

В. И. Вороненко,

к. э. н., ассистент кафедры экономики, предпринимательства и бизнес-администрирования, Сумской государственной университет, г. Сумы

И. М. Бурлакова,

к. э. н., доцент, доцент кафедры экономики, предпринимательства и бизнес-администрирования, Сумской государственной университет, г. Сумы

ЭФФЕКТЫ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ В СТРАНАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА И УКРАИНЕ¹

V. Voronenko,

PhD, assistant of the chair of economics, entrepreneurship and business-administration, Sumy State University, Sumy

I. Burlakova,

PhD, associate professor, associate professor of the chair of economics, entrepreneurship and business-administration, Sumy State University, Sumy

EFFECTS OF THE ENERGY RESOURCES USE IN THE EUROPEAN UNION COUNTRIES AND UKRAINE

В этой статье рассматриваются результаты влияния использования природных ресурсов на эколого-экономическое развитие. Выполнен сравнительный анализ скорректированных чистых сбережений без вычитания и с вычитанием затрат на добычу энергетических природных ресурсов. Результаты показали значительную разницу между ними. При вычитании затрат на добычу скорректированные чистые сбережения получаются намного ниже. Этим фактором не следует пренебрегать.

Чтобы одновременно учесть экономический результат, истощение энергетических природных ресурсов, их потребление, а также последствия потребления, предложены соответствующие индикаторы. Результаты исследования показали, что у большинства стран Европейского Союза удовлетворительные скорректированные энергетические и углеродные эффективности, так как они превышают общемировые значения. Анализ изменений во времени также показал удовлетворительные результаты, согласно которым у большинства стран Европейского Союза скорректированная энергетическая эффективность повышается. Поэтому у некоторых стран есть хорошая возможность добиться значительного прогресса в эколого-экономическом развитии.

In this article are considered results of the impact of the natural resources use on environmental and economic development. The comparing of adjusted net savings without subtraction and with subtraction costs for the extraction of natural resources was performed. The analysis indicated that there is a big difference between them. Adjusted net savings are lower when extractions costs are subtracted. This factor should not be neglected.

The need to cover economic growth, depletion of natural resources, their consumption, and the consequences of consumption, led to the development of relevant indicators. Calculations showed that most EU countries have satisfactory adjusted energy and carbon productivity, because they exceed the average world values. Time-based calculations also yielded satisfactory results, which showed an increase of the adjusted energy productivity in many European Union countries. Therefore, some countries have great potential to achieve significant success in ecological and economic development.

Ключевые слова: устойчивое развитие, эколого-экономическое развитие, истинные сбережения, природные ресурсы, валовый национальный доход, диоксид углерода.

Keywords: sustainable development, environmental and economic development, genuine savings, natural resources, gross national income, carbon dioxide.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Конференция Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 году благодаря принятой совместной Декларации

дала старт воплощению идей устойчивого развития. После этого ученые со всего мира начали работать над развитием этих идей, что создало целую отрасль науки. При исследованиях возникали проблемы и очень важ-

¹ Материал подготовлен в рамках НИР "Розроблення фундаментальних основ відтворювального механізму соціально-економічного розвитку в ході Третьої промислової революції", которая финансируется за счет государственного бюджета Украины (№ ДР 0118U003578), 2018—2020 гг.

ним вопросом было то, как правильно определить, является ли экономическое развитие устойчивым. Для решения этой проблемы было разработано большое количество критериев и индикаторов, которые постоянно совершенствовались. Среди них появилось много индикаторов для оценки результатов управления энергетическими природными ресурсами, которые стали использоваться для характеристики зеленого роста. Некоторые из критериев и индикаторов перестали использоваться, а многие из них были агрегированы в другие индикаторы для облегчения проведения анализа развития. Но за время, прошедшее с конференции 1992 года, было не решено много проблем и одной из них является проблема качественного и простого оценивания устойчивого развития, а также зеленого роста стран. В этом вопросе важное место занимает учет эффектов от истощения и потребления энергетических природных ресурсов.

АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

На данный момент уже достаточно работ, посвященных исследованию влияния использования энергетических природных ресурсов на устойчивое и эколого-экономическое развитие. Это влияние отражено в подходах к разработке систем макроэкономической оценки устойчивого развития и прогресса зеленого роста. Среди первых ученых, кто занимался исследованием связи устойчивого развития и национального богатства с помощью индикаторов были Пирс и Аткинсон [1]. Далее развитие исследований в этом направлении происходил благодаря таким ученым, как Диксон, Бэккенс, Хэмилтон и др. [2].

Исследование успехов в эколого-экономическом развитии началось после наработки базы для оценки устойчивого развития. Одними из первых отечественных ученых, кто начал исследовать прогресс эколого-экономического развития были О.Ф. Балацкий и др. [3; 4], А.Г. Мельник и О.И. Каринцева [5], А.С. Грынив [6]. Далее исследования продолжали С.И. Дорогунцов, М.А. Хвесик, А.М. Горбач и др. [7], И.М. Сотник [8], А.В. Жарова и Е.В. Хлобыстов [9], И.М. Билецкая [10], О.В. Кубатко [11] и другие ученые.

На основании проведенного литературного обзора установлено, что ученые, которые исследовали и исследуют научное поле субъекта, предоставили возможность для дальнейшего совершенствования инструментария макроэкономической оценки прогресса эколого-экономического роста на пути к устойчивому развитию стран. Поэтому есть возможность более детально оценить эффекты от потребления и истощения природных ресурсов, сделать их сопоставление с экономическими индикаторами стран.

ПОСТАНОВКА ЗАДАНИЯ

Цель статьи состоит в определении влияния инвестиций в добычу энергетических природных ресурсов на индикаторы устойчивого развития, а также в изучении эффектов от использования энергетических природных ресурсов в странах Европейского союза, Украине и мире в целом на основе расчета соответствующих индикаторов эффективности и составлении рейтинга стран по этим индикаторам. Объектом исследования являются процессы управления энергетическими природными ресурсами.

ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве макроэкономического индикатора оценки устойчивого развития часто применяются скорректированные чистые сбережения. Этот индикатор разработан Всемирным Банком. Его сущность связана с новыми тенденциями в оценке богатства народов. Скорректированные чистые сбережения характеризует накопление национальных сбережений после надлежа-

щего учета истощения природных ресурсов и ущерба от загрязнения окружающей среды. База их расчета включает стандартные индикаторы национального учета.

Скорректированные чистые сбережения рассчитываются и публикуются Всемирным Банком каждый год для более чем 200 стран мира. Всемирный Банк включил в индикатор скорректированных чистых сбережений истощение минеральных, лесных и энергетических природных ресурсов. Истощение энергетических природных ресурсов учитывает каменный уголь, нефть и природный газ.

В общем случае истощение природных ресурсов рассматривается как разница между стоимостью в мировых ценах определенного количества добытых природных ресурсов и себестоимостью их производства, то есть расходов на добычу, получение, восстановление, амортизацию и др. Мы предлагаем рассматривать истощение минеральных и энергетических природных ресурсов также в виде их стоимости в мировых ценах без вычета расходов на их добычу и всех сопутствующих расходов. Такое предложение объясняется тем, что минеральные и энергетические природные ресурсы относятся к категории не возобновляемых и расходы на их добычу не являются по сути инвестициями в будущее. Инвестиции в добычу можно считать упущенными, поскольку альтернативой могли быть вложения, например, в развитие альтернативной энергетики. Добыча таких природных ресурсов приводит к уменьшению богатства народов на полную их стоимость, а не только на величину ренты. Поэтому уместно делать анализ величин скорректированных чистых сбережений для случая расчета истощения природных ресурсов также согласно нашему предложению.

Оценить прогресс страны в зеленом росте на пути к устойчивому развитию можно с помощью различных индикаторов, основные из которых разработаны Организацией экономического сотрудничества и развития. Также есть потоковые данные в виде абсолютных величин, которые используют и как самостоятельные индикаторы. Для того, чтобы одновременно учесть экономический результат, истощение энергетических природных ресурсов и их потребление, мы разработали дополнительный индикатор, который характеризует энергетическую эффективность, опираясь на особенности оценивания устойчивого развития.

Сущность разработанного индикатора заключается в удельной величине скорректированного результата экономической деятельности страны на единицу потребленного для этого энергетического природного ресурса. Индикатор скорректирован вычитанием истощения энергетических природных ресурсов, поскольку зеленый рост не может происходить за счет добычи не возобновляемых природных ресурсов. Расчет производится для трех основных типов энергетических природных ресурсов: каменный уголь, нефть, природный газ. Такой подход, по нашему мнению, может помочь принимать более оптимальные управленческие решения касательно обращения с природными ресурсами.

Данный индикатор экономического результата на единицу потребления природных ресурсов, скорректированный вычитанием стоимостной оценки их истощения за год, рассчитывается по формуле (разработано авторами):

$$ER = (ВНД - ИР) / ПР \quad (1),$$

где ER — индикатор скорректированного экономического результата на единицу потребленных страной энергетических природных ресурсов; $ВНД$ — валовый национальный доход в рыночных ценах; $ИР$ — стоимостная оценка истощения энергетических природных ресурсов страны без вычитания затрат на их добычу; $ПР$ — количество потребленных страной природных ресурсов.

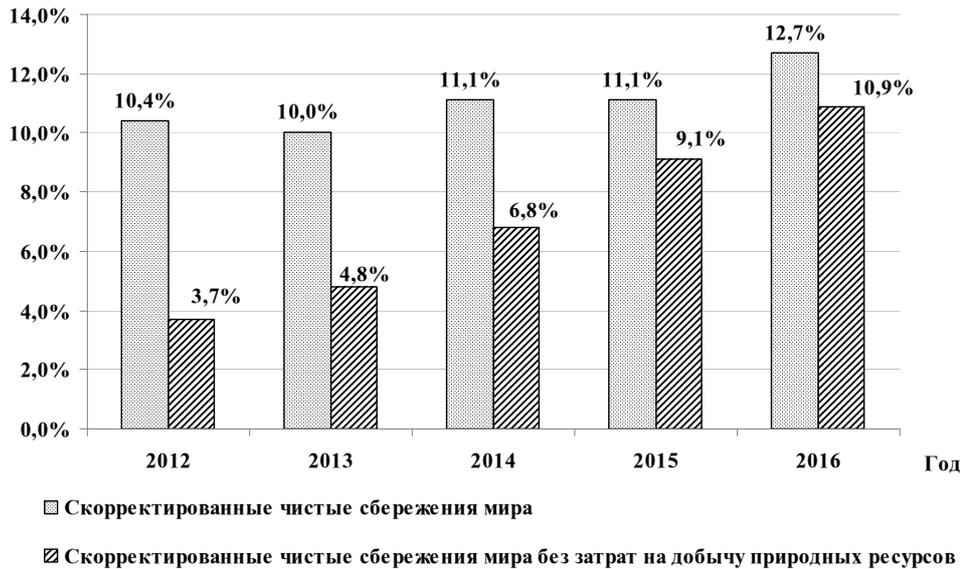


Рис. 1. Скорректированные чистые сбережения мира

Источник: построено и рассчитано авторами на основе данных Всемирного Банка [12].

Для оценки эффективности зеленого роста страны с точки зрения энергетического потребления мы предлагаем рассчитывать разработанный сводный динамический индикатор эффективности развития страны по скорректированному экономическому результату относительно энергетического потребления, то есть специальный индекс. Положительное направление динамики этого индекса — рост. Критерием эффективности является значение индекса больше единицы. Сводные динамические индексы рассчитываются на основе цепных относительных приростов индикаторов ER по формуле (разработано авторами):

$$I_{ER} = N^{-1} \prod_{n=1}^{N-1} \left[\frac{ER_{\{n+1\}}}{ER_{\{n\}} (1 + ir_{\{n+1\}})} \right] \quad (2),$$

где I_{ER} — сводный динамический индекс эффективности зеленого роста страны по скорректированному экономическому результату относительно энергетического потребления; ir — уровень инфляции; N — количество лет, за которые совершается анализ; n — обозначение номера года.

Кроме проблемы истощения энергетических природных ресурсов, происходят также выбросы диоксида углерода (CO_2) после их сжигания. Для оценивания эффективности экономики с точки зрения выбросов CO_2 используются разноплановые индикаторы. Также используются потоковые данные в виде абсолютных величин. Для того, чтобы одновременно учесть экономический результат, ущербы от выбросов диоксида углерода и количество выбросов, мы разработали дополнительный индикатор, который характеризует углеродную эффективность экономики, опираясь на особенности оценивания устойчивого развития.

Сущность разработанного индикатора заключается в удельной величине результата экономической деятельности страны на единицу выбросов CO_2 . Результат экономической деятельности корректируется ущербами от эмиссии CO_2 , так как ущербы от загрязнения приводят к экономическим потерям. Всемирный Банк установил размер удельного ущерба от выброса одной тонны CO_2 на уровне 20 долларов США. Эта величина используется как общепринятая при расчетах ущербов от эмиссии диоксида углерода.

Индикатор экономического результата на единицу выбросов диоксида углерода, скорректированный вычитанием ущерба от выбросов диоксида углерода в год,

рассчитывается по формуле (разработано авторами):

$$EE = (BHD - UE) / KB \quad (3),$$

где EE — индикатор скорректированного экономического результата на единицу выбросов диоксида углерода; BHD — валовый национальный доход в рыночных ценах; UE — ущербы от эмиссии диоксида углерода; KB — количество выбросов диоксида углерода.

Такие методы оправдываются рисками, которые несут выбросы диоксида углерода в результате потребления энергетических природных ресурсов, что является главной причиной парникового эффекта.

Процессы истощения минеральных и энергетических природных ресурсов имеют существенное отличие. Отличие заключается в том, что энергетические природные ресурсы потребляются в мире в значительно

больших масштабах, чем минеральные. Поэтому и истощаются они сильнее.

Следует отметить, что потребление энергии является основой любой экономики. Характер и эффективность энергопотребления страны, а также его изменение во времени определяют устойчивое развитие страны и показывают наличие у нее зеленого роста. Поэтому при анализе величин скорректированных чистых сбережений основной интерес представляет истощение именно энергетических природных ресурсов. Сделаем анализ скорректированных чистых сбережений для случая расчета истощения энергетических природных ресурсов без вычитания затрат на их добычу и сопутствующих затрат (рис. 1).

Из рисунка 1 видим, что вычитание затрат на добычу энергетических природных ресурсов приводит к значительно меньшим значениям скорректированных чистых сбережений. В среднем за этот период они меньше на 4% от валового национального дохода. Это означает, что богатство народов меньше сберегается и больше теряется. Примечательно, что чем более далекий год в прошлом, тем меньше скорректированные чистые сбережения без учета затрат на добычу энергетических природных ресурсов. Это связано с тем, что мы делали расчет по соответствующим среднегодовым ценам на энергетические природные ресурсы. Существенное падение цен отразилось на росте второго варианта скорректированных чистых сбережений. Стоимость добытых природных ресурсов во всем мире представлена на рисунке 2. Эта стоимость является результатом произведения количества добытого угля, нефти и природного газа на их соответствующую среднегодовую цену. Именно это уменьшает скорректированные чистые сбережения до существенно меньших значений, так как является скорректированным энергетическим истощением.

Скорректированным энергетическим истощением мы назвали истощение энергетических природных ресурсов с учетом всех затрат на их добычу. Но так как с каждым годом стоимость общего количества добытых энергетических природных ресурсов уменьшалась, скорректированные чистые сбережения мира без учета затрат на добычу росли. Это, как уже было сказано, по большей степени связано с существенным падением мировых цен на нефть, природный газ и уголь.

Сделав сравнительный анализ графиков на рисунках 1 и 2, можно прийти к заключению, что расчет скорректированных чистых сбережений с вычитанием зат-

рат на добычу энергетических природных ресурсов дает совершенно иное представление о сбережениях. Этот факт нужно учитывать и нежелательно игнорировать. Поэтому мы предлагаем при расчете и анализе скорректированных чистых сбережений также учитывать результаты без учета затрат на добычу энергетических природных ресурсов. Это позволит провести более качественный анализ устойчивости развития и оценить прогресс зеленого роста.

Потребление ископаемого топлива ставит большую проблему перед обществом, так как возникающее в результате сжигания загрязнение окружающей среды происходит практически повсеместно. К этому следует добавить также немаловажные последствия добычи и транспортировки энергетических природных ресурсов. Поэтому снижение темпов истощения и потребления энергетических природных ресурсов в результате внедрения энергоэффективных технологий и возобновляемой энергетики позволяет добиться значительного прогресса в зеленом росте на пути к устойчивому развитию.

Чтобы на сегодняшний день охарактеризовать прогресс в зеленом росте, нужно оценить эффекты от управления энергетическими природными ресурсами. Для этого были посчитаны значения индикаторов ER для тех стран Евросоюза, которые являются наиболее крупными потребителями или производителями энергетических природных ресурсов, а также для Украины и всего мира за 2012—2016 гг. Результаты представлены в виде таблицы 1, в которой страны проранжированы по величине среднего за пять лет индикатора ER в порядке убывания.

Полученные результаты, представленные в таблице 1, показывают, что в рассматриваемых странах Европейского союза в целом положительные значения индикаторов ER, так как у большинства стран они превышают значения индикаторов ER для всего мира, взятые за базу сравнения. Особенно стоит выделить Швецию, средний ER у которой за пять лет превышает ER для всего мира почти в пять раз и составляет 31000 долларов США на одну тонну нефтяного эквивалента. Также стоит выделить Данию и Францию, у которых значения этих индикаторов выше 20. У названных трех стран наблюдается высокое значение валового национального дохода на единицу потребленного энергетического природного ресурса. Кроме того, в этих странах практически отсутствует энергетическое истощение из-за добычи энергетических природных ресурсов. У некоторых других стран индикатор ER уменьшается из-за такой добычи. Крупными добытчиками угля являются Болгария, Чешская Республика, ФРГ, Греция, Польша, Румыния, Украина. Крупными добытчиками природного газа являются Нидерланды, Великобритания, Украина. Крупным добытчиком нефти является Великобритания. У всех этих стран крупные доли валового национального дохода составляют производства этих энергетических природных ресурсов. Причем в странах с большими экономиками, таких как ФРГ, Нидерланды, Великобрита-

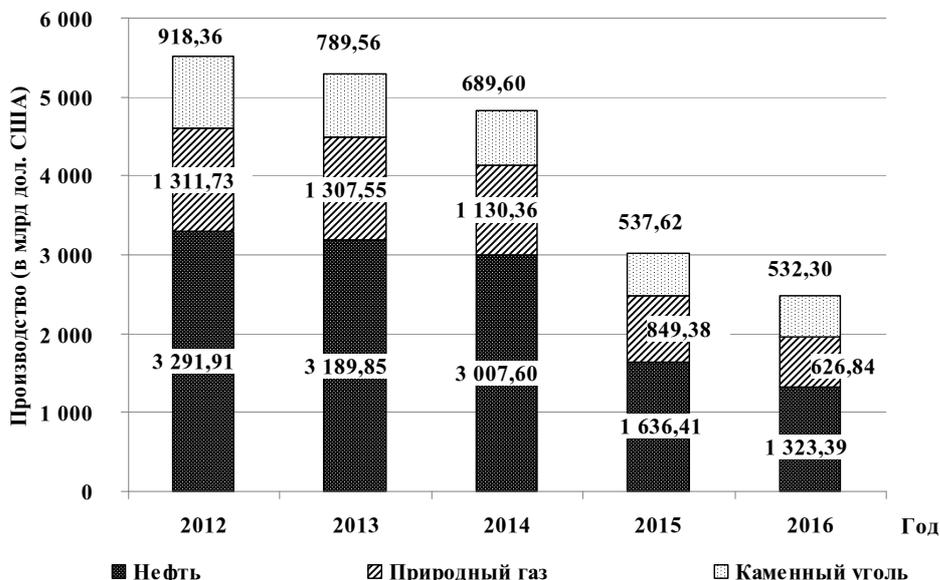


Рис. 2. Стоимость добытых во всем мире энергетических природных ресурсов – скорректированное энергетическое истощение

Источник: построено и рассчитано авторами на основе данных Всемирного Банка [12].

ния, на индикатор ER это влияет в меньшей степени. А в таких странах, как Болгария, Чешская республика, Греция, Польша, Румыния, Украина, производство энергетических природных ресурсов влияет на уменьшение индикатора ER существеннее, что отражается на их рейтинге в таблице 1.

Теперь проанализируем ситуацию в динамике. Это покажет нам, двигаются ли страны в направлении улучшения значения индикатора ER. Для анализа применим предложенный сводный динамический индекс эффективности зеленого роста страны по скорректированному экономическому результату относительно энергетического потребления IER. Расчет значений индикатора сделан также за 2012—2016 гг. Положительным значением индекса за пять лет будет среднее значение, которое больше 1. Результаты расчета представлены в таблице 2.

Таблица 1. Рейтинг стран по среднему значению индикатора ER, 2012—2016 гг.

Рейтинг	Страна	ER в тыс. дол. США на 1 т нефтяного эквивалента					
		2012	2013	2014	2015	2016	2012-2016 (среднее)
1	Швеция	27	29	31	35	34	31
2	Дания	23	23	25	27	26	25
3	Франция	21	21	23	24	23	23
4	Австрия	17	17	18	19	18	18
5-6	Финляндия	16	16	16	18	18	17
	Италия	15	16	17	17	17	17
7	Великобритания	13	13	15	17	18	16
8	Ирландия	15	15	15	16	16	15
9-10	ФРГ	13	13	14	15	15	14
	Испания	14	15	15	14	14	14
11	Португалия	13	13	13	12	12	12
12-13	Греция	11	11	11	11	11	11
	Бельгия	11	11	11	11	11	11
14	Нидерланды	9	10	10	11	11	10
15-16	Словакия	8	8	9	9	9	9
	Литва	8	8	9	9	9	9
17	Венгрия	8	8	8	8	8	8
18	Румыния	6	7	7	7	8	7
19	Чешская республика	6	6	6	6	6	6
20	Польша	5	5	5	6	6	5
21	Болгария	3	4	4	4	4	4
22	Украина	1	1	2	3	2	2
-	Мир	5	6	6	7	7	6

Источник: рассчитано авторами на основе данных Всемирного Банка [12].

Таблица 2. Результаты расчета индекса IER, 2012–2016 гг.

Страна	I _{ER}					Результат
	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2012-2016 (среднее)	
Австрия	1,02	1,03	1,03	0,94	1,01	+
Бельгия	0,99	1,03	0,98	0,98	0,99	-
Болгария	1,16	0,94	1,02	1,06	1,04	+
Чешская республика	1,06	1,01	1,01	0,95	1,01	+
Дания	0,99	1,07	1,09	0,94	1,02	+
Финляндия	0,98	1,04	1,11	0,96	1,02	+
Франция	0,99	1,08	1,01	0,95	1,01	+
Германия	0,99	1,06	1,03	0,97	1,01	+
Греция	0,98	0,99	0,97	1,00	0,98	-
Венгрия	1,02	0,97	0,99	0,97	0,99	-
Ирландия	0,98	1,00	1,05	1,01	1,01	+
Италия	1,06	1,04	0,99	0,95	1,01	+
Литва	1,10	1,11	1,03	0,99	1,06	+
Нидерланды	1,02	1,04	1,06	0,97	1,02	+
Польша	0,99	1,07	1,05	0,96	1,02	+
Португалия	0,96	0,98	0,93	1,00	0,97	-
Румыния	1,20	0,99	1,07	1,02	1,07	+
Словакия	0,91	1,20	0,99	0,96	1,01	+
Испания	1,09	0,98	0,95	0,97	0,99	-
Швеция	1,06	1,06	1,13	0,95	1,05	+
Великобритания	1,01	1,12	1,12	1,05	1,07	+
Украина	1,15	1,35	1,46	0,81	1,16	+
Мир	1,04	1,08	1,08	1,01	1,05	+

Источник: рассчитано авторами на основе данных Всемирного Банка [12].

Результаты показывают, что большинство стран Евросоюза и Украина имеют положительные темпы роста значений ER. У них значение сводного динамического индекса эффективности зеленого роста страны по скорректированному экономическому результату относительно энергетического потребления IER больше 1. При сохранении темпов роста у этих стран есть хоро-

шая возможность добиться значительного прогресса в эколого-экономическом развитии за счет наличия потенциала. При этом страны, имеющие высокие значения индикатора ER, могут нуждаться в дорогостоящих инвестициях.

У Бельгии, Греции, Венгрии, Португалии и Испании значения индекса IER меньше 1, что означает опережающие темпы потребления энергетических природных ресурсов по сравнению с ростом экономики этих стран. Следует также отметить, что для всего мира в целом значение индикатора больше 1, что означает опережающие темпы роста мировой экономики по сравнению с темпами потребления и добычи энергетических природных ресурсов.

Отдельное внимание следует уделить Украине, у которой значение индекса IER также выше 1. В этой стране в последнее время имело место сокращение роста экономики, но сокращение потребления и добычи энергетических природных ресурсов происходило значительно более высокими темпами. Промежуточные значения IER в целом не испытывают значительных колебаний и очень близки к средним значениям. Также нужно отметить тот факт, что за 2016 год по сравнению с 2015 годом значения индексов IER большинства стран меньше 1, что, возможно, связано с увеличением темпов потребления энергетических природных ресурсов в связи с падением цен на них.

Так как в результате потребления энергетических природных ресурсов образуется диоксид углерода, который является одним из основных парниковых газов, это должно ставить некоторые ограничения для стран. Иначе это все может привести к многократному усилению естественного парникового эффекта и в результате сделать температурные изменения, а также другие последствия для Земли острой проблемой. На данный момент управление выбросами диоксида углерода в результате потребления энергетических природных ресурсов стало одним из важнейших аспектов климатической политики большинства стран. Для того, чтобы оценить эффекты от управления, были посчитаны значения индикаторов EE для стран Евросоюза, Украины и всего мира за 2012–2016 гг. и представлены в таблице 3.

Полученные результаты, представленные в таблице 3, показывают, что почти во всех странах Европейского союза в основном положительные значения индикаторов EE, так как они превышают значения индикаторов EE для всего мира в целом, взятые за базу сравнения. Кроме того, результаты в целом соответствуют тем позициям, которые занимают большинство стран в таблице 1. Связано это с тем, что индикаторы ER и EE тесно взаимосвязаны. Первое место, как и в таблице 1, занимает Швеция с наибольшим средним значением индикатора, равным 10580 долларов США на одну тонну выбросов, что доказывает ее высокий уровень эколого-экономического развития. Далее в рейтинге расположились те же страны, что и в таблице 1. Это Франция, Дания, Австрия. У этих стран средние значения EE превышают общемировую EE примерно в 3 раза, что также является хорошим результатом. К сожалению, такие страны, как Чешская Республика, Польша, Эстония, Болгария и Украина имеют средние значения индикаторов меньше общемирового, что не

Таблица 3. Рейтинг стран Европейского союза и Украины по среднему значению показателя EE, 2012–2016 гг.

Рейтинг	Страна	EE в тыс. дол. США на 1 т					
		2012	2013	2014	2015	2016	2012-2016 (среднее)
1	Швеция	9,43	11,29	10,00	11,00	11,18	10,58
2	Франция	7,16	7,56	7,45	7,75	8,24	7,63
3	Дания	7,05	7,23	7,19	7,41	8,50	7,48
4	Австрия	5,79	6,49	5,98	6,28	6,34	6,17
5	Великобритания	4,47	4,89	4,85	5,26	6,09	5,11
6	Италия	4,80	5,25	5,16	5,14	5,14	5,10
7	ФРГ	4,47	4,89	4,94	5,17	5,33	4,96
8	Испания	4,39	4,89	5,04	5,14	5,05	4,90
9	Бельгия	4,66	4,76	4,46	4,61	5,35	4,77
10	Ирландия	4,20	4,19	4,42	4,88	5,87	4,71
11	Нидерланды	4,61	4,80	4,35	4,62	5,12	4,70
12	Финляндия	4,47	4,76	4,03	4,23	4,73	4,44
13	Португалия	4,11	3,94	4,12	4,23	4,53	4,18
14	Латвия	3,51	4,42	3,89	4,23	3,99	4,01
15	Кипр	3,71	3,91	3,71	3,58	3,92	3,76
16	Люксембург	3,56	3,77	3,34	3,25	3,61	3,51
17	Мальта	3,06	3,08	3,16	3,36	3,48	3,23
18	Литва	2,54	3,40	3,12	3,37	3,40	3,17
19	Словения	2,79	3,13	3,02	3,08	3,12	3,03
20	Греция	3,08	2,90	3,06	2,90	2,98	2,98
21	Хорватия	2,60	2,74	2,85	2,84	2,68	2,74
22	Словакия	2,42	2,55	2,55	2,64	2,76	2,58
23	Венгрия	2,36	2,58	2,41	2,58	2,70	2,53
24	Румыния	1,76	2,18	2,18	2,30	2,25	2,13
25	Чешская республика	1,58	1,80	1,67	1,75	1,74	1,71
26	Польша	1,48	1,57	1,51	1,58	1,63	1,55
27	Эстония	1,04	1,26	1,17	1,27	1,34	1,22
28	Болгария	0,93	1,17	1,12	1,21	1,12	1,11
29	Украина	0,41	0,51	0,50	0,58	0,55	0,51
-	Мир	1,87	2,00	2,06	2,16	2,18	2,06

Источник: рассчитано авторами на основе данных Всемирного Банка [12].

является позитивным фактом. Особенно на фоне того, что эти же страны, кроме Эстонии, замыкают рейтинг по среднему значению индикатора ЕР. Этим странам нужно обратить особое внимание на свой зеленый рост.

Индикаторы ЕР и ЕЕ хоть и тесно взаимосвязаны, но не тождественны. Выбросы диоксида углерода в основном происходят в результате сжигания ископаемого топлива, но по мере его замещения альтернативной энергетикой, связь между потреблением энергии и выбросами диоксида углерода ослабевает.

ВЫВОДЫ

Сравнительный анализ скорректированных чистых сбережений без вычитания и с вычитанием затрат на добычу энергетических природных ресурсов показывает разницу в 4% от валового национального дохода для мира в среднем за 2012—2016 гг. Вычитание затрат на добычу значительно уменьшает скорректированные чистые сбережения и это нужно учитывать. Такой подход может иметь продолжение для исследований в виде изучения упущенных возможностей. Инвестиции в производство энергетических природных ресурсов не являются инвестициями в устойчивое развитие и зеленый рост, поскольку они не могут способствовать возобновлению исчерпаемых ресурсов. С этой точки зрения затраты на добычу можно в будущих исследованиях рассматривать как упущенные, поскольку уместной альтернативой могло быть вложение в развитие альтернативной энергетики.

Результаты исследования эффектов от использования энергетических природных ресурсов показывают, что преимущественно в странах Европейского Союза положительные скорректированные энергетические и углеродные эффективности, так как значения индикаторов превышают общемировые значения. При этом взаимосвязь углеродной эффективности с энергетической эффективностью в рассматриваемых странах продолжает оставаться тесной. Анализ изменений во времени также показал положительные результаты, согласно которым у большинства стран Европейского Союза скорректированная энергетическая эффективность растет. Перспективы будущих исследований в данной области заключаются в анализе изменения характера взаимосвязи между потреблением энергии и выбросами диоксида углерода. Эта взаимосвязь по мере развития в будущем сектора альтернативной энергетики и уменьшения потребления энергетических природных ресурсов будет ослабевать, что уже представляет исследовательский интерес. В связи с этим, будущая работа заключается в изучении новых возможностей добиться значительного прогресса в зеленом росте на пути к устойчивому развитию.

Литература:

1. Pearce D. Capital theory and the measurement of sustainable development: an indicator of weak sustainability / D. Pearce, G. Atkinson // Ecological Economics. — 1993. — № 8. — P. 103—108.
2. Expanding the Measure of Wealth. Indicators of Environmentally Sustainable Development / J. Dixon, J. Bakkes, K. Hamilton, A. Kunte, E. Lutz, S. Paggiolo and J. Hie. — Washington D.C.: The World Bank, 1997. — 111 p.
3. Моделирование социо-эколого-экономической системы региона / О.Ф. Балацкий, Д.В. Бельшев, В.И. Гурман, Е.В. Рюмина; под ред. В.И. Гурмана, Е.В. Рюминой. — М.: Наука, 2001. — 175 с.
4. Балацкий О.Ф. Антология экономики чистой среды / О.Ф. Балацкий. — Сумы: Университетська книга, 2007. — 272 с.
5. Методи оцінки екологічних втрат: монографія / за ред. д. е. н. Л.Г. Мельника та к. е. н. О.І. Карінцевої. — Сумы: Університетська книга, 2004. — 288 с.
6. Гринів Л.С. Економічна теорія природного капіталу: нові моделі, функції та оцінки / Л.С. Гринів //

Науковий вісник ЛНТУ. — 2005. — Вип. 15.6. — С. 65—71.

7. Екосередовище і сучасність. Регіональні процеси, прогнозування й оптимізація екосередовищ: монографія / С.І. Дорогунцов, М.А. Хвесик, Л.М. Горбач, П.П. Пастушенко. — К.: Кондор, 2006. — 470 с.

8. Сотник І. М. Економічне стимулювання ресурсозбереження у контексті сталого розвитку України / І.М. Сотник // Економіст. — 2010. — № 12. — С. 72—75.

9. Жарова Л.В. Макроекономічне регулювання природоохоронної діяльності: монографія / Л.В. Жарова; за наук. ред. проф. Є.В. Хлобистова. — Сумы: Університетська книга, 2012 — 296 с.

10. Білецька І.М. Економічний механізм екологічного регулювання, як передумова стійкого розвитку [Електронний ресурс] / І.М. Білецька // Ефективна економіка. — 2014. — № 6. — Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3063>

11. Кубатко О.В. Флуктуації розвитку еколого-економічних систем: монографія / О.В. Кубатко. — Сумы: Університетська книга, 2017. — 383 с.

12. Ukraine [Електронний ресурс] / The World Bank Data. — Режим доступу: <https://data.worldbank.org/country/Ukraine>

References:

1. Pearce, D. and Atkinson, G. (1993), "Capital theory and the measurement of sustainable development: an indicator of weak sustainability", Ecological Economics, vol. 8, pp. 103—108.
2. Dixon, J. Bakkes, J. Hamilton, K. Kunte, A. Lutz, E. Paggiolo, S. and Hie, J. (1997), Expanding the Measure of Wealth. Indicators of Environmentally Sustainable Development, The World Bank, Washington D.C.
3. Balatskiy, O.F. Belyshev, D.V. Gurman, E.P. and Riumina, E.V. (2001), Modelirovanie sotsio-ekologiko-ekonomicheskoy sistemyi regiona [Modeling the socio-ecological and economic system of the region], Nauka, Moscow, Russian Federation.
4. Balatskiy, O.F. (2007), Antologiya ekonomiki chistoy sredy [Anthology of clean economy], Universytets'ka knyha, Sumy, Ukraine.
5. Melnyk, L.G. and Karintseva, O.I. (2004), Metody otsinky ekolohichnykh vtrat [Methods for assessment of ecological losses], Universytets'ka knyha, Sumy, Ukraine.
6. Gryniv, L.S. (2005), "The Economic Theory of Natural Capital: New Models, Functions and Assessments", Naukovyi visnyk LNTU, vol. 15.6, pp. 65—71.
7. Doroguntsov, S.I. Hvesyk, M.A. Gorbach, L.M. and Pastushenko, P.P. (2006), Ekoseredovische i suchasnist'. Regionalni protsesi, prognozuvannya y optimizatsiya ekoseredovisch [Eco-environment and modernity. Regional processes, forecasting and optimization of environmental environments], Kondor, Kyiv, Ukraine.
8. Sotnyk, I.M. (2010), "Economic stimulation of resource conservation in the context of sustainable development of Ukraine", Ekonomist, vol. 12, pp. 42—75.
9. Zharova, L.V. (2012), Makroekonomichne rehulivannya pryrodookhoronnoi diial'nosti [Macroeconomic environmental control], Universytets'ka knyha, Sumy, Ukraine.
10. Biletska, I.M. (2014), "Economic mechanism of ecological regulation, as a prerequisite for sustainable development", Efektyvna ekonomika, [Online], vol. 6, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3063> (Accessed 4 July 2018).
11. Kubatko, O.V. (2017), Fluktuatsiyi rozvitku ekologo-ekonomichnih system [Fluctuations in the development of ecological and economic systems], Universytets'ka knyha, Sumy, Ukraine.
12. The World Bank Data (2017), "Ukraine", available at: <https://data.worldbank.org/country/Ukraine> (Accessed 4 July 2018).

Стаття надійшла до редакції 16.07.2018 р.