

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКИ

В.Я. Асанович

Белорусский государственный экономический университет, asan41@gmail.com

Переход к устойчивому развитию – это целенаправленный процесс повышения эффективности использования мощности, сохраняющий сбалансированность в системе «природа–общество–человек»[1,2].

Однако, вопрос о том, как это сделать, то есть как обеспечить переход к устойчивому развитию, является не только актуальным, но практически востребованным всеми странами мира. Актуальность в технологии особенно очевидна в условиях мирового системного кризиса. Моделирование и проектирование устойчивого развития в системе «природа—общество—человек» предполагает синтез разнородных социальных, экономических, научно–технических и экологических факторов.

Экономика является составной частью реального мира, подверженного воздействию времени, и поэтому используемые в экономической науке величины должны иметь все компоненты физических величин. Только в этом случае мы можем установить связь законов экономики с законами реального мира. Отсутствие этой связи порождает нарушение законов реального мира, что порождает негативные явления, например кризисы

Для установления связи законов экономики с законами реального мира необходимо научиться выражать все экономические понятия в терминах физически измеримых величин, а лучше в терминах универсальных и устойчивых пространственно–временных величин. В качестве основы методологии измерения потребностей сложных систем, использована система пространственно–временных величин Р.О.Бартини – П.Г.Кузнецова [1]

Экономическая величина, например, ВВП зависит от времени, то есть имеет потоковую сущность (поток – это что–либо в единицу времени). Все экономики являются открытыми для потоков энергии системами. Поток энергии – это мощность. Без мощности невозможно произвести ни одного вида товара или услуги. Именно поэтому фундаментальным законом стоимости является закон сохранения мощности, обеспечивающий баланс потока потребляемых ресурсов (в едини-

цах мощности) с суммой потоков производимых товаров и услуг (в единицах мощности) и потерь ресурсов (в единицах мощности). Мощность есть мера устойчивого и универсального обеспечения финансовых активов, а деньги – сертификат реальной мощности – его документальное подтверждение [2, с.5].

Денежные измерители в условиях мирового кризиса не удовлетворяют этому требованию. Как известно, глобальный кризис во многом обязан разрыву между спекулятивным капиталом в 400 трлн. \$ и фактическим мировым продуктом в 40 трлн. \$. В современной мировой финансовой системе 400 трлн. \$ не обеспечены реальной мощностью, что существенно искажает реальную картину мира. Становится очевидной рекомендация мирового саммита (Йоханнесбург, 2002г.): проектировать устойчивое развитие на основе шатких, необеспеченных мощностью денежных измерителей принципиально ошибочно [2, с.2]. Мировым сообществом достигнуто понимание, что большинство проблем связано не с нехваткой ресурсов, а с неэффективностью управления. По мнению авторов [2], устойчивое развитие общества обеспечивается за счёт следующих основных факторов:

1. Увеличение КПД технологий.
2. Увеличение коэффициента ресурсоотдачи.
3. Увеличение качества управления потоками.

Проектируемая система должна обеспечить сбалансированное взаимодействие с окружающей средой, согласованное с законом сохранения мощности и законом развития планетарной жизни..

В качестве исходных данных для расчёта индикаторов устойчивого развития страны авторы [2] предлагают использовать следующие показатели:

1. Полная мощность N – это суммарное энергопотребление за определённое время (год, квартал, месяц, сутки, час, секунду), включая: продукты питания; электроэнергию; топливо для машин, механизмов; выраженных в единицах мощности Вт.

2. Годовая полезная мощность системы:

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

где $P(t)$ – полезная мощность, Вт; η – КПД технологий; $N(t-1)$ – полная мощность прошлого года, Вт. КПД — это отношение полезной мощности на выходе системы к полной мощности на входе системы.

$$\eta = P(t) / N(t-1). \quad (2)$$

КПД — один из основных показателей, на основе которого мы можем судить о степени развития исследуемой системы «общество – природа».

3. Годовая мощность потерь $G(t)$ – мощность потерь, Вт.

Уравнение мощности потерь как разность между полной и полезной мощностями текущего и предыдущего года:

$$G(t) = N(t-1) - P(t) (Bm). \quad (3)$$

4. 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.

$$W = \frac{P(\text{ватт})}{P(\text{деньги})}, (Bm/\text{ден.ед}) \quad (4)$$

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:

5. Численность населения на время t : $M(t)$

6. Среднее нормированное время активной жизни человека $TM(t)$, рассчитанное по формуле:

$$T_M = \frac{\tau}{100} \quad (5)$$

где $\frac{\tau}{100}$ — средняя нормированная продолжительность жизни;
 τ — средняя продолжительность жизни, лет.

7. Экономическое могущество P_{ε}

$$P_{\varepsilon} = N(t) \cdot \eta(t) \cdot \varepsilon(t), \text{ Bm}, \quad (6)$$

где $\eta(t)$ – КПД; $\varepsilon(t)$ – качество управления.

8. Совокупный уровень жизни U – отношение $P_{\varepsilon}(t)$ на душу населения:

$$U(t) = \frac{P_{\varepsilon}(t)}{M(t)} \quad (7)$$

9. Качество окружающей природной среды q – отношение мощностей потерь текущего и предыдущего года:

$$q(t) = \frac{G(t)}{G(t-1)} \quad (8)$$

где $q(t)$ – качество окружающей природной среды; $G(t)$ – мощность потерь текущего года, Вт; $G(t-1)$ – мощность потерь предыдущего года, Вт.

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

$$KЖ(t) = T_M(t) \cdot U(t) \cdot q(t), \text{ (Bm)} \quad (9)$$

Таким образом, представленные выше показатели наиболее полно отражают динамику социально-экономического и природного развития страны [6, с.11].

Из теории устойчивого развития следует, что цель должна увязывать динамику основных социальных, экономических и экологических параметров, определяющих устойчивость изменения возможностей социально-экономических систем. К числу таких параметров, прежде всего, относятся:

1. изменение численности населения — ΔM ;
2. изменение темпов производства — $\Delta^2 P$;
3. изменение темпов потребления — $\Delta^2 N$;
4. изменение уровня жизни — ΔU ;
5. изменение качества среды — Δq .

Для простоты будем считать, что каждый параметр может принимать одно из двух значений: «+» не убывает; «-» — убывает. Тогда число логически возможных типов целей равно $32 = 2^5$.

Мы провели расчеты по определению индикаторов устойчивого развития Республики Беларусь. В качестве примера приведен расчет целевого состояния на 2006–2011 гг. по данным Белстата [3]. Результаты расчета представлены в таблице.

Таблица – Расчет целевого состояния на 2006–2011 гг

№	Интегральные измерители	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Численность M , млн. чел.	9,751	9,714	9,714	9,493	9,500	9,481
2	Время жизни $T_{ж}$, лет	69,4	70,2	70,46	70,41	70,4	70,4
3	Производство P , ГВт	46,36	46,87	45,09	45,30	45,57	45,66
4	Потребление на расчетный год N , ГВт	13,57	13,35	13,53	12,98	13,01	13,12
5	КПД технологий, η	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
6	Потери $G(t) = N(t) - P(t)$, ГВт	33,71	33,02	33,33	32,11	32,29	32,45
7	Уровень Жизни $U = P/M$, КВт/чел	1,39	1,37	1,39	1,37	1,37	1,38
8	Качество среды $q = G(t-1)/G$ (проектное)	1,06	0,98	1,01	0,96	1,01	1,01
9	Качество Жизни $K_{ж} = T_{ж} \cdot U \cdot q$, КВт/чел	1,02	0,94	0,99	0,93	0,97	0,98

Расчет показал, что в рассматриваемом периоде наблюдаются следующие изменения параметров: сокращение численности населения; снижение темпов производства; увеличение темпов потребления; улучшение уровня жизни; улучшение качества среды.

Проведенные прогнозные оценки возможного сценарного развития на период до 2022 г. показали, переход к устойчивому развитию в Республике Беларусь возможен и достигается в три этапа при условии внедрения инновационных технологий с КПД не менее 0,58. Это возможно при условии кардинального изменения управления развитием, посредством внедрения новых более совершенных технологий как в управлении, так и в производстве, повышения КПД использования потребляемых ресурсов.

Список использованных источников:

1. Кузнецов О.Л., Большаков Б.Е. Устойчивое развитие: научные основы проектирования в системе природа–общество–человек. – СПб–Москва–Дубна, 2002г.
2. Большаков, Б.Е. Методология проектирования устойчивого развития страны / Б.Е. Большаков, Д.А. Полынцев // Наука и промышленность России: вып. № 1–2. – М.: Мобиле, 2005
3. Абсолютные и относительные показатели валового внешнего долга Республики Беларусь за 2006 – 2011 гг.// Национальный банк Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2012.– Режим доступа: <http://www.nbrb.by/statistics/ExternalDebt/Parameters/> – Дата доступа: 13.02.2012.