

ЗОЛОТАЯ ПРОПОРЦИЯ В ЮРИСПРУДЕНЦИИ, ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ И ПРАКТИКЕ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ, ЮРИДИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Северо-Кавказский юридический вестник. 2024. № 1. С. 158–168
North Caucasus Legal Vestnik. 2024;(1):158–168

Золотая пропорция в юриспруденции, законодательстве
и практике его применения, юридическом образовании



Научная статья
УДК 338+349.6

<https://doi.org/10.22394/2074-7306-2024-1-1-158-168>

EDN XPTXAX

Ассимиляционный потенциал природы и территорий: нетривиальные следствия управления устойчивым эколого-экономическим развитием

Александр Васильевич Кокин

Южно-Российский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Ростов-на-Дону, Россия,
alex@avkokin.ru

Аннотация. Эколого-экономические системы, находящиеся в состоянии неустойчивого динамического равновесия под влиянием естественных и антропогенных факторов, стремятся к устойчивости в случае, если хозяйственная деятельность человека способна поддерживать ассимиляционный потенциал на уровне воспроизводства природных ресурсов и качества окружающей среды путём отчисления части доходов на экологическую повестку. В рамках закона сбалансированного природопользования $T=1,618$ t -а устойчивое эколого-экономическое развитие достигается отчислением средств на уровне (t) от темпов прироста ВВП (T) на экологическую повестку для регионов. Значение коэффициента экологической ситуации $(КЭС)$ в законе сбалансированного природопользования для РФ варьируется вблизи золотых чисел 0,618, 1,618, 2, 618 в зависимости от уровня развития экономики в условиях биосферы, искусственного поддержания качества среды в ней, а также в условиях будущей возможности терраформирования планет Солнечной системы. Показателем устойчивого, гармоничного эколого-экономического развития является линейная зависимость между ассимиляционным потенциалом (a) и $КЭС$ на уровне золотых чисел 0,618, 1,618, 2,618. В этом случае устойчивого эколого-экономического развития можно достигнуть в любых состояниях окружающей среды лишь бы соблюдался баланс между темпами экономического роста и отчислениями средств на восстановление ассимиляционной функции природы. Но они должны направляться на экологическую повестку в строгом соответствии с золотой пропорцией относительно основных направлений природоохранной деятельности даже в условиях трансформированной (превращённой) природы, а в недалёком будущем и в условиях терраформирования. Однако тогда все затраты развития пойдут исключительно на поддержание среды обитания кратно золотым числам 1,618 и 2,618 в коэффициенте закона сбалансированного природопользования.

Ключевые слова: устойчивое эколого-экономическое развитие, ассимиляционный потенциал, коэффициент экологической ситуации, закон сбалансированного природопользования, золотые числа

Для цитирования: Кокин А. В. Ассимиляционный потенциал природы и территорий: нетривиальные следствия управления устойчивым эколого-экономическим развитием // Северо-Кавказский юридический вестник. 2024. № 1. С. 158–168. <https://doi.org/10.22394/2074-7306-2024-1-1-158-168>. EDN XPTXAX

Original article

Assimilation potential of nature and territories: non-trivial consequences of managing sustainable environmental and economic development

Alexander V. Kokin

South Russian Institute of Management – branch of Russian Presidential Academy
of National Economy and Public Administration, Rostov-on-Don, Russia, alex@avkokin.ru

Abstract. Ecological-economic systems, which are in a state of unstable dynamic equilibrium under the influence of natural and anthropogenic factors, strive for sustainability if human economic activity is able to maintain the assimilation potential at the level of reproduction of natural resources and environmental quality by devoting part of the income to the environmental agenda. Within the framework of the law of balanced environmental management $T=1.618 \cdot t \cdot a$, sustainable environmental and economic development is achieved by allocating funds at the level (t) of the GDP growth rate (T) to the environmental agenda for the regions. The value of the ecological situation coefficient (ESC) in the law of balanced environmental management for the Russian Federation varies around the golden numbers 0.618, 1.618, 2.618, depending on the level of economic development in the biosphere, artificial maintenance of the quality of the environment in it, as well as in the future possibility of terraforming the solar planets systems. An indicator of sustainable, harmonious environmental and economic development is a linear relationship between the assimilation potential (a) and the EES at the level of golden numbers 0.618, 1.618, 2.618. In this case, sustainable environmental and economic development can be achieved in any environmental condition as long as balance is maintained between the rate of economic growth and allocations of funds for the restoration of the assimilation function of nature. But they must be directed to the environmental agenda in strict accordance with the golden proportion relative to the main directions of environmental activities, even in conditions of transformed (converted) nature, and in the near future, in conditions of terraforming. However, then all development costs will go exclusively to maintaining the habitat in multiples of the golden numbers of 1.618 and 2.618 in the coefficient of the law of balanced environmental management.

Keywords: sustainable environmental and economic development, assimilation potential, ecological situation coefficient, law of balanced environmental management, golden numbers

For citation: Kokin A. V. Assimilation potential of nature and territories: non-trivial consequences of managing sustainable environmental and economic development. *North Caucasus Legal Vestnik*. 2024;(1):156–168. (In Russ.). <https://doi.org/10.22394/2074-7306-2024-1-1-156-168>. EDN XPTXAX

Введение. Формула устойчивого эколого-экономического развития обычно представляется как достижение такого состояния общества, когда хозяйственная деятельность и современные поколения людей не ставят под угрозу существования будущих поколений и человеческой популяции в целом [1–4]. В этой связи показателем устойчивости развития должен выступать **ассимиляционный потенциал природы (природно-хозяйственного комплекса регионов)**, как способность восстанавливать свои качества и количества по поддержанию жизни на Земле **в рамках естественных обменных процессов во всех средах** (в атмосфере, гидросфере, литосфере).

Выбор модели исследования. Существует несколько моделей, которые позволяют каким-то образом сбалансировать воспроизводство природных ресурсов и качество окружающей среды путём взимания платежей с природопользователей. За рубежом нормирование платежей опирается на модель экологического следа¹. В РФ в рамках ФЗ² и постановления

¹ Экологический след – мера воздействия человека на среду обитания, которая позволяет рассчитать размеры прилегающей территории, необходимой для производства потребляемых нами экологических ресурсов и поглощения отходов.

² Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ в редакции 26 декабря 2001 г.

Правительства РФ¹ воспроизводство качества окружающей среды и возобновляемых природных ресурсов определяется *коэффициентом экологической ситуации (КЭС)*^{2,3}. В зависимости от состояния окружающей среды территорий РФ КЭС варьируется от 1 до 2,0 при средневзвешенном (с учётом загрязнения территорий по регионам РФ) его значении, равным 1,520.

Примечание: Поскольку КЭС природоохранные органы **могут увеличивать** для: природопользователей, расположенных в зонах экологического бедствия; районах Крайнего Севера и местностях, приравненных к районам Крайнего Севера; на территориях национальных парков; особо охраняемых и заповедных территориях; эколого-курортных регионах, а также на территориях, включенных в международные конвенции – **до 2 раз**; для природопользователей, осуществляющих выбросы загрязняющих веществ в атмосферу городов и крупных промышленных центров ещё **на 20 % выше**.

Таким образом, с учётом площадей загрязнения водных бассейнов, почвы и атмосферного воздуха по территории РФ средневзвешенное значение КЭС близко к величине **1,591**^{4,5}. Т.е. для РФ, имеющей площадь равную 17 100 000 км² с населением в среднем 143,4 миллиона человек (плотность населения 8,38 на км²), значение КЭС в совокупном загрязнении атмосферного воздуха, почвы, водных ресурсов приближается к золотому числу ($\Phi=1,618$) или золотой пропорции. Биоэнергетический смысл такого состояния заключается в достижении устойчивого динамического равновесия между способностью природы восстанавливать свою ассимиляционную функцию и возможностью природопользователей поддержать её состояние, вкладывая средства из своих доходов на воспроизводство возобновляемых природных ресурсов и качество окружающей среды.

На самом деле любые развивающиеся социоприродные экосистемы всегда находятся в состоянии неустойчивого динамического равновесия в силу инерционности самой природы восстанавливать свои качества (для этого требуется время) и способностью природопользователей вкладываться в поддержание её ассимиляционной функции. Поэтому показателем устойчивости или не устойчивости эколого-экономического развития регионов является отклонение сравниваемых параметров развития от $\Phi=1,618$. Удивительно близкие средневзвешенные значения КЭС к числу Φ показывают, что *случайная* система их расчётов, принятая в РФ, отвечает естественной пропорциональной зависимости природы восстанавливать свой потенциал на уровне вложений средств природопользователей по поддержанию её ассимиляционной функции.

По сути дела КЭС выступает в качестве коэффициента, учитывающего не только уровень антропогенного давления на окружающую среду, но и **необходимость кратно коэффициенту КЭС тратить средства природопользователями на то, чтобы состояние возобновляемых природных ресурсов и качество окружающей среды (ОС) находились в состоянии устойчивого динамического равновесия в естественных обменных процессах биосферы или конкретной территории (региона)**. Подчеркнём – в целом биосферы, поскольку её структура и функция нивелирует (хотя и с разной скоростью) территориальные антропогенные нагрузки. В этом смысле нивелирующая (естественная) функция биосферы может рассматриваться как естественный биоэнергетический потенциал воспроизводства её состояния.

¹ Приложение N 2 к постановлению Правительства РФ от 12 июня 2003 г. N 344 (с изменениями от 24 декабря 2014 г.).

² https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1681/d211ab4d1cad498a63e9d969b5e84e6385a5262d/

³ https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1681/c4d01c78a1462b5bef3d1d316dd5c60b1fe4fe5d/

⁴ Коэффициенты экологической ситуации. В открытом доступе: 27.09.2023.

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1681/d211ab4d1cad498a63e9d969b5e84e6385a5262d/

⁵ Базовые нормативы платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещение отходов. Коэффициенты, учитывающие экологические факторы (утв. Минприроды РФ 27.11.1992) (ред. от 18.08.1993).

А поскольку в регионах существует различие уровня антропогенного давления, то каждый из них в отдельности может характеризоваться своим (территориальным) ассимиляционным потенциалом [5], на восстановление которого и должны направляться средства путём отчислений платежей в рамках КЭС. В этом смысле ассимиляционный потенциал (**a**) природы (биосферы) должен определяться средневзвешенным значением площадей территориальных ассимиляционных потенциалов от **a1, a2...**, до **an**, как:

$$a = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{N}$$

Подчеркнём, что **сущность ассимиляционного потенциала** в отличие от существующих представлений о нём [6–8] **должна заключаться в способности природы и отдельных территорий восстанавливать свои качества воспроизводством природных ресурсов (почвы, растительности, животного мира (его биообразия), микроорганизмов, воды) и качества окружающей среды.** Другими словами природопользователи должны вкладываться в биоэнергетический потенциал региона для достижения динамического равновесия между естественным и антропогенным состоянием территорий. При этом величина ассимиляционного потенциала в условиях биосферы может варьироваться только в пределах **a < 0 до 1,0**. В условиях **a = 0**, природа полностью изменена человеком и представляет собой превращённую природу (искусственную среду, на поддержание которой должны направляться средства для поддержания жизни человеческой популяции). В условиях **a = 1,0** природа является не нарушенной в рамках её естественного состояния даже в случае равенства площадей находящихся под антропогенной нагрузкой и естественной средой обитания многообразия живых организмов. А поскольку обменные процессы в природе и регионах могут идти с разной скоростью, то возникает необходимость также вводить понятие инерционности ассимиляционной функции территорий, включая биосферного ассимиляционного потенциала.

Обсуждение результатов исследования. Если объединить представления об ассимиляционном потенциале территорий, принятыми в Европе и КЭС в РФ, то механизм расчёта его величины для конкретного региона в первом приближении может определяться как отношение площади урбанизации территории занятой под населёнными пунктами, дорогами, инфраструктурой и т.д. к общей площади региона. За пределами урбанизированных ландшафтов природа может восстанавливать ресурсы и качество окружающей среды быстрее, чем в урбанизированных системах, поскольку на воспроизводство ресурсов и среды требуется разное время. А бесхозные урбанизированные системы с течением времени постепенно под влиянием естественных обменных процессов в биосфере могут переходить в лоно естественных (восстановленных) экосистем. В воспроизводство качества земельных и водных ресурсов, сохранения биоразнообразия человек должен вкладывать средства от доли прироста валового внутреннего продукта (ВВП) с использованием КЭС.

Поскольку в РФ средневзвешенная величина КЭС близка к значению $\Phi = 1,618$, то на долю воспроизводства возобновляемых природных ресурсов КЭС принимается равным 1,0, а на долю затрат по воспроизводству качества среды конкретной территории (региона) – 0,618. Справедливость подобного отчисления средств на воспроизводство воспроизводимых ресурсов и качества окружающей среды достигается гармоничным отношением расходов (1,0:0,618=1,618), отвечающим устойчивому эколого-экономическому развитию регионов в рамках золотой пропорции.

В ранней версии закона сбалансированного природопользования [9–11] цена воспроизводства природных ресурсов приравнивалась к цене воспроизводства качества среды в рамках биоэнергетического единства обменных процессов в биосфере [12]. Поэтому значение коэффициента на воспроизводство природных ресурсов и качества окружающей среды в рамках сбалансированного природопользования принималось за 2,0. В современном виде формула закона сбалансированного природопользования выглядит как:

$$T=1,618 \cdot t \cdot a,$$

где T – темпы (%) экономического роста (% прироста ВВП относительно предыдущего года); t – отчисления на воспроизводство возобновляемых природных ресурсов и качество окружающей среды в (%) от доли прироста ВВП, a – ассимиляционный потенциал территории (региона).

Для демонстрации подобного соотношения параметров дадим анализ эколого-экономической ситуации в РФ в 2021г. По данным Всемирного банка темпы экономического роста в 2021 г. составили 4,7%¹. Валовой внутренний продукт достиг 1,779 триллиона USD или 131,023 трлн руб. (при среднем курсе рубля 73,65 руб. за доллар на это время), а в 2022 г – 153,425 трлн руб. Т.е. прирост в денежном выражении составил 153,425-131,023=22,402 трлн. р. В рамках закона сбалансированного природопользования 4,7 % от 22,402 трлн. р. составит 1,053 трлн руб. (эта сумма должна пойти целиком на зелёную повестку). И действительно впервые за всю современную историю экономики в РФ на экологию в 2022 г были направлены около 1,1 трлн. р. Таким образом, расчётом подтверждается, что экономика РФ в 2021–2022 гг. находилась в состоянии устойчивого эколого-экономического развития. Вопрос в том, дошли ли эти деньги по назначению? Но это уже другая история, которую рассмотрим ниже.

Эколого-экономическое состояние РФ будет описываться зависимостью:

4,7 = 1,618·4,7· a . Отсюда a = 0,618. Т.е. a точно отвечает значению одного из золотых чисел. Другими словами независимым методом подтверждается тезис о том, что в 2021–2022 гг. РФ практически находилась в состоянии устойчивого эколого-экономического развития. А в рамках закона сбалансированного природопользования при ассимиляционном потенциале равным 0,618 эколого-экономическое развитие будет устойчивым при любых темпах прироста ВВП. Однако платежи природопользователей будут исключительно зависеть о состоянии ассимиляционного потенциала природы регионов, рассчитанного по вышеприведённой формуле: $a = \frac{a_1+a_2+...+a_n}{N}$.

Но если, например, a = 1,0 (не нарушенное равновесие между антропогенной нагрузкой и способностью природы восстанавливать ресурсы и качество среды), то отчисления в рамках КЭС будет уже соответствовать значению: 4,7=1,618· t · a . Отсюда t = 2,90 % от темпов прироста ВВП 4,7%. Т.е. меньше в 1,62 раза, чем в первом случае. А отчисления будут практически соответствовать нормативным. В случае же a = 0,1 и при тех же темпах экономического роста в 4,7% уравнение будет иметь вид: 4,7=1,618· t ·0,1. Платежи (t) составят уже 29,05 % от темпов прироста ВВП в 4,7%. Т.е. в 10 раз больше. Отсюда, чем меньшее значение ассимиляционного потенциала тем выше платежи природопользователей для достижения устойчивого эколого-экономического развития. А зависимость платежей природопользователей от ассимиляционной функции природы (природно-хозяйственного комплекса) прямо пропорциональна (рис. 1), что даёт возможность оценки достижения устойчивого эколого-экономического развития в разных экономических, социальных, политических условиях с сохранением достигнутой ассимиляционной функции территорий.

Устойчивое и гармоничное эколого-экономическое развитие возможно только в условиях сохранения функции биосферы по поддержанию жизни на Земле и в рамках существующих обменных процессов между атмосферой, гидросферой и литосферой. Как видно из рис. 1, ассимиляционная функция природы в условиях хозяйственной деятельности человека может варьироваться в пределах $a < 0$ до $a = 1,0$, т.е. в точках $a = 1,0$; 0,618; 1,618. А в условиях ускоренного эколого-экономического развития устойчивое динамическое равновесие между темпами экономического роста может быть достигнуто даже при значении $a = 0,382$.

В условиях $a = 1,0$, динамическое равновесие достигается в условиях стагнации экономики при значении $a < 0$ до 1,0.

¹<https://www.google.com/search?q=%D0%B2%D0%B2%D0%BF+%D1%80%D1%84+2021&oq=%D0%B2%D0%B2%D0%BF+%D1%80%D1%84&aqs=chrome.3.69i57j0i512l2j69i59j0i512l6.11673j1j7&sourceid=chrome&ie=UTF->

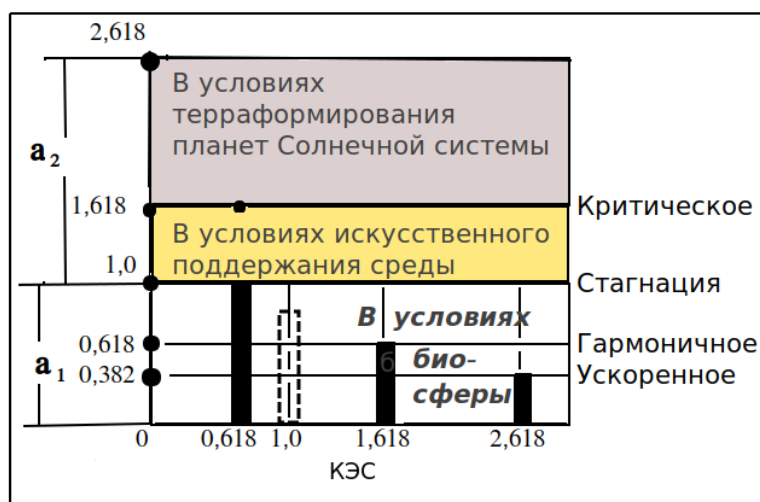


Рис. 1. Возможность достижения устойчивого эколого-экономического развития в разных условиях с сохранением ассимиляционной функции в биосфере и за её пределами, в том числе в рамках терраформирования территорий. Здесь: a_1 – значения ассимиляционного потенциала ($a \geq 0 - 1,0$) в пределах биосферы и в рамках закона сбалансированного природопользования (достижения устойчивого динамического равновесия между темпами экономического роста и величиной отчислений средств на воспроизводство возобновляемых природных ресурсов и качества окружающей среды); a_2 – значения ассимиляционного потенциала ($a > 1,0$ до $1,618$) в условиях искусственного поддержания качества окружающей среды в условиях терраформирования планет Солнечной системы. А ассимиляционный коэффициент (a) находится в пределах значений $1,618-2,618$; КЭС – коэффициент экологической ситуации при расчёте затрат средств на отчисление воспроизводства природных ресурсов в биосфере, приведённого к золотым пропорциям ($0,618$; $1,618$ и $2,618$) в зависимости от ускоренного, гармоничного развития, стагнации экономики или критического развития в условиях необходимости искусственного поддержания среды обитания.

Fig. 1. The possibility of achieving sustainable ecological and economic development in different conditions while maintaining the assimilation function in the biosphere and beyond, including within the framework of terraforming territories

Возникает тривиальный вопрос. Может ли человек достигать устойчивого эколого-экономического развития в условиях превращённой природы под влиянием хозяйственной деятельности человека? Может, но в условиях искусственного поддержания качества окружающей среды при a от $1,0$ до $1,618$. Так называемая область критического развития, когда весь прирост ВВП пойдёт на поддержание качества окружающей среды и существующего биоразнообразия. Такое положение можно определить как состояние критических условий развития человеческой популяции в условиях искусственного поддержания самой функции биосферы по поддержанию жизни на Земле в Солнечной системе.

В условиях терраформирования планет человек будет вынужден создавать искусственную среду обитания с эквивалентными затратами на поддержание жизнедеятельности при $a > 1,0$. А в точках $a=1,618$; $2,618$ может достигнуть устойчивого развития по формированию искусственной биосферы путём постепенного запуска обменных процессов, способных формировать механизм по искусственному существованию биологического разнообразия, например, на Марсе.

Теперь дадим анализ самих отчислений на природоохранную деятельность, выделенных Правительством РФ в 2021-2022 гг. Для этого обратимся к рис. 2, где дана сравнительная модельная оценка расходов в 2022 г (млрд. руб.) в рамках золотой пропорции по сравнению с действительными расходами на зелёную повестку по отраслям производства и регионам РФ. На природоохранную деятельность Правительство РФ выделила 1 трлн 56 млрд руб. Посмотрим,

как эти расходы были распределены. Подчиняются ли они золотой пропорции подобных отчислений на природно-охранную деятельность?

Действительные значения расходов должны браться по отношению к коэффициенту 1,618 с тем, чтобы показать уровень сбалансированности или не сбалансированности расходов и доходов (включая инвестиции) в рамках условий, при которых ассимиляционный потенциал природы оставался бы не нарушенным, а природоохранная деятельность соответствовала бы закону сбалансированного природопользования.

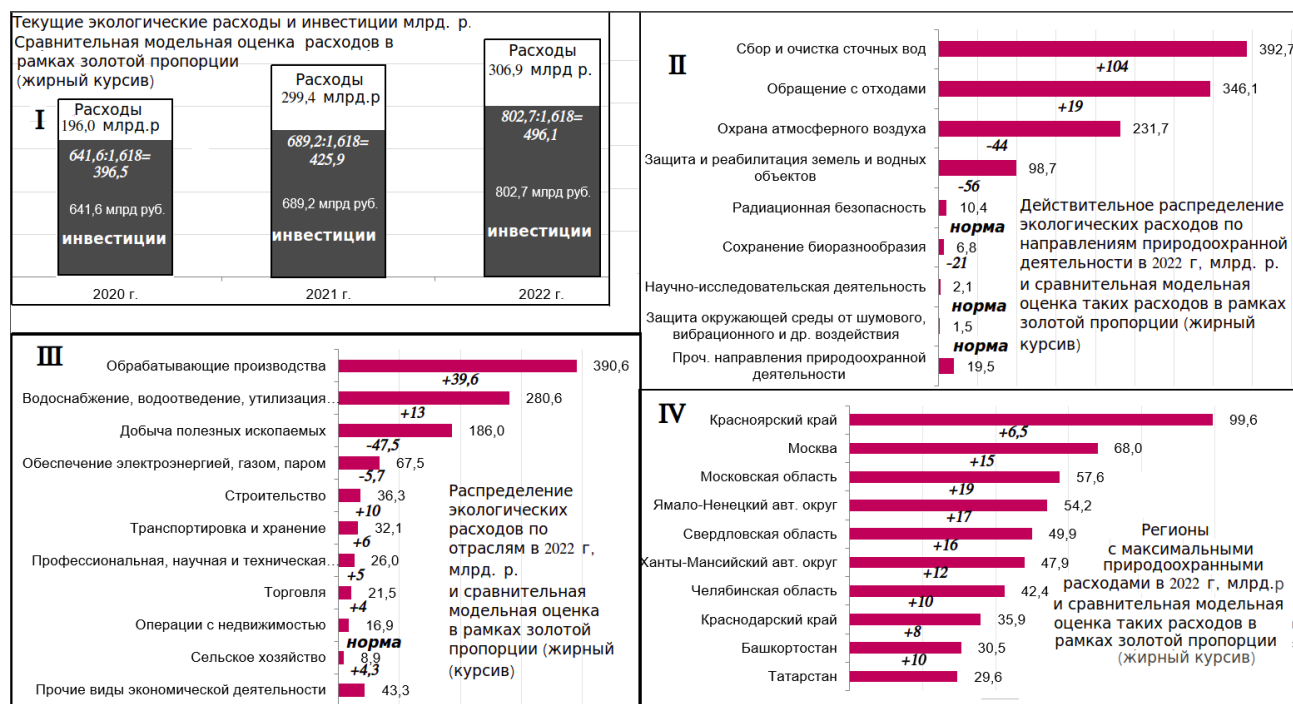


Рис. 2. Сравнительная модельная оценка расходов в 2022 г. (млрд руб.) в рамках золотой пропорции: I – расходы относительно инвестиций; II – расходы по направлениям природоохранной деятельности; III – расходы по отраслям деятельности; IV – расходы по регионам РФ по данным¹.

Fig. 2. Comparative model estimate of expenses in 2022 (billion rubles) within the framework of the golden portion: I – expenses relative to investments; II – expenses in areas of environmental protection; III – expenses by industry; IV – expenses by regions of the Russian Federation

По сравнению с инвестициями в природоохранную деятельность (рис. 2-I) действительные расходы оказались меньшими: в 2020 г на (641,6-396,5) 245,1 млрд. руб., в 2021 г на (689,2-425,9) 263,3 млрд руб., в 2022 г на (802,7-496,1) 306,6 млрд руб. Т.е. значительная часть инвестиций на зелёную повестку могла использоваться не по целевому назначению, в то время, как эколого-экономическое развитие РФ находилось в условиях близких соблюдению закона сбалансированного природопользования.

Приоритетная последовательность расходов на зелёную повестку (рис. 2-II) определяется природоохранными органами. А каждое последующее вложение средств от предыдущего года в рамках золотой пропорции уменьшается в 1,618 раз. Превышение уровня расходов от золотой пропорции (здесь и на рис. 2-III, IV) соответствуют численному значению со знаком (+) в (млрд руб.). Соответственно недофинансирование – числом со знаком (-), а расходы в рамках соответствия золотой пропорции на рисунке показаны как **норма**. Таким образом, превышение расходов на зелёную повестку пошли на: обращение с отходами; охрану атмосферного воздуха. На самом деле они не должны превышать законодательно установленные

¹ <https://finexpertiza.ru/press-service/researches/2023/rash-biz-na-ekolog/> в открытом доступе 5.10.2023.

нормативы производства отходов на единицу продукции. Так как отчисление средств на решение проблем управления отходами производства и коммунального хозяйства базируется на нормативах с учётом КЭС. В том числе для загрязнений атмосферного воздуха для каждого региона. А перерасход средств на зелёную повестку может быть связан: с плохим или полным отсутствием мониторинга окружающей среды со стороны природоохранных органов субъектов РФ; с некачественными технологическими системами управления отходами; с избыточным производством отходов на производство единицы продукции (использовались не наилучшие современные технологии – НСТ); с отсутствием системы управления отходами на предприятиях (дезинтеграция, хранение, транспортировка, переработка, утилизация, захоронение).

Недофинансирование касается защиты и реабилитации земель и водных объектов, радиационной безопасности и научно-исследовательской деятельности. Остальные позиции экологических расходов соответствуют не только нормативам качества, но и золотой пропорции в распределении средств на природоохранные мероприятия.

Сравнительная оценка экологических расходов по отраслям производства (рис. 2-III) в 2022 г. даёт возможность показать, что относительно золотой пропорции они превышены практически по всем отраслям, кроме отчислений на сельское хозяйство (отчисления на уровне золотой пропорции), но с дефицитом расходов по обеспечению электричеством, газом, паром и строительства. Явно превышены расходы на так называемые «прочие виды экономической деятельности» относительно предыдущих расходов (они в своей сущности не раскрыты, что позволяет предположить также о возможности использования средств не по назначению).

Регионы с максимальным загрязнением окружающей среды (рис. 2-IV) характеризуются превышением экологических расходов относительно золотой пропорции. Причина в том, что: во-первых, каждый субъект РФ стремиться улучшить экологическое состояние территорий за счёт других; во-вторых, как было показано выше, выделение средств на зелёную повестку не означает, что они пойдут по своему назначению; в-третьих система управления природоохранной деятельностью должна не только понимать сущность устойчивости развития, но и направлять расходы на технологии ресурсосбережения и воспроизводство качества среды.

Таким образом, сравнительная модельная оценка расходов на решение экологических проблем РФ в рамках золотой пропорции позволяет вскрыть дисбаланс между действительным их распределением и требованиями закона сбалансированного природопользования в достижении целей устойчивого эколого-экономического развития. В том числе выявить узкие места в управлении природоохранной деятельностью. А именно: в регионах с максимальными нагрузками на окружающую среду внедрять в производство НСТ или новейшие доступные технологии (НДТ) по управлению производством, отходами производства, их утилизации, переработки и захоронения отходов. А инвестиции и средства, превышающие модельные расходы, перенаправить на решение не дофинансированных экологических проблем с целью восстановления ассимиляционного потенциала природы (природно-хозяйственных комплексов) территорий РФ.

Устойчивое развитие экономики не должно рассматриваться, как некое постоянство прироста темпов экономического роста. Возникают различные состояния, при которых субъекты экономической деятельности пытаются пойти по ускоренному развитию (рис. 1).

Закон сбалансированного природопользования и модель золотого сечения (пропорции) в условиях крайней необходимости (например в современной реальности жёстких экономических, финансовых, технологических санкций со стороны Запада) может принимать вид, при котором можно достичь условий устойчивого развития, но за счёт снижения ассимиляционного потенциала природы (рис. 1):

$$T = 2,618ta$$

То есть вместо коэффициента 1,618 в законе сбалансированного природопользования используется выводимое из него же отношение, равное коэффициенту 2,618. В таком случае при темпах экономического роста в 4,7% в год платежи за природоохранные мероприятия уже

составят: $4,7 = 4,7 \times 2,618 = 12,3a$. Отсюда $a = 0,382$. Т.е. платежи возрастают в 2,618 раз и составляют 12,3% от прироста ВВП. А ассимиляционный потенциал уменьшается, что приведёт к необходимости ещё больше увеличивать расходы на природоохранные мероприятия. Например, при темпах экономического роста в 10% платежи уже составят 26,8% от прироста экономики. Но при этом a опять-таки будет определяться значением **равным 0,382** также при любых темпах экономического роста с соблюдаться устойчивого развития, но в условиях значительно больших отчислений средств на природоохранные мероприятия и за счёт снижения расходов на решение социальных проблем.

В условиях $T = ta$ и при темпах экономического роста в 4,7% платежи должны составить 4,7% от темпов прироста экономики при $a = 1,0$. Такое состояние возможно при условии нормативных отчислений, гарантирующих воспроизводство ресурсов и качества среды в рамках «нетронутой» или дикой природы с её естественным ассимиляционным потенциалом. Т.е. в условиях сознания производителями и системы государственного управления необходимость соблюдения зелёной повестки.

Отчисления на зелёную повестку ниже $a = 1,0$ неизбежно приведёт к условиям деградации естественного состояния природы, поскольку ассимиляционный потенциал не может иметь значение меньше 1,0 в условиях современной биосферы. Такая ситуация может характеризовать экономику исключительно в условиях непрерывного расхода природных ресурсов в искусственной среде обитания.

В критических условиях состояния природной среды, закон сбалансированного природопользования и устойчивого развития приобретает вид:

$$T = 0,618ta$$

В этом случае ассимиляционный потенциал природы сводится к золотому числу 1,618 при любых темпах экономического роста. В условиях Земли это не возможно, поскольку ассимиляционный потенциал не может быть больше 1,0. Это возможно только в условиях, например, терраформирования планетных систем¹, на которых создаются искусственные условия по поддержанию жизни при непрерывном расходовании ресурсов. А все затраты от хозяйственной деятельности пойдут исключительно на поддержание искусственной среды обитания.

Выводы

1. Эколого-экономические системы, находящиеся в состоянии неустойчивого динамического равновесия под влиянием естественных и антропогенных факторов, стремятся к устойчивости в случае, если хозяйственная деятельность человека способна поддерживать ассимиляционный потенциал на уровне воспроизводства природных ресурсов и качества окружающей среды путём отчисления части доходов на экологическую повестку. Достижение условий устойчивого эколого-экономического развития должны сопровождаться не только гармоничным (сбалансированным) отчислением средств на зелёную повестку от прироста ВВП, но и направлять их на достижение конкретных текущих экологических расходов в рамках золотой пропорции относительно конкретного состояния качества окружающей среды и возобновляемых природных ресурсов.

2. Любые эволюционные системы могут быть описаны в рамках модели золотого сечения [13] (пропорции) и закона сбалансированного природопользования. Модель позволяет оценить не только в каком (устойчивом или не устойчивом) состоянии находятся объекты управления (исследования), но даёт возможность выйти на управляющие параметры устойчивости развития и вскрыть причины отклонения от него.

¹ Терраформирование – целенаправленное изменение климатических условий, атмосферы, температуры, топографии или экологии планеты, спутника или же иного космического тела для приведения атмосферы, температуры и экологических условий в состояние, пригодное для существования жизни.

3. В рамках гармоничного и устойчивого развития экономики управляющие параметры эколого-экономических систем определяются границей золотых чисел (отношений критериев состояния объектов) и законом сбалансированного природопользования с коэффициентом 1,618 ($T=1,618 \cdot t \cdot a$) при $a=0,618$ и любых темпах экономического роста. Но при условии взимания платежей на воспроизводство природных ресурсов и качества окружающей среды в рамках установленных нормативов и целевого расходования средств на зелёную повестку.

4. В условиях необходимости ускоренного развития экономики устойчивость состояния исследуемых эколого-экономических систем определяется золотым числом 2,618 в коэффициенте уравнения закона сбалансированного природопользования: $T=2,618 \cdot t \cdot a$ при $a=0,382$ для любых темпов экономического роста при тех же условиях взимания и расходования платежей на зелёную повестку.

5. Критически возможное достижение устойчивого развития ($T=0,618 \cdot t \cdot a$) возможно исключительно в условиях искусственной среды обитания и непрерывного расходования природных ресурсов при $a=1,618$. Т.е. в условиях трансформированной (превращённой, переработанной человеком) природы или в условиях терраформирования планетных систем посредством целенаправленного изменения климатических условий, атмосферы, температуры, топографии или экологии планеты, спутника или же иного космического тела для приведения условий в состояние, пригодное для обитания земных животных и растений. При этом основные расходы будут связаны исключительно с поддержанием среды обитания.

В целом хозяйственная деятельность человека, как и все естественные явления в природе вписывается в принцип трансляции подобия её развития на любом уровне организации, включая управленческую и хозяйственную деятельность в том числе [13]. Устойчивого эколого-экономического развития можно достигнуть в любых состояниях окружающей среды лишь бы соблюдался баланс между темпами экономического роста и отчислениями средств на восстановление ассимиляционной функции природы. Но они должны направляться на экологическую повестку в строгом соответствии с золотой пропорцией относительно основных направлений природоохранной деятельности даже в условиях трансформированной природы, а в недалёком будущем и в условиях терраформирования. Однако тогда все затраты развития пойдут исключительно на поддержание среды обитания кратно золотым числам 1,618 и 2,618 в коэффициенте закона сбалансированного природопользования.

Человек в своей хозяйственной деятельности неизбежно стремится к гармонии (устойчивому динамическому равновесию) между возможностью достижения целей эколого-экономического (устойчивого) развития и средствами в его распоряжении. Мера (или граница) состояния подобной устойчивости определяется золотой пропорцией достигнутого результата и возможностью платить за этот результат.

Список источников

1. Бобылев С. Н. Устойчивое развитие: методология и методики измерения. М.: Экономика, 2011. 358 с.
2. Вострикова В. В. Устойчивое развитие России в меняющемся мире: угрозы и перспективы. М.: Русайнс, 2014. 30 с.
3. Марфенин Н. Н. Устойчивое развитие человечества. М.: МГУ, 2007. 624 с.
4. Ягодин Г. А., Пуртова Е. Е. Устойчивое развитие. Человек и биосфера. М.: Бином, 2015. 109 с.
5. Кокин А. В., Садовникова Ю. Ю. Экологические заблуждения и ассимиляционный потенциал природы : [монография]. Ростов н/Д.: Изд-во ЮРИУФ РАНХиГС, 2013. 88 с. ISBN 978-5-89546-723-7.
6. Безгубов В. А., Часовников С. Н. К вопросу об экологической емкости территории и способам ее оценки // Фундаментальные исследования. 2015. № 12–4. С. 751–754.
7. Коржнев М. Н., Курило М. М., Захарий Н. В. Ресурсные и экологические критерии определения ассимиляционного потенциала геологической среды на примере горнодобывающих районов Украины // Вестник Томского государственного университета. – Томск: Национальный исследовательский Томский Государственный университет, 2014. № 387. С. 243–252.

8. Янаев Э.М. Описание подхода к определению ассимиляционного потенциала как показателя экологической оценки городских территорий // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет, 2012. С. 607–616.

9. Кокин А. В., Батурин Л. А. Экономика природопользования в условиях устойчивого развития // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. СКАГС. 2001. № 4. С. 14–19.

10. Игнатов В. Г., Кокин А. В. Концепция природоохранного и природоресурсного регулирования в новых экономических условиях // Северо-Кавказский юридический вестник. 1998. № 1. С. 14–22.

11. Игнатов В. Г., Бутов В. И., Кокин А. В. Устойчивое развитие региона: природно-ресурсный фактор (на материалах Южного федерального округа). Ростов-на-Дону: СКАГС, 2003. 60 с.

12. Кокин А. В. Ассимиляционный потенциал биосферы. Ростов н/Д.: Изд-во СКАГС, 2005. 186 с.

13. Кокин А. В., Кокин А. А. Золотое сечение и эволюция (введение в общую теорию нелокальной эволюции). М.: ООО «Информ-Право», 2022. 232 с.

References

1. Bobylev S. N. *Sustainable development: methodology and measurement techniques*. Moscow: Ekonomika; 2011. 358 p. (In Russ.)

2. Vostrikova V. V. *Sustainable development of Russia in a changing world: threats and prospects*. Moscow: Rusains; 2014. 30 p. (In Russ.)

3. Marfenin N. N. *Sustainable development of mankind*. Moscow: Moscow State University; 2007. 624 p. (In Russ.)

4. Yagodin G. A., Purtova E. E. *Sustainable development. Man and the biosphere*. Moscow: Binom; 2015. 109 p. (In Russ.)

5. Kokin A.V., Sadovnikova Yu. Yu. *Ecological misconceptions and the assimilation potential of nature* : [monograph]. Rostov-on-Don; 2013. 88 p. ISBN 978-5-89546-723-7. (In Russ.)

6. Bezgubov V. A., Chasovnikov S. N. On the issue of the ecological capacity of the territory and methods of its assessment. *Fundamental research*. 2015;12-4:751–754. (In Russ.)

7. Korzhnev M. N., Kurilo M. M., Zakhariy N. V. Resource and environmental criteria for determining the assimilation potential of the geological environment on the example of mining regions of Ukraine. *Bulletin of Tomsk State University*. 2014;(387):243–252. (In Russ.)

8. Yanaev E. M. Description of the approach to the definition of assimilation potential as an indicator of environmental assessment of urban areas. In: *Polythematic network electronic scientific Journal of the Kuban State Agrarian University*. Krasnodar: Kuban State Agrarian University; 2012: 607–616. (In Russ.)

9. Kokin A.V., Baturin L. A. Economics of environmental management in conditions of sustainable development. *State and Municipal Management. Scholar Notes of SKAGGS*. 2001;(4):14–19. (In Russ.)

10. Ignatov V. G., Kokin A.V. The concept of environmental and natural resource regulation in new economic conditions. *North Caucasus Legal Vestnik*. 1998;(1):14–22. (In Russ.)

11. Ignatov V. G., Butov V. I., Kokin A.V. *Sustainable development of the region: a natural resource factor (based on the materials of the Southern Federal District)*. Rostov-on-Don: SKAGGS; 2003. 60 p. (In Russ.)

12. Kokin A. V. *Assimilation potential of the biosphere*. Rostov-on-Don: SKAGGS Publishing House; 2005. 186 p. (In Russ.)

13. Kokin A. V., Kokin A. A. *The Golden section and evolution (introduction to the general theory of nonlocal evolution)*. Moscow: Inform-Pravo LLC; 2022. 232 p. (In Russ.)

Информация об авторе

А. В. Кокин – доктор геолого-минералогических наук, профессор ЮРИУ РАНХГС.

Information about the author

A. V. Kokin – Dr. Sci. (Geolog.-Mineral.), Professor, South-Russia Institute of Management – branch of RANEP.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 25.01.2024; одобрена после рецензирования 19.02.2024; принята к публикации 20.02.2024.

The article was submitted 25.01.2024; approved after reviewing 19.02.2024; accepted for publication 20.02.2024.