

ЧАСТИНА 1

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ ЕКОНОМІКИ

Розділ 1

Економіка природокористування і еколого-економічні проблеми

УДК 658:005

С.Н. Бобылёв, С.В. Соловьёва, Ю.Н. Деревянко

Подходы к классификации ресурсно-экологических ограничений

В статье рассмотрены различные подходы к ресурсным и экологическим ограничениям. Предложен авторский подход к понятию ресурсно-экологические ограничения, который базируется на пяти факторах: технологическом, социальном, инвестиционном, институциональном, экономическом.

Ключевые слова: ограничение, предел, развитие, ресурс, рост, экология, фактор.

В настоящее время в мире и России имеются исследования, связанные с анализом ресурсно-экологических ограничений. Достаточно привести пример докладов Римскому Клубу, где рассматривались основные лимиты и пределы развития человечества по ряду параметров [1, 2, 3, 4]. К сожалению, комплексных исследований в области этих ограничений, где бы прослеживался системный подход, давалась бы их классификация, совокупность воздействующих на них факторов, авторам обнаружить не удалось. В основном термин «ресурсно-экологические ограничения» трактуется в аспекте ограниченности природных ресурсов, обеспечивающих экономический рост (энергетические, земельные, лесные и пр. виды ресурсов). Очевидно, что этого явно недостаточно, и ограниченность объемов тех же природных ресурсов находится в тесной взаимосвязи и зависимости от многих факторов: технологических, инвестиционных, институциональных и т.д.

В различного рода официальных документах, научных исследованиях своего рода эквивалентом термину «ресурсно-экологические ограничения» является термин «экологические проблемы». На наш взгляд, следует отметить различие этих понятий. Экологические проблемы являются более широким и «мягким» термином по сравнению

Бобылёв Сергей Николаевич, доктор экономических наук, профессор, профессор экономического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Российская Федерация; Соловьёва Софья Валентиновна, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник экономического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Российская Федерация; Деревянко Юрий Николаевич, кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры экономики Сумского государственного университета, Украина.

© С.Н. Бобылев, С.В. Соловьева, Ю.Н. Деревянко, 2009

с ресурсно-экологическими ограничениями. Рост и развитие возможны при существовании экологических проблем, их решение возможно при современных технологиях, использовании имеющегося передового правового, административного, экономического инструментария. Термин «ресурсно-экологические ограничения» более жестко задает ограничения для экономического развития, сложно «смягчить» их воздействие при современном технологическом уровне, имеющимися государственными и рыночными механизмами.

Также следует отметить, что в литературе, особенно западной, часто используются термины «пределы или лимиты» (limits), которые часто эквивалентны термину «ограничения». Особенно часто это проявляется в глобальных исследованиях, в частности, в докладах ООН, Всемирного банка, Римскому клубу.

Т.Р. Мальтус фактически явился первым известным экономистом, в трудах которого природные ограничения рассматривались в качестве одного из основных факторов развития экономической системы. Мальтус высказал предположение, что при отсутствии препятствий население растет в геометрической, а производство параметров потребления – в арифметической прогрессии, что может привести к кризису перенаселения и, выражаясь современным языком, социальному и экологическому кризисам. Все выводы основной книги Мальтуса «Опыт о законе народонаселения» – следствие из этих предположений. В литературе подробно проанализировано и значение теории Мальтуса как своеобразного предостережения человечеству, и его ошибки. Академик Н.Н. Моисеев ввел в свои исследования и прогнозы понятия проблем мальтузианского типа: «избыток населения и недостаток ресурсов для удовлетворения даже минимальных потребностей человека... Это – реальность, которую люди уже начали ощущать... Прогнозы Мальтуса начинают сбываться» [5]. Подчеркнем еще одну деталь: Мальтус, являясь представителем классической школы экономики, пути разрешения указанных противоречий видел в поиске состояния экономического равновесия.

Рассмотрим имеющиеся современные подходы в области ресурсно-экологических ограничений в мире и России и предложим свою классификацию. На наш взгляд, наиболее конструктивные подходы предложены П. Витоусеком, Г. Дейли, Д. Медоузом, М. Ватернагелем. Среди российских ученых следует выделить концептуальные работы В.Г. Горшкова, В.И. Данилова-Данильяна, К.С. Лосева. Специальное исследование ресурсно-экологических проблем в прикладном контексте предприняли В.С. Лисин и Ю.С. Юсфин [6].

Для экономического развития важно определить экологический лимит, пределы антропогенного воздействия. Эта задача относится к числу сложнейших научных проблем, решение которых во многом определяет основные параметры экономики на глобальном, страновом, региональном и локальном уровнях. Как определить ту тонкую грань, за которой начинаются процессы разбалансирования и деградации экосистем различного уровня? Ответ на этот вопрос пытаются дать ученые в рамках подхода экологической (несущей) емкости (carrying capacity). Фактически экологическая емкость и является главным ресурсно-экологическим ограничением экономического развития. В российских исследованиях используется эквивалентный термин, близкий к экономике, – «хозяйственная емкость биосферы», который включен в официальные документы, в частности, в Указ Президента РФ «О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» (1996). Для конкретных экосистем проблема определения экологической (хозяйственной) емкости связана со структурой

производства и потребления, уровнем благосостояния и материальных запросов населения. Она также может зависеть от географического положения и временных интервалов. Предпринимались попытки оценок экологической емкости биосферы, ее антропогенного превышения. Здесь можно отметить исследования американской группы ученых: П. Витоусека с коллегами. Российские ученые В.Г. Горшков, В.И. Данилов-Данильян, К.С. Лосев предложили решение проблемы экологических лимитов в рамках теории биотической регуляции [7, 8].

В определенной степени с понятием ресурсно-экологических ограничений связан широко используемый сейчас термин «экологический императив», который обозначает ту границу допустимой активности человека, которую он в настоящее время, в данных конкретных природных условиях, не имеет права переступать ни при каких обстоятельствах [9].

На глобальном уровне в практическом плане следует выделить специальные исследования, в которых была сделана попытка оценить воздействие человека на окружающую среду с позиций экологической емкости биосферы. Здесь можно упомянуть работы М. Ватернагеля и его коллег. М. Ватернагель построил специальный индикатор нагрузки на окружающую среду со стороны человека – экологический след (ecological footprint) [10, 11] (1997, 2002). Эта нагрузка была определена расчетным способом через земельную территорию, необходимую для получения нужного количества ресурсов и разложения выбросов и отходов, производимых человечеством. Сравнив полученные значения с территориями, доступными на планете, Ватернагель пришел к выводу, что человечество уже расходует и потребляет больше, чем допускает уровень устойчивости биосферы. Сейчас индикатор «экологический след» регулярно публикуется Всемирным фондом защиты природы (WWF).

На основе показателя экологического следа Д. Медоуз построил свой показатель «экологический след человечества» (human ecological footprint) для использования в сценарной модели развития человечества World3 [12] (2004). Данный индикатор рассчитывается на основе преобразования и агрегирования трех показателей: площади обрабатываемых в сельском хозяйстве земель; площади под застройку; площади земель, необходимых для поглощения загрязнений. Расчеты показали, что в настоящее время устойчивый уровень глобальной экологической нагрузки значительно превышен – примерно на 20% (рис. 1). Предельная величина этого уровня, обеспечивающего самоподдержание биосферы, составляет порядка 1,1, и он был пройден еще в 1980-е гг.

С биосферных позиций подошли к ресурсно-экологическим ограничениям и В.С. Лисин и Ю.С. Юсфин [14]. По их мнению, для современного мира на глобальном уровне лимитирующим ресурсом является состояние окружающей среды. Все решения мирового и большинство решений общенационального характера должны приниматься при условии поддержания природных процессов в окружающей среде. В этом контексте состояние мировой окружающей среды авторы обозначают в качестве «биосферного ресурса». Современное состояние экологических представлений сводится к следующей иерархии составных частей биосферного ресурса (убывание по степени значимости при глобальной оценке): 1) уровень сохранения видового разнообразия и естественных экосистем; 2) состояние водоемов, лесов, земель; 3) глобальные изменения климата; 4) выбросы и загрязнения.

Ресурсно-экологические ограничения могут быть интерпретированы и как пределы устойчивости для потоков сырья и энергии. Классик экологической экономики Г. Дейли предложил три составляющие такой устойчивости [15]:

- для возобновимых ресурсов (почва, вода, лес, рыба) устойчивая скорость их использования не может превышать скорость самовосстановления этих ресурсов;
- для невозобновимых ресурсов (полезные ископаемые, грунтовые воды и др.) устойчивая скорость их потребления не может превышать скорости, с которой для замещения невозобновимого ресурса может использоваться другой, возобновимый (например, запасы нефти можно расходовать устойчиво при условии, что часть доходов от этого будет направляться на развитие ветровой и солнечной энергетики);
- для загрязнителей устойчивая скорость образования не может превышать скорость, с которой загрязнитель может быть поглощен, разложен или переработан средой.

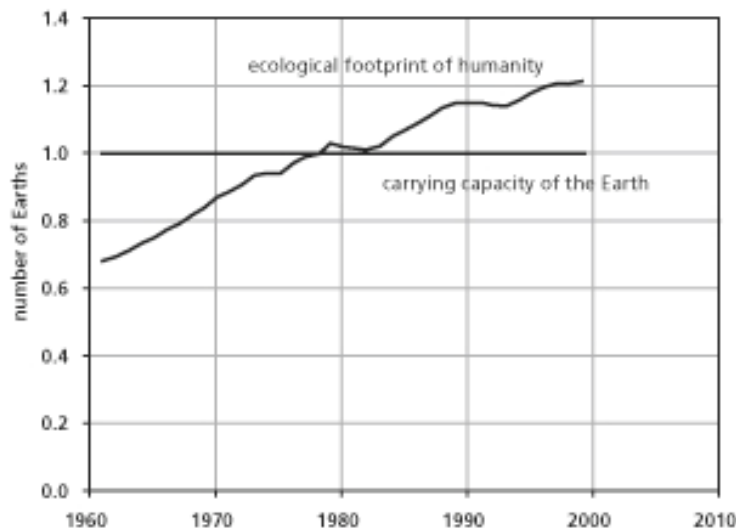


Рис. 1. Глобальная экологическая нагрузка [13]

Для идентификации ресурсно-экологических ограничений в научной литературе также широко используются понятия «источников и стоков». В частности, этими терминами широко пользовался Д. Медоуз в своих работах при анализе пределов роста человечества. Пределами роста, по Д. Медоузу, являются пределы интенсивности потоков, т.е. пределы источников обеспечивать поток ресурсов и пределы стоков поглощать отходы. В данном определении источники (source) — место зарождения потока материалов или энергии, используемых в системе. Стоки (sinks) — конечный пункт для потоков материалов или энергии. Поток (flow) — скорость изменения запасов системы — обычно реальный физический поток в единицу времени.

Выход за пределы (overshoot) — «перелет» — есть нарушение устойчивости данного соотношения из-за превышения потенциальной емкости окружающей среды. Источники истощаются, а стоки переполняются. Главная причина наступления пределов состоит в том, что население и капитал в мировой системе растут экспоненциально, а при таком положении количественно растущая экономика разрушает свою ресурсную базу, после чего должен наступить коллапс.

Количество потоков представляет весьма значительную величину, и Д. Медоуз делит их на две категории: физические компоненты и социальные факторы [16]. В первую категорию входят компоненты, поддерживающие биологическую и экономическую деятельность: плодородные земли, полезные ископаемые, экосистемы

планеты и т.д. Эти компоненты потенциально поддаются учету, тем не менее определить их точные количества достаточно сложно в силу приближенной оценки из запасов. Во вторую категорию потоков отнесены социальные факторы, от которых зависит рост экономики и населения: мир на планете, социальная стабильность, равенство, личная безопасность, образование, наличие адекватных институтов и пр.

Для модели World3 Медузом с коллегами было выделено 4 важных ресурсно-экологических ограничения:

- 1) ограниченное количество земли, доступной для ведения сельского хозяйства;
- 2) предел объема производства сельскохозяйственной продукции в расчете на единицу используемой площади;
- 3) ограниченный объем запасов доступных к добыче невозобновимых природных ресурсов;
- 4) ограниченные возможности окружающей среды ассимилировать отходы, возникающие в процессе производства и потребления, пределы которых падают с ростом уровня загрязнения.

Свой подход к экологическим ограничениям, исходя из опыта работы экологических министерств и ведомств страны, дают известные российские ученые Н.Н. Лукьянчиков и И.М. Потравный. В их трактовке в качестве экологических ограничений можно принять лимиты выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в окружающую среду и размещения отходов по территориям, предприятиям и отдельным экосистемам, а также лимиты предельно допустимого использования (изъятия) природных ресурсов из отдельных экосистем [17]. Первый вид ограничений (лимиты) предлагается для установления территориальными органами МПР России в годовом измерении. Они должны устанавливаться исходя из экологической емкости территории. Второй вид ограничений характеризует предельно допустимый уровень годового изъятия природных ресурсов, при котором соблюдается экологическое равновесие в системе.

В проблеме идентификации ресурсно-экологических ограничений дискуссионным моментом является определение абсолютного или относительного характера этих ограничений. Насколько неизбежны эти ограничения, возможно ли их «смягчение»? Проблема относительности ресурсно-экологических ограничений затрагивается во многих работах. В частности, в основополагающем документе, связанном с разработкой новых путей развития человечества в условиях обострения экологических проблем, Докладе Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР) отмечается, что новая концепция развития «предполагает определенные ограничения в области эксплуатации природных ресурсов, но эти ограничения являются не абсолютными, а относительными и связаны с современным уровнем техники и социальной организации, а также со способностью биосферы справиться с последствиями человеческой деятельности...» [18]. Тем самым в Докладе МКОСР подчеркивается относительный, а не абсолютный характер ограничений и их тесная связь с технологическим, социальным и ассимиляционным факторами. Соглашаясь с необходимостью разделения абсолютного и относительного характера ограничений, тем не менее, следует отметить недостаточную корректность подхода МКОСР, который должен быть уточнен. Ограничения по эксплуатации природных ресурсов могут быть относительными по отношению к технологическому и социальному факторам, однако ассимиляционный фактор (или хозяйственная (экологическая) емкость биосферы) носит скорее абсолютный характер. Разделение на абсолютные и относительные ограничения также должно быть увязано с фактором времени.

Важно также обсудить термины, которые применяются в контексте понятия ресурсно-

экологических ограничений. Как будет показано ниже, сами ограничения являются скорее абсолютными показателями, и на фиксированный момент времени они ограничены. В этом контексте для экономического развития можно говорить об усилении давления со стороны ограничений или «смягчения» их действия, т.е. интерпретировать через опосредованное воздействие/давление ограничений. Вместе с тем, по-видимому, в некоторых случаях можно использовать термины «ужесточение» и «смягчение» ограничений. В этом случае ресурсно-экологические ограничения рассматриваются не сами по себе, а в сочетании с другими показателями и параметрами. Например, очевидно, что обеспеченность человечества плодородными землями и питьевой водой является фиксированной величиной. Однако демографический рост в мире приводит к тому, что количество угодий и воды на душу населения постоянно сокращается, что особенно заметно для многих регионов Азии и Африки. В этом контексте можно говорить о, например, «ужесточении» земельных и водных ограничений.

По нашему мнению, проблему ресурсно-экологических ограничений представляется целесообразным рассматривать достаточно широко. В связи с этим в проекте выделено четыре ресурсно-экологических ограничения и пять агрегированных факторов, влияющих на ресурсно-экологические ограничения. Среди ограничений выделяются следующие:

- хозяйственная (экологическая, несущая) емкость;
- физические ресурсные ограничения для невозобновимых природных ресурсов;
- физические ресурсные ограничения для возобновимых природных ресурсов;
- ассимиляционный фактор (потенциал).

1) хозяйственная емкость среды (территории/региона/страны/биосферы) является наиболее обобщающим и теоретически корректным ограничением, отражающим пределы физико-химических возможностей среды, исчерпание которых в процессе хозяйственной деятельности приводит к нарушению экологического равновесия.

2)-3) физические ресурсные ограничения. Этим ограничениям уделено достаточно большое внимание со стороны науки. Наличие и доступность природного ресурса могут усиливать воздействие ресурсно-экологических ограничений в экономическом развитии (например, дефицит ресурсов полезных ископаемых) или ослаблять эти воздействия при больших и рентабельных объемах/запасах. По этому фактору необходим анализ роли ресурсно-экологических ограничений в экономическом развитии с двух позиций:

- невозобновимые природные ресурсы, деградация и исчерпание которых могут резко ограничивать экономический рост в перспективе (нефть, газ и пр.);
- возобновимые природные ресурсы, истощение которых также крайне негативно сказывается на экономике и обществе (например, деградация сельскохозяйственных земель приводит к дефициту продовольствия). Вместе с тем возможно рациональное использование возобновимых природных ресурсов (лес, земля и пр.), что ослабляет воздействие ресурсно-экологических ограничений.

4) ассимиляционный фактор (потенциал), связанный с поглощением и нейтрализацией окружающей средой негативных факторов воздействия. Этот фактор слабо изучен наукой, мало его количественных оценок для конкретных территорий или экосистем. Тем не менее, достаточно очевидно, что он является важным ресурсно-экологическим ограничением.

Очевидно, что экономическое развитие должно происходить в рамках хозяйственной (экологической) емкости конкретного региона/территории. В противном случае при выходе за рамки данной емкости (экологических ограничений) происходит деградация всей экосистемы региона с соответствующими негативными последствиями для населения и экономики.

Как уже упоминалось выше, в мире проводятся исследования интерпретаций ресурсно-экологических ограничений в виде экологической емкости всей биосферы. Здесь еще можно упомянуть «частные» ограничения в виде климатических ограничений, которые сейчас наиболее широко обсуждаются не только в научных кругах, но и на уровне правительств и международных организаций [20]. Можно выделить, по крайней мере, три вида климатических ограничений/лимитов для социально-экономического развития мира и отдельных стран: а) увеличение температуры на планете не должно превысить предел 2 градуса, за которым произойдут колоссальные и необратимые изменения биосферы; б) с этим показателем связан лимит атмосферной концентрации CO₂; в) суммарные выбросы парниковых газов развитыми странами и странами с переходной экономикой в период 2008-2012 гг. не должны превышать уровень 1990 г. (обязательства Киотского протокола (1997)). Потери ВВП на душу населения к концу века в результате неблагоприятных климатических изменений могут достигнуть огромной величины в 20% [21].

Воздействие ресурсно-экологических ограничений неоднозначно на каждом этапе экономического развития в зависимости от целого ряда обстоятельств. Выделим пять агрегированных факторов, влияющих на ресурсно-экологические ограничения:

- технологический фактор;
- социальный фактор;
- инвестиционный фактор;
- институциональный фактор;
- экономический механизм.

Каждый из этих факторов может воздействовать тремя путями на эти ограничения: а) «продолжить», отодвигать их воздействие во времени, что будет определенным «смягчением» давления со стороны ограничения; б) усиливать действие ограничений, приближать их наступление в кризисной для экономики и общества форме; в) нейтрально воздействовать. Каждый из этих факторов неоднороден, он может быть дезагрегирован и содержать ряд составляющих. Некоторые факторы частично могут пересекаться друг с другом.

1) технологический фактор. Внедрение инноваций, развитие научно-технического прогресса, информационные технологии, новые материалы, продукты и технологии и пр. способны существенно продлить и снизить давление ресурсно-экологических ограничений. Однако технологический фактор может и усиливать эти ограничения:

- появление новых технологий способно ослабить давление ресурсно-экологических ограничений за счет замены традиционных ресурсов новыми (например, традиционных топливных ресурсов на альтернативные), уменьшения затрат природных ресурсов и производимых загрязнений на единицу конечного результата (снижение природоемкости), появления новых материалов и технологий (информационные технологии);

- вместе с тем новые технологии способны усилить экологическое воздействие и деградацию окружающей среды за счет: а) увеличения масштабов воздействия; б) новых регионов воздействия (например, добыча нефти и газа в районах вечной мерзлоты, на шельфе и в морях). Также существует потенциальная экологическая опасность ежегодного появления тысяч новых видов продукции, что, в частности, приводит к росту химического загрязнения среды, опасных отходов. Потенциальные опасности новых технологий хорошо видны на примере Чернобыльской катастрофы;

- технологический фактор может ужесточать действие ресурсно-экологических

ограничений и через старение и износ оборудования, приводящих к «перепотреблению» и потерям природных ресурсов, избыточному загрязнению, авариям и пр. Это характерно для России, где изношенность основных фондов в некоторых природоэксплуатирующих и экологически опасных отраслях достигла 50% [22].

В целом значительная часть достижений научно-технического прогресса, технологических нововведений, инновационная активность человечества часто приводят к необратимым последствиям воздействия экономики на окружающую среду.

2) социальный фактор. Включает широкий круг проблем, связанных с развитием человеческого капитала (потенциала). Человеческий капитал через уровень своего развития как сам воздействует на ресурсно-экологические ограничения, так и, в свою очередь, подвергается влиянию экологического фактора. Здесь можно выделить следующие аспекты:

- здоровье. Загрязнение окружающей среды отрицательно воздействует на здоровье человека, увеличивает его заболеваемость и смертность, что негативно сказывается на экономике и обществе;

- знания. Это комплексное понятие и здесь можно перечислить целый ряд явлений, которые способствуют смягчению давления со стороны ресурсно-экологических ограничений: рост образования, науки, всей сферы производства, распределения и использования знаний, развитие различных инновационных процессов. Для характеристики этих явлений в связи с развитием человеческого капитала часто используется понятие «экономика знаний». Знания позволяют обеспечить инновационное развитие экономики, отойти от развития, базирующегося на использовании природных ресурсов, к развитию, базирующемуся на использовании самого мощного воспроизводимого ресурса человечества – знаниях;

- потребительское поведение. Формирование общества потребления, ориентация на высокие, «объемные» и «сверхнеобходимые» стандарты жизни США порождают потребительский бум и потребительские стереотипы поведения, что увеличивает нагрузку на природу через рост потребления товаров, полученных на основе природного сырья, и увеличение отходов потребления. Сохранение такого типа поведения усиливает воздействие ресурсно-экологических ограничений на развитие.

3) Инвестиционный фактор. Инвестиции могут как усиливать воздействие ресурсно-экологических ограничений в случае развития техногенного типа развития экономики, в частности, природоэксплуатирующих производств, так и смягчать при инвестировании ресурсосберегающих и экологически ориентированных мероприятий (обрабатывающая промышленность, инфраструктура, диверсификация экономики и пр.). При втором типе инвестирования можно выделить два вида затрат: а) в технологии «конца трубы», что сохраняет причины давления ресурсно-экологических ограничений, б) в ресурсосберегающую трансформацию самих основных технологий производства, т.е. устранение причин усиления ресурсно-экологических ограничений.

Важным вопросом является определение необходимого объема инвестиций в смягчение ресурсно-экологических ограничений. В некоторых особо загрязняющих производствах основные фонды природоохранного назначения могут достигать 20-30% от стоимости всех фондов, что создает значительную инвестиционную нагрузку и снижает экономическую эффективность такого производства. Экономика большинства стран мира не могут позволить себе такие затраты. Другим примером повышения объемов инвестиций при учете экологических ограничений может стать планируемая замена газа на уголь, что – по экспертным оценкам – может увеличить затраты на создание энергостанций примерно в 3 раза. Таким образом, в экономике необходимо

соблюдовать определенный оптимум между развитием производства и ресурсно-экологическими ограничениями, смягчение воздействия ресурсно-экологических ограничений не должно выходить за рамки инвестиционных возможностей экономики (в экономической теории – развитие по экологической кривой Кузнеца [23]).

4) Институциональный фактор. В настоящее время имеется много трактовок институтов – от достаточно узких, рассматривающих только управляющие структуры, до достаточно широких трактовок, включающих собственность, право, культуру, мораль, религию, общественный менталитет и пр. Сейчас в России неразвитость и отставание институтов усиливает давление ресурсно-экологических ограничений – нет четкой системы государственного регулирования, управления природопользованием и охраной окружающей среды, имеется много пробелов в ресурсно-экологической правовой системе, исторические традиции и менталитет общества связаны с экстенсивным мышлением и подходами к использованию ресурсов («безграничная природная кладовая Родины») и т.д.

5) Экономический механизм. В зависимости от степени развитости экономической механизм может оказывать как «продолжающее» во времени воздействие ресурсно-экологических ограничений (при эффективном механизме), так и усиливать воздействие этих ограничений при неразвитости экономического механизма. В общем виде можно выделить три типа экономического механизма природопользования и охраны окружающей среды:

- компенсирующий механизм (либеральный в экологическом отношении);
- механизм, стимулирующий развитие эколого-сбалансированных и природоохранных производств и видов деятельности;
- жесткий механизм, подавляющий и тормозящий развитие природоёмких и «загрязняющих» видов деятельности.

Важной частью экономического механизма является система экономических инструментов: налоговая политика; субсидии и льготное кредитование; продажа прав на загрязнение; штрафы; платежи за загрязнение и размещение отходов и др. Эффективность действия этих инструментов существенно воздействует на давление со стороны ресурсно-экологических ограничений через механизмы спроса и предложения, изменения цены. Здесь классическим примером может стать ценовой механизм. Например, в США после ценового шока 1973 г. и резкого роста цен на нефть спрос на энергетические ресурсы и нефть упал: общее потребление энергии и нефти в 1981 г. было ниже, чем в 1973 г. (нефть – почти на 10%) [24].

Для анализа ресурсно-экологических ограничений также важен территориальный аспект. Здесь можно выделить три территориальных уровня:

- локальный/региональный;
- страновой;
- глобальный.

Ресурсно-экологические ограничения для отдельных ресурсов и ассимиляционного потенциала могут по-разному проявляться на этих трех уровнях. Например, современный дефицит энергетических ресурсов оказывает жесткое давление на мировую экономику (глобальный уровень). В то же время, например, в России (страновой уровень) этих ресурсов достаточно и их воздействие на социально-экономическое развитие страны достаточно «мягкое». Однако для некоторых российских регионов (локальный/региональный уровень), например Камчатки, дефицит энергоресурсов является вполне ощутимым.

Кроме того, некоторые исследования [25] предлагают формализованный подход к

понятию ограничений и их видов. В общем виде под ограничениями можно понимать препятствия (явления, действия, факторы, характеристики, признаки, качества) в самой системе или в окружающей ее среде, при возникновении которых система замедляет, приостанавливает, останавливает или изменяет параметры своего развития.

Могут быть предложены такие классификационные признаки ограничений и соответствующие им виды ограничений: 1) по степени трансформационного влияния (адаптационные, бифуркационные); 2) по отношению к системе (внутрисистемные и внешнесистемные); 3) по степени уникальности (уникальные и универсальные); 4) по количественной характеристике (абсолютные и относительные); 5) по качественной характеристике (объективные и субъективные); 6) по состоянию развиваться (статичные и динамические); 7) по степени влияния на процессы развития (стимулирующие, нейтральные, угнетающие); 8) по способности к изменениям (постоянные, условно-постоянные и условно-переменные, временные); 9) по сфере происхождения (экономические, политические, социальные, экологические, производственно-технологические); 10) по пространственно-временному влиянию (временные, пространственные, пространственно-временные); 11) по объекту ограничений (природные (ресурсные), финансовые, материальные, трудовые, информационные); 12) по антропогенному признаку (бытовые, этические, психологические, культурные, религиозные); 13) по месту расположения относительно системы (нормы, стандарты, интервалы (диапазоны), границы); 14) по мотивационному механизму происхождения (самоограничения (вынужденные и добровольные), административные, криминал); 15) по масштабу влияния (для подсистем, для систем, для групп однородных систем, для макросистем, для групп макросистем, для глобальной системы).

Экологические ограничения – ограничения природного характера на использование ресурсов глобальной экосистемы. Это, в первую очередь, ограниченность объемов природных ресурсов (плодородных земель, полезных ископаемых, пресной воды и т.д.) или темпов воспроизводства их количественных и качественных характеристик.

Экологические ограничения можно классифицировать на объективные и субъективные. Объективные ограничения – это ограничения, обусловленные причинами естественного характера, или такие, которые возникают независимо от воли человека и этапа социально-экономического развития, на котором в данный момент находится человечество. Главными объективными ограничительными факторами являются: абсолютная ограниченность природных ресурсов (объемы ресурсов), исходя из их естественной исчерпаемости и невозобновляемости, что, безусловно, является причиной подорожания природных ресурсов и ограниченности доступа к их использованию; условия залегания ресурсов (глубина залегания, толщина и угол наклона пласта).

Субъективные ограничения – это ограничения, обусловленные причинами, зависящими от воли человека или этапа социально-экономического развития, на котором человечество находится в данный момент. Главными субъективными ограничительными факторами являются: технологическая способность к добыче, транспортировке и переработке ресурсов, кроме того, сюда же можно отнести финансовые возможности оплатить необходимые мероприятия по изъятию ресурсов, а также квалификация работников, спрос и т.д.; антропогенные ограничения, связанные с природной сущностью самого человека, которую он не может или не хочет изменить. Данные ограничения непосредственно влияют на общее состояние взаимоотношений в системе «человек – природа».

1. Пестель Э. За пределами роста / Э. Пестель. – М. : Прогресс, 1988.

2. Медоуз Д. За пределами роста / Медоуз Д., Медоуз Д., Рандерс Й. – М. : Прогресс, 1994.

3. *Медоуз Д.* Пределы роста. 30 лет спустя. / Медоуз Д., Рандерс Й., Медоуз Д. – М. : ИКЦ «Академкнига», 2007.
4. *Вайцзеккер Э.* Фактор четыре. Новый доклад Римскому клубу / Вайцзеккер Э., Ловинс Э., Ловинс Л. – М. : Academia, 2000.
5. *Моисеев Н. Н.* Универсум. Информация. Общество / Н. Н. Моисеев. – М. : Устойчивый мир, 2001. – С. 145.
6. *Лисин В. С.* Ресурсно-экологические проблемы XXI века и металлургия / В. С. Лисин, Ю. С. Юсфин. – М. : Высшая школа, 1998.
7. *Горшков В. Г.* Физические и биологические основы устойчивости жизни / В. Г. Горшков. – М. : ВИНТИ, 1995.
8. *Данилов-Данильян В. И.* Экологический вызов и устойчивое развитие / В. И. Данилов-Данильян, К. С. Лосев. – М. : Прогресс-Традиция, 2000.
9. *Моисеев Н. Н.* Универсум. Информация. Общество / Н. Н. Моисеев. – М. : Устойчивый мир, 2001, С. 156, 187.
10. *Wakernagel, M. et al.* Ecological Footprints of Nations: How Much Nature Do We Have? Xalapa, Mexico, Center for Sustainability Studies, March 10, 1997.
11. *Wakernagel, M. et al.* Tracking the ecological overshoot of human economy // Proceeding of the Academy of Science, 99, no. 14. Washington DC, 2002.
12. *Медоуз Д.* Пределы роста. 30 лет спустя / Д. Медоуз, Й. Рандерс, Д. Медоуз. – М. : ИКЦ «Академкнига», 2007.
13. *Meadows D., Randers J., Meadows D.* Limits to Growth. The 30-Year Update. Chelsea Green Publishing Company, White River Junction, Vermont, 2004.
14. *Лисин В. С.* Ресурсно-экологические проблемы XXI века и металлургия / В. С. Лисин, Ю. С. Юсфин. – М. : Высшая школа, 1998. – С. 46, 47, 52.
15. *Daly H.* Beyond Growth. – Boston : Beacon Press, 1996.
16. *Медоуз Д.* Пределы роста. 30 лет спустя / Медоуз Д., Рандерс Й., Медоуз Д. – М. : ИКЦ «Академкнига», 2007. – С. 78–79.
17. *Лукьянчиков Н. Н.* Экономика и организация природопользования / Н. Н. Лукьянчиков, И. М. Потравный. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – С. 197–200.
18. *Наше общее будущее: Доклад Международной комиссии по охране окружающей среды и развитию.* – М. : Прогресс, 1989.
19. *Реймерс Н. Ф.* Природопользование. Словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М. : Мысль, 1990. – С. 123.
20. *IPCC (2006), Climate Change 2006, Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel for Climatic Changes (IPCC), Cambridge University Press, 2006.*
21. *The Economics of Climate Change – The Stern Review. Cambridge University Press, 2006.*
22. *Российский статистический ежегодник.* – М. : Росстат, 2006.
23. *Бобылев С. Н.* Экономика природопользования / С. Н. Бобылев, А. Ш. Ходжаев. – М. : ИНФРА-М, 2004.
24. *Титенберг Т.* Экономика природопользования и охрана окружающей среды / Т. Титенберг. – М. : ОЛМА-ПРЕСС, 2001.
25. *Дерев'янку Ю. М.* Науково-методичні засади забезпечення ефективності виробничо-господарської діяльності підприємства в умовах обмеженості ресурсів : дис. ... кандидата економ. наук : 08.00.04 / Дерев'янку Юрій Миколайович. — Суми, 2008. – 195 с.

Получено 16.09.2009 г.

С.М. Бобылев, С.В. Соловйова, Ю.М. Дерев'янку

Підходи до класифікації ресурсно-екологічних обмежень

У статті розглянуто різні підходи до ресурсних і екологічних обмежень. Запропоновано авторський підхід до поняття ресурсно-екологічних обмеження, який базується на п'яти факторах: технологічному, соціальному, інвестиційному, інституційному, економічному.

Ключові слова: екологія, зростання, межа, обмеження, розвиток, ресурс, чинник.