизводство. Это свидетельствует о неэффективности использования потребляемой мощности. Недостаточно высокий уровень технологической обеспеченности вынуждает увеличивать потребление мощности, только за счет этого удалось сохранять рост ВВП.

Технология оценки соизмеримости дает возможность переходить от единиц мощности к более привычному, денежному, выражению ресурсов, представлять все показатели социально-экономического объекта в двух измерителях: физическом и стоимостном [4, с. 7].

Таблица 3. Расчет мощности валюты

Показатели	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ВВП, млрд. долл.	23,13	30,22	36,97	45,27	60,80	49,19	54,59
ВВП, млрд. руб.	65 067	79 267	97 165	129 791	137 442	164 476	274 282
Годовое совокупное производство – производство мощности (P), ГВт	12,87	13,57	13,35	13,53	12,98	13,01	13,12
Мощность валюты, W, Вт/долл.	0,556	0,449	0,361	0,299	0,214	0,264	0,240
Мощность валюты, W, Вт/тыс. руб.	0,198	0,171	0,137	0,104	0,094	0,079	0,048

Выполненные для Республики Беларусь (2011 год) расчеты показали, что следствием низкого КПД использования полной мощности ($\eta = 0,29$) являются заметные потери потребляемой мощности ($G = 32,45$ ГВт при $N = 45,66$ ГВт). При мощности валуны равной 0,24 Вт/долл. (2011 год) потери мощности в пересчете на рублевый эквивалент составили 38,9 млрд. долларов.

Итак, интегральная оценка существующего состояния Республики Беларусь в универсальных измерителях показывает, что не смотря на серьезнейшие катаклизмы, которые сотрясают мировую экономику, экономика Республики Беларусь сохраняет определенную устойчивость в своем развитии. При этом совокупный уровень жизни населения тоже стабильно растет, пусть и незначительно. Эта ситуация может быть кардинально изменена посредством внедрения новых более совершенных технологий с целью повышения КПД использования потребляемых ресурсов, а также совершенствования системы управления экономикой. Для более полной картины социо-эколого-экономического развития страны необходимо провести аналогичные расчеты по областям, что позволит выделить региональные проблемы и наметить конкретные меры по устранению этих проблем.

Применение методологии физической экономики перспективно для оценки синергетического эффекта интеграции Республики Беларусь в Единое Экономическое Пространство (ЕЭП), а также сопоставить управление динамикой устойчивого развития в Беларуси, России и Казахстане.

Литература

1. Абсолютные и относительные показатели валового внешнего долга Республики Беларусь за 2006 – 2011 гг.// Национальный банк Республики Беларусь [Электронный ресурс], режим доступа: <http://www.nbrb.by/statistics/ExternalDebt/Parameters/>, свободный, дата обращения 13.02.2012.
2. Большаков, Б.Е. Методология проектирования устойчивого развития страны/ Б.Е.Большаков, Д.А.Полынцев// Наука и промышленность России: вып. №1, 2005. – с. 22-27.
3. Большаков, Б.Е. Моделирование устойчивого социально-экономического развития в системе «общество – природа» с использованием измеримых величин / Б.Е. Большаков, Д.А. Полынцев. – Новосибирск, 2004. – 147 с.
4. Большаков, Б.Е. Мощность как мера в экономике//Международный электронный журнал. Устойчивое развитие: наука и практика: вып № 2(5), 2010. – с. 33-38

5. Большаков, Б.Е. Почему мировое сообщество до сих пор не перешло к устойчивому развитию? // Вестник РАЕН: вып. №4, 2002. – с. 14-20.
6. Большаков, Б.Е., Управление новациями в интересах устойчивого инновационного развития / Б.Е. Большаков, Е.Ф. Шамаева//Вестник РАЕН: вып. №3. – М.: РАЕН, 2011. – с. 24 – 29.
7. Ильина, З.М. Продовольственная безопасность: тенденции и перспективы // Беларуская думка: вып. № 4, 2009. – с. 22-31
8. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь до 2020 года / Национальная комиссия по устойчивому развитию Республики Беларусь. – Минск: Юнипак, 2004. – 202 с.
9. Основные тенденции социально-экономического развития Республики Беларусь// Министерство экономики Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2012. - Режим доступа: <http://www.economy.gov.by/ru/>, свободный, режим доступа 22.02.2012.
10. Energy & Mining//The world bank [Электронный ресурс], режим доступа: <http://data.worldbank.org/topic/energy-and-mining>, свободный, дата обращения 16.02.2012.