ЭКОЛОГИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ) ECOLOGY (ITS BRANCHES)

УДК 519.621

DOI: 10.23947/2413-1474-2-2-42-53

Регулятивные особенности эколого-экономического взаимодействия в природохозяйственных комплексах

А. П. Москаленко

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А. К. Кортунова, ДГАУ, г. Новочеркасск, Российская Федерация

Regulatory features of ecological and economic interaction in natural and agricultural complexes

A. P. Moskalenko

Novocherkassk Engineering and Ameliorative Institute named after Kortunov A.K., DSAU, Novocherkassk, Russian Federation

Повышение роли человека в системе «общество — природная среда» требует исследования процесса формирования его приспособительных стимулов и мотивов деятельности. Физиологические процессы адаптации можно рассматривать как процессы, направленные, во-первых, на удержание существенных его параметров в биологически нормальных пределах при любых изменениях окружающей природной среды и, во-вторых, на адаптивное для складывающихся внешних условий изменение несущественных параметров. Эти процессы составляют две стороны адаптивного, приспособительного механизма человека к изменениям внешней среды. Здоровье населения один из важнейших, но не доминирующий аспект экономических потребностей общества, удовлетворение которых должно ориентироваться на базисный уровень потребления пищи, воды, одежды, жилья, на характеристики экологической безопасности окружающей среды для человека. К иным аспектам экономических потребностей относятся соответствие общего объема хозяйственной деятельности возможностям обеспечения экологической безопасности населения, включая нормирование потребления, регулирование использования природных ресурсов, регулирование численности населения, следование максимальной изоляции производственных элементов экономической системы от био-

Improving the human role in the system "society - the natural environment" requires a study of the formation of its adaptive incentives and motives of activity. Physiological processes of adaptation can be seen as processes aimed, firstly, to retain its essential parameters in biologically normal limits for any changes of the natural environment, secondly, on the adaptive conditions, measurable, nonessential parameters. These processes constitute the two sides of an adaptive human mechanism to changes in the external environment. Public health is one of the most important, but not the dominant aspect of the economic needs of society, the satisfaction of which should focus on the basic level of consumption of food, water, clothes, accommodation, characteristics of ecological safety of the environment for human beings. For other aspects of the economic needs could be mentioned the total volume of business opportunities to ensure environmental safety of the population, including consumption rationing, regulation of natural resources use, the regulation of the population, adherence to the maximum production of insulation elements of the economic system of the biosphere, commitment to ensuring a closed production cycle "product of labor to dispose of raw product of labor" while minimizing the

сферы, т.е. стремление к обеспечению замкнутости производственных циклов «продукт труда → утилизированное сырье → продукт труда» с минимизацией выхода веществ из этого цикла. Агрегированная оценка качества жизни может проводиться по важнейшим измеряемым параметрам: экономическим, социальным, экологическим. Приведены расчетные процедуры оценки индексов и получены практические результаты.

Ключевые слова: окружающая среда, социальная среда (социум), механизм адаптации, система общественных ценностей, индекс качества жизни, социоэкологические параметры, экономические, социальные, экологические индексы.

Образец для цитирования: Москаленко, А. П. Регулятивные особенности эколого-экономического взаимодействия в природохозяйственных комплексах / А. П. Москаленко // Экономика и экология территориальных образований. – 2018. – Т.2, № 2. – С. 42-53. DOI: 10.23947/2413-1474-2-2-42-53.

release of substances in this series.

The aggregate rating of life quality can be carried out on the most important parameters measured by: economic, social, environmental criteria The calculated indices obtained evaluation procedure and practical results.

Keywords: environment, social environment (society), the adaptation mechanism, the system of social values, the index of quality of life, socio-ecological parameters, economic, social, environmental indices.

For citation: A. P. Moskalenko. Regulatory features of ecological and economic interaction in natural and agricultural complexes. Economy and ecology of territorial formations, 2018, V.2, no. 2. pp.42–53. DOI: 10.23947/2413-1474-2-2-42-53.

Введение. Формулирование проблемы и задач. Экологические катаклизмы, наблюдаемые в биосфере планеты, в отдельных странах и регионах порождены человеческим фактором и являются в существенной мере следствием хозяйственной деятельности, базирующейся на применении экстенсивных методов природопользования.

В соответствии с современными представлениями биосфера рассматривается как система, включающая биоту (т.е. совокупность всех организмов, в том числе человека) и окружающую среду (т.е. совокупность всех объектов, испытывающих воздействие биоты и/или воздействующих на нее). В этой системе важны такие воздействия биоты на окружающую среду (ОС) и наоборот, которые прямо или опосредованно имеют значение для выживания человека как биологического вида, для сохранения человеческого сообщества.

В связи с этим возникает вопрос: «Имеют ли место неприемлемые для человека последствия его воздействия на биосферу?». Если да, то существует ли мера регуляции негативного воздействия человека на природную среду? Очевидно, да, имеют место не только локальные примеры деградации окружающей среды (потери ее качества, приводящие к недопустимому росту заболеваемости, смертности, генетических нарушений и прочих), но и глобальные или региональные (например, последствия от выпадения кислотных дождей, потери плодородия почв и другие). Это выдвигает в ряд важных вопросов определение меры результативности подобных регуляций, а для управления процессом перехода к устойчивому развитию должны быть установлены целевые ориентиры в виде системы определенных, прямо или косвенно измеряемых показателей, обеспечивающих контроль за достижением этих ориентиров.

Агрегированная оценка качества жизни: параметры, расчетные процедуры, результаты. Современный этап хозяйственного развития характеризуется стремлением максимально учитывать не только состояние окружающей среды, но и экологические блага в системе общественного развития. В соответствии с данными представлениями экологическое благополучие и экономическое благосостояние находятся в единстве и тесной взаимосвязи.

Преодоление противоречий между интересами хозяйственной деятельности общества и биосферой является не только экологической и экономической, но и социальной проблемой общества, а методы ее решения обусловлены побудительными стимулами деятельности его экономических единиц.

Не вызывает сомнения тот факт, что именно человек, как общественный индивид, является главным звеном в организационной и экономической системе общества, своеобразной экономической единицей, характерные черты, функции и методы работы которого во многом обусловлены особенностями личности и ее поведения.

Повышение роли человека в системе «общество — природная среда» требует исследования процесса формирования его приспособительных стимулов и мотивов деятельности. Эти исследования должны исходить из того, что в основе деятельности человека лежит его стремление удовлетворить свои все-возрастающие потребности.

Физиологические процессы адаптации человека проявляются в ответ на воздействия внешней среды. Их можно рассматривать как процессы, направленные, во-первых, на удержание существенных его параметров в биологически нормальных пределах при любых изменениях окружающей природной среды и, во-вторых, на адаптивное для складывающихся внешних условий изменение несущественных параметров. Эти процессы составляют две стороны адаптивного, приспособительного механизма человека к изменениям внешней среды.

В результате такого приспособительного процесса и накопления человеком информации о внешней среде вырабатываются наиболее эффективные как стратегические, так и тактические направления его действий.

Под внешней средой понимается не только окружающая природная среда, но и социальная среда (т.е. общество), так что в результате приспособительного процесса и накопления информации о внешней среде индивидом и сообществом вырабатываются наиболее эффективные тактики и стратегии, которые формируются как система ценностей человека и общества. Именно система ценностей (или регуляций) задает критерий выбора предпочтительной функции благосостояния, которая выражает социальный аспект гомеостаза, т.е. взаимодействие человека (общества) со средой, и существенные изменения среды не выходят за допустимые границы, определяющие существование человека как биологического вида. При этом следует отметить, что каждой стране или группе стран присущи свои специфические системы ценностей.

Человеческие потребности, полнота удовлетворения которых определяет уровень благосостояния — понятие довольно широкое. Сложилась определенная классификация этих потребностей: основные материальные потребности, жизненно необходимые человеку (пища, одежда, жилье, медицинское обслуживание и другие), культурные потребности (отдых, спорт, образование и другие) и, наконец, потребности, относящиеся непосредственно к самой личности человека (стремление к признанию, продвижению по общественной лестнице и другие).

В контексте концепции экологически устойчивого развития к существующим видам человеческих потребностей следует дополнительно ввести категорию экологических потребностей (ценностей). Последние тесно коррелируют с природными благами, предоставляемыми человеческому сообществу качественной окружающей средой. Экологические ценности не всегда могут быть измерены количественно, в том числе в стоимостном виде, но они усиливают качество материальных (экологически чистая пища, вода, жилье и другое) и культурных (благоприятные экологические условия отдыха, эстетическое наслаждение и другое) благ.

Вышеуказанные две категории потребностей, дополненные экологическими, можно объединить понятием экономических потребностей, выраженных через рыночное отношение человека к определенному предмету (потребность в одежде, пище и т.д.). Их удовлетворение, по существу, определяется экономическими условиями и относится к области экономического регулирования. Потребности самой личности определенно связаны с социально-экономической спецификой государства и методами социального регулирования.

Экономические потребности — это первичные регуляторы экономического поведения человека. Они относятся к категории ценностей и являются проводниками экономических воздействий. Именно ориентация на экономические потребности позволяет выделить из более общей сферы социального регулирования сферу экономического регулирования с присущими ей механизмами, например, системой общественных оценок и экономических рычагов регулирования хозяйственной деятельности.

В сущности, объектом экономического регулирования является не хозяйственная деятельность как таковая, а экономическое поведение людей.

Наиболее сложной является проблема сочетания целевых функций индивидов и социальных групп в единую целевую функцию общественного благосостояния, которая еще более усложняется с введением в последнюю параметров, описывающих экологические условия жизни человека и существования общества. Решение этой проблемы лежит в предметной области математической экономики, может быть получено из анализа модели экономического равновесия и состоит в доказательстве существования целевой функции, средневзвешенной из групповых функций, максимум которой достигается в точке экономического равновесия. Практическое решение этих задач не отработано до настоящего времени.

Итак, деятельность человека направляется стремлением к удовлетворению его потребностей, вектор которых формирует внешний критерий отношения общества к экономике, где он переформулируется через систему экономических оценок и далее выступает в качестве экологических требований на экономические потребности.

Подобная система ценностей, включающая, помимо системы стимулов, правовые и этические нормы, есть механизм адаптации, приспособляющий экономическую систему к конкретным изменяющимся условиям внешней среды, а степень удовлетворения экономических потребностей служит мерой приспособительного эффекта того или иного действия человеческого общества, в свою очередь, рационализирует хозяйственную деятельность.

Таким образом, выбранная система ценностей во многом определяет механизм адаптации экономики к конкретным условиям внешней среды, а через экономические потребности определяет достижимый уровень потребительских благ и количественно интерпретируется определенной системой показателей.

Сложившаяся в мире система ценностей основана на потребительском подходе к природопользованию, учитывает исключительно экономические интересы человеческого общества. Опасности такого подхода к природопользованию показали Д. Медоуз, М. Месарович, Я. Тинберген, Э. Пестель и другие [1, 2, 3]. На необходимость целенаправленных затрат на деятельность по охране и воспроизводству природных ресурсов, развитие на этой основе оптимизированных взаимоотношений в системе «общество — природная среда», т.е. учета экологических потребностей, указывает В. Леонтьев [4, с. 44].

Проводимое с конца XX века системное информирование общества о негативных экологических последствиях хищнического природопользования постепенно приводит в общественном мнении к смещению приоритетов от потребности в экономических благах к экологическим, что в конечном счете ориентирует государства на создание и проведение национальных экологических политик, а предприятия — тратить больше средств на экологизацию производства в целях снижения уровня конфликтов с общественностью.

В результате постепенно складывается понимание, что главными ценностями для нормального развития людей являются чистая окружающая среда и предоставляемые ею естественные блага, такие как чистая вода и воздух, почвы и леса, способные давать все необходимое для жизни человека. Объединенные понятием «качество окружающей среды» такие ценности выступают важным потребительским благом.

Эти непреходящие естественные блага начинают цениться тем больше, чем в большей степени они становятся недоступны, по мере увеличения объектов и темпов потребления материальных

благ. Это полностью соответствует понятию окружающей природной среды как ограниченного блага [5, с. 72–78].

Brown в 1978 г. [цит. по 6, с. 663] в обзоре о «глобальных экономических перспективах» писал: «Здоровье экономики не может быть отделено от здоровья биологических систем. При развитии глобальной экономики возрастает давление на биологические системы Земли. На обширных пространствах всего мира требование человека к этим системам достигли уже невыносимого уровня, той точки, где их продуктивность нарушается. Когда это происходит, то рыболовство терпит крах, леса исчезают, степи превращаются в голые пустыни и сельское хозяйство нарушается, падает качество воздуха, воды и других ресурсов жизнеобеспечения».

В указанном смысле понятия «качество окружающей среды», «экологические блага, предоставляемые ею» коррелируют с экономическими, социальными понятиями и категориями, включаемые в понятие «качество жизни». Под качеством жизни будем понимать совокупность экономических условий или факторов, которые обеспечивают или не обеспечивают высокое качество экономических потребностей, комплекс здоровья человека. Качество жизни определяется ответственностью среды обитания человека его потребностям и интегрально выражается средней продолжительностью жизни, уровнем заболеваемости людей по нозологическим группам болезней, качеством продуктов питания и другими показателями.

В Российской Федерации теоретическое положение об экономических потребностях общества связано с практической реализацией конституционного права граждан на здоровую и благоприятную окружающую среду. В соответствии с этим положением, введенным в качестве правовой нормы в практику многих стран, в том числе и в нашей стране [7, 8, 9, 10], каждый гражданин имеет право на охрану здоровья от неблагоприятного воздействия окружающей среды, вызванного хозяйственной деятельностью.

Очевидно, экономические соображения, как следствие удовлетворения постоянно возрастающих экономических потребностей человека, остаются главным препятствием для любых разумных концепций, имеющих целью долговременное использование окружающей среды. Эта проблема возникает из-за резкого несовпадения ценностей, определяющих чисто экономические потребности и обладающих денежной стоимостью, и ценностей в виде благ и услуг природного происхождения, находящихся вне экономической системы и обладающих низкой денежной стоимостью или не обладающих ею вовсе, но не менее важных для жизни человека.

К настоящему времени среди экономистов утверждается мнение, что рыночные отношения, справедливые для хозяйственной деятельности, не оправдываются (дают сбой), когда сталкиваются с учетом природных благ и распределением многих природных ресурсов. По этому поводу существует как традиционное мнение экономистов о желательности вторжения государства в рыночную сферу для защиты ценностей, определяемых естественными благами, в особенности при распределении и использовании природных ресурсов, в том числе и недостаточных, таких как вода, воздух и земля, реализуемой системой экологических платежей и налогов («загрязнитель платит»), так и использование рыночного механизма при разграничении прав собственности и возможности обмена ими по Р. Коузу («рыночная свобода» — свободная продажа государством квот на загрязнение окружающей среды) [11, 12]. Оценка показанных инструментов экологической политики, очевидно, должна производиться с позиций экономической эффективности, критерием которой выступает максимизация благосостояния или качество жизни.

Существенным признаком такой политики должна быть целенаправленная деятельность по регулированию взаимосвязей в системе «общество — природная среда» с учетом экологических факторов в интересах населения страны и отдельных территорий.

Такая политика должна быть ключевым звеном в решении проблем взаимодействия в системе «общество — природная среда», формировании условий, способствующих повышению качества жизни населения, и определена как конкретная экологическая политика государства. Она

основывается на определенных принципах, которые необходимо учитывать при оценке эффективности хозяйственной деятельности.

Вопросы формирования экологической политики нашего и других государств рассмотрены достаточно широко [6, 13, 14]. Так, Т. Иванова [13, с. 78] считает, что принципы политики должны ориентироваться на сохранение здоровья людей как важнейшего критерия развития общества: возмещение ущерба при нарушениях экологического равновесия и заболеваниях населения; предупреждение ущерба ОС и здоровью населения, оценка ущербов от хозяйственной деятельности.

Безусловно, здоровье населения один из важнейших, но не доминирующий аспект экономических потребностей общества, удовлетворение которых должно ориентироваться на базисный уровень потребления пищи, воды, одежды, жилья, характеристик экологической безопасности окружающей среды для человека. К иным аспектам экономических потребностей относятся соответствие общего объема хозяйственной деятельности возможностям обеспечения экологической безопасности населения, включая нормирование потребления, регулирование использования природных ресурсов, регулирование численности населения, следование максимальной изоляции производственных элементов экономической системы от биосферы, т.е. стремление к обеспечению замкнутости производственных циклов: «продукт труда → утилизированное сырье → продукт труда», с минимизацией выхода веществ из этого цикла, экономическое регулирование (стимулирование) экологизации производства, определение рамочных условий или факторов, определяющих качество жизни населения.

Поскольку современное природопользование характеризуется тесной взаимосвязью национальных и международных интересов, приоритетом общечеловеческих ценностей над чисто экономическими целями, то в национальных экологических политиках надо учитывать программы и документы, уже принятые в интересах всего человеческого сообщества.

В качестве практической меры результативности концепции устойчивого экономического развития мирового сообщества и качества его жизни специалистами ООН предложен индекс человеческого развития, или индекс качества жизни (ИЧР) — агрегированный показатель качества жизни населения в стране или регионе. Это функция валового внутреннего продукта, средней продолжительности жизни и уровня образования [15, с. 10–15]. Рассчитанные специалистами Программы ООН по развитию индексы человеческого развития для 173 стран расположились в порядке убывания: от Японии (ИЧР = 0,983) до Гвинеи (ИЧР = 0,045). Следует отметить, что в первую десятку с высокими ИЧР = 0,983–0,964 вошли такие развитые европейские страны, как Норвегия, Швейцария, Швеция, Франция, Нидерланды, Англия, а также Япония, США, Канада, Австралия. Эти же страны (кроме Австралии, Канады и Швейцарии), по оценкам специалистов [16, с. 67], оказывают существенное антропогенное давление на биосферу. Очевидно, что исключительная ориентация на индекс человеческого развития в таком виде будет способствовать дальнейшему разрушению биосферы. Включение в оценки качества жизни экологической составляющей позволяет сменить ориентиры с чисто экономических на экономико-социо-экологические, более полно определяющие понятие качества жизни. Такой показатель, во-первых, должен включать измеряемые и распространенные параметры и соответственно иметь агрегированный вид, во-вторых, показывать, насколько население довольно тем, как государство исполняет свои обязательства перед гражданами по улучшению их благосостояния. Агрегированная оценка качества жизни может, например, проводиться по 12 количественно измеряемым важнейшим параметрам. В их числе:

— экономические — валовой внутренний продукт, в том числе на душу населения; уровень занятости населения; число/доля людей, живущих ниже черты бедности; обеспеченность населения продуктами питания (производство зерновых, главного индикатора продовольственного положения), в том числе на душу населения; энергопотребление. Особо отмечается, что в нынешнем понимании качество жизни прямо зависит от потребления энергии на душу населения;

— социальные — продолжительность жизни человека, ожидаемая при рождении и фактическая; состояние здоровья людей (оценивается по удельным на 1000 жителей уровням заболе-

вания жителей в целом или по нозологическим группам болезней); уровень образования (грамотность населения); соотношение (уровень неравенства) между богатыми и бедными (в стране);

— экологические — объемы выбросов / сбросов загрязняющих веществ, захоронения отходов в природные среды (атмосфере, водных источниках, поверхности), в том числе на душу населения (желательно представлять в стандарте монозагрязнения); соответствие объемов выбросов / сбросов загрязняющих веществ, захоронения отходов стандартам воздействия на окружающую среду (ассимиляционному потенциалу природных сред) (оценивается по соотношению объемов выбросов / сбросов значениям их стандартов воздействия на окружающую среду — ПДВ/ПДС/ПДО); индекс местообитания; уровень материальных потоков, в том числе трансграничных или потребление чистой первичной продукции биоты обществом, как масштаб вторжения человека в естественные экосистемы; энергопроизводство на единицу площади [15, с. 30–35, 17, с. 30, с. 204].

Приведенные показатели, агрегировано определяющие понятие «качество жизни», безусловно, не окончательные и обоснованно могут быть дополнены или переработаны, например, введением важных, но прямо не измеряемых и оцениваемых косвенно расчетным путем факторов: использование возобновляемых природных ресурсов в объемах, не превышающих их воспроизводство; использование невозобновляемых природных ресурсов в объемах, не превышающих их воспроизводство заменяющими аналогами.

Базовый перечень измеряемых факторов «качества жизни», коррелированный с показателями качества жизни Концепции перехода РФ к устойчивому развитию, представлен в табл. 1 (индекс местообитания рассчитываем по формуле: «Индекс местообитания = (площадь ненарушенных территорий + 0,25 × площадь частично нарушенных территорий): площадь суши») [17, с. 30, 18].

Таблица 1

Факторы качества жизни

№ п/п	Наименование фактора	Единица измерения	$x_{\min}^i$	$x_{\max}^i$	РФ	Рост. обл.
					x_i^1	x_i^2
1	2	3	4	5	6	7
1↑	Валовой внутренний продукт, в т. ч. на душу населения*	руб./чел	3150	190000	62457	35667
2↓	Уровень занятости населения (доля безработных)	%	0	30	8.9	12.9
3↓	Число людей, живущих ниже черты бедности	%	0	52	27.6	21.3
4↑	Обеспеченность населения продуктами питания (по производству зерновых), в т. ч. на душу населения.	кг/год· чел	≈250	≈1000	588	839
5↑	Продолжительность жизни человека (при рождении)	лет	25	85	65.3	66.3
6↓	Состояние здоровья людей	число заболеваний на 1000 чел.	0	1000	725.6	717.6
7↑	Уровень образования (грамотность населения)*	%	0	100	95.7	
8↓	Степень социально-экономического расслоения (коэффициент Джини)	доли	0	1	0,396	0.408
9↓	Объемы выбросов/сбросов ЗВ, захоронения отходов в природные среды на душу населения, в т. ч. атмосферное загрязнение	т/чел (усл. /чел.)	0	≈48	1.27 0.133	2.18 0.044

Продолжение таблицы 1

↓ 10 ↑	а) Соответствие объемов выбросов/сбросов, захоронения отходов стандартам воздействия на ОС** б) Индекс местообитания	доли %	0 0	3 94	– 65	... 4.1
11↑	Энергопотребление, на душу населения.	т усл. топлива/чел.	≈ 1,2	≈ 8,0	6.87	...
↓ 12 ↓	а) энергопроизводство на единицу площади б) потребление чистой первичной продукции биоты	кВт/км ² %	15 3	125 40	79.6 10	80 30
13↑	Обеспеченность населения экологически безопасной питьевой водой	%	0	100	12	14,8

Примечания.

1. *) Факторы качества жизни по методике ООН.

**) Фактор учитывается при оценке качества жизни региона или локальной территории.

2. Знак ↑ — используется формула (1).

Знак ↓ — используется формула (2).

3. — явление не учитывается.

... данных нет.

4. Под одним номером приведены альтернативные параметры с разной адекватностью, отражающие явление.

При составлении таблицы использовались следующие материалы:

Российский статистический ежегодник, 2012, Социальное положение и уровень жизни населения России, 2012, Данилов-Данильян, В. И., Лосев, К. С.

Экологический вызов и устойчивое развитие.

Группа экологических показателей устойчивого развития для Российской Федерации, Ростовской области и г. Новочеркасска выделена в табл. 2.

Таблица 2

Экологические показатели устойчивого развития

№ п/п	Наименование фактора	Единица измерения	$X_{\min}^i$	$X_{\max}^i$	РФ	Рост. обл.	Ново- черкасс
					X_i^1	X_i^2	X_i^3
1	Объемы выбросов/сбросов ЗВ, захоронение отходов в природные среды на душу населения, в т. ч. атмосферное загрязнение	т/чел. (усл. т / чел)	0	≈ 48	1.27 0.133	2.18 0.044	8.14 0.644
2	а) Индекс местообитания	%	0	94	65	4.1	0.2
3	а) Энергопроизводство на единицу площади	кВт/км ²	15	125	79.6	80	–
	б) Потребление чистой первичной продукции биоты	%	3	40	10	30	–
4	Обеспеченность населения экологически безопасной питьевой водой	%	0	100	12	14,8	15,7

При составлении таблицы использованы Российский статистический ежегодник, 2012, Социальное положение и уровень жизни населения России, 2012, Данилов-Данильян, В. И., Лосев, К. С. Экологический вызов и устойчивое развитие, и другие.

Предполагая, что ассимиляционный потенциал территорий коррелирует с уровнем сохранившихся естественных экосистем, индекс местообитания и соотношение объемов выбросов и ассимиляционного потенциала можно рассматривать как дополняющие друг друга параметры.

При этом следует отметить, что в соответствии с экологическим императивом доминирующий приоритет должна иметь группа экологических показателей, а группы экономических и социальных показателей — равные приоритеты.

При расчете агрегированных значений частные индексы (по каждому фактору) для разноразмерных величин строятся на основе сравнения фактических значений показателей с максимальными и минимальными значениями по известным формулам для подобных операций:

а) для пропорционально возрастающих значений факторов и индексов:

$$I_i = \begin{cases} 0, & x_i \leq x_{\min} \\ \frac{x_i^q - x_{\min}^q}{x_{\max}^q - x_{\min}^q}, & x_{\min} \leq x_i \leq x_{\max} \\ 1, & x_i > x_{\max} \end{cases} \quad (1)$$

где I_i — частный индекс для i -фактора в стране или регионе;

x_i^q — фактическое значение i -фактора в стране (регионе);

$x_{\min}^i, x_{\max}^i$ — соответственно максимальное и минимальное значение i -фактора.

б) для обратно пропорционально возрастающих значений факторов и индексов:

$$I_i = \begin{cases} 1, & x_i \leq x_{\max} \\ \frac{x_{\max}^i - x_i^i}{x_{\max}^i - x_{\min}^i}, & x_{\min} \leq x_i \leq x_{\max} \\ 0, & x_i > x_{\min} \end{cases} \quad (2)$$

В общем случае факторы оказывают разное влияние на качество жизни. Это требует введения весовых коэффициентов для факторов ($\sum_{i=1}^n a_i = 1$) с целью свертки частных индексов в агрегированный индекс качества жизни I_q .

$$I_q = \sum_{i=1}^n a_i \cdot I_i \quad (3)$$

где n — количество факторов, учитываемых при оценке качества жизни.

Значения весовых коэффициентов могут быть оценены экспертным путем с помощью известного метода парных сравнений [19].

Если предположить, что все факторы равнозначны, т.е. их веса a_i одинаковы, то расчет индекса упрощается:

$$I_q = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n I_i \quad (4)$$

Возможные значения интегрированного индекса находятся в диапазоне $0 \leq I_q \leq 1$. При повышении качества жизни $I_q \rightarrow 1$.

В табл. 3 приведены значения индексов, рассчитанных для Российской Федерации, Ростовской области и г. Новочеркасска.

Таблица 3

Индексы качества жизни (2011–2015 гг.)

Группа индексов	Российская Федерация	Ростовская область	г. Новочеркасск
Экономические ($I^ф_ч$)	0,317	0,174	-
Социальные ($I^с_ч$)	0,54	0,585	-
Экологические ($I^э_ч$)	0,605	0,482	0,329
Агрегированные значения индекса ($I_ч$)	0,502	0,413	-

По приведенным в таблице значениям можно заключить, что по группе экологических показателей Ростовская область (и особенно г. Новочеркасск) существенно отстает от среднероссийских значений, что предполагает необходимость неотложных мер не только экономического, но и экологоохранного характера [20].

Важен вопрос о назначении представленных агрегированных индексов качества жизни. Наиболее информативны они для решения задачи управления развитием региона на федеральном уровне при распределении ограниченных средств на проведение социальных и экологических мероприятий, а также государственном регулировании экономических процессов при формировании бюджетов в рамках программ экологизации на федеральном и региональных уровнях.

Для регионов с низкими агрегированными индексами они послужат обоснованием при обращении к правительственным органам с целью первоочередного финансирования превентивных природоохранных, экономических и социальных мероприятий.

Заключение. Система общественных ценностей, эволюционно сложившаяся в обществе, определяет критерий ценностных регуляций хозяйственной деятельности с учетом экологических требований и выбор предпочтительного варианта общественного благосостояния. Несмотря на возможную национальную или региональную дифференциацию содержания «общественное благосостояние — качество жизни», указанные регуляции могут служить мерой построения адаптивного поведения общества в системе «общество — природная среда». Этому же способствует осознание угроз, связанных с разрушением окружающей среды, в том числе прогрессирующими региональными социально-экологическими кризисами. С объективной необходимостью оно формирует новую мировоззренческую этику и новую систему ценностей, а на их основе — коллективные действия (как в мире, так и в регионах) в качестве альтернативы неуправляемому процессу развития мировой экономической системы.

Библиографический список

1. Медоуз, Д. Х. За пределами роста / Д. Х. Медоуз, Д. Л. Медоуз, Й. Рандерс. — Москва : Прогресс, 1994. — 304 с.
2. Тинберген, Я. Меню для России / Я. Тинберген // Правда. — 1993. — №193
3. Mesarovic, M. Mankind at the Turning Point [Text]. / M.Mesarovic, E.Pestel. - N.Y.: Dutton. 1974. - 210 p.
4. Leontief, W. Essays in Economics. Theories and Theorizing [Text]. -Oxford. 1977.- P.44.
5. Siebert, H. Umwelt als knappes Gut / Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft – Wege zu einem neuen Grundverständnis. Kongress der Landesregierung «Zukunftschancen eines Industrielandes» [Text]. - Dezember. 1995. Baden-Wurttemberg: Maischt Queck-Verlag. – 1995. - S.72-88.
6. Яндыганов, Я. Я. Экономика природопользования : учебник для вузов / Я. Я. Яндыганов. — Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 1997. — 764 с.
7. Конституция Российской Федерации : [принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года]. — Москва : Ось-89, 2000. — 48 с.

8. Об охране окружающей среды : федер. закон [принят Государственной Думой 20 декабря 2001 года, одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 года] // СЗ РФ. — 2002. — №2. — Ст. 133.
9. Охрана окружающей среды: постатейный комментарий к Закону России / под ред. В. П. Ворфоломеева, В. П. Петрова. — Москва : Республика, 1993. — 224 с.
10. Об экологической доктрине Российской Федерации : [распоряжение Правительства РФ от 31.08.2002 г. №1225-р] [Электронный ресурс] / Законы, кодексы и нормативно-правовые акты Российской Федерации. — Режим доступа: <http://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-pravitelstva-rf-ot-31082002-n-1225-r/> (дата обращения: 30.03.18).
11. Пахомова, Н. В. Экологический менеджмент. Практикум / Н. В. Пахомова, К. К. Рихтер, Э. Эндерс. — Санкт-Петербург : Питер, 2004. — 352 с.
12. Пигу, А. Экономическая теория благосостояния. Т.1 / А. Пигу ; общ. ред. С. П. Аукуционик. — Москва : Прогресс, 1985. — 512 с.
13. Иванова, Т. Критерии и принципы формирования экологической политики / Т. Иванова, Н. Гловацкая // Вопросы экономики. — 1990. — №4. — С.77–85.
14. Рогожина, И. В. Система экономических инструментов, применяемых в экологической политике Германии / И. В. Рогожина // Экономика природопользования: обзор. информ. — 2002. — № 3. — С. 87–95.
15. Sustainability Indicators: A Report on the Project on Indicators of Sustainable Development. Chichester etc [Text].: // John Willey and Sons. - 1997. - 45 p.
16. Федотов, А. П. О концепции устойчивого развития человечества / А. П. Федотов // Диалог. — 1995. — № 5–6. — С. 63–69.
17. Данилов-Данильян, В. И. Экологический вызов и устойчивое развитие / В. И. Данилов-Данильян, К. С. Лосев. — Москва : Прогресс-Традиция, 2000. — 416 с.
18. О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию : указ Президента РФ от 1 апреля 1996 г., №440 // Собрание законодательства Российской Федерации. — 1996. — №15. — Ст. 1572.
19. Кохно, П. А. Менеджмент : учеб. пособие для вузов / П. А. Кохно, В. А. Микрюков, С. Е. Комаров. — Москва : Финансы и статистика, 1993. — 224 с.
20. Экология города : учеб. пособие / В. В. Денисов [и др.]. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. — 568 с.

References

1. Medouz, D. Kh. Za predelami rosta. [Outside the growth.] Moscow, Progress, 1994, pp. 304 (in Russian).
2. Tinbergen, Y. Menu dlya Rossii. [The menu for Russia.] Pravda, 1993, no 193 (in Russian).
3. Mesarovic, M. Mankind at the Turning Point [Text]. N.Y.: Dutton, 1974, pp. 210.
4. Leontief, W. Essays in Economics. Theories and Theorizing [Text]. Oxford, 1977, pp.44.
5. Siebert, H. Umwelt als knappes Gut / Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft – Wege zu einem neuen Grundverständnis. Kongress der Landesregierung «Zukunftschancen eines Industrielandes» [Text], Dezember. 1995, Baden-Wurttemberg: Maischt Queck-Verlag, 199, pp.72-88.
6. Yandiganov, Y. Y. Ekonomika prirodoispolzovaniya. [Environmental economics.] Ekaterinburg, Ural publ., 1997, pp.764 (in Russian).
7. Konstitutsian Rossiiskoi Federatsii: [prinyata vsenarodnim golosovaniem 12 dekabrya 1993 goda]. [The Constitution of the Russian Federation: [adopted by popular vote December 12, 1993.] Moscow, Os'-89, 2000, pp.48 (in Russian).
8. Ob okhrane okruzhausei sredi: feder. Zakon [prinyat Gosudarstvennoi Dumoi 20 dekabrya 2001 goda, odobren Sovetom Federatsii 26 dekabray 2001 goda]. [Environmental Protection: Feder. law

[passed by the State Duma on December 20, 2001, the Federation Council approved December 26, 2001.] 2002, no 2, pp. 133 (in Russian).

9. Okhrana okruzhayushchei sredi: postateinii kommentarii k Zakonu Rossii. [Environment: Commentaries to the Russian Law] (edited by Vorfolomeeva, V.P., Petrova, V.P.) Moscow, Respublika, 1993, pp. 224 (in Russian).

10. Ob ekologicheskoi doktrine Rossiiskoi Federatsii. [Ecological Doctrine of the Russian Federation: [Russian Federation Government Decree of 31.08.2002 No1225-p] (in Russian).

11. Pakhomova, N.V. Ekologicheskii menedgment. Praktikum. [Environmental management. Practical work.] St. Petersburg, Piter, 2004, pp. 352 (in Russian).

12. Pigu, A. Ekonomicheskaya teoriya blagosostoyaniya. T.1.[Welfare economics.] edited by Aukutsionik. Moscow, Progress, 1985, pp.512 (in Russian).

13. Ivanova, T. Kriterii i printsipi formirovaniya ekologicheskoi politiki. [The criteria and the principles of environmental policy.] Voprosi ekonomiki, 1990, no 4, pp. 77-85 (in Russian).

14. Rogozhina, I.V. Sistema ekonomicheskikh instrumentov, primenyaemikh v ekologicheskoi politiki Germanii. [The system of economic instruments used in environmental policy in Germany.] Environmental Economics: A review, 2002, no 3, pp.87-95 (in Russian).

15. Sustainability Indicators: A Report on the Project on Indicators of Sustainable Development. Chichester etc [Text]. John Willey and Sons, 1997, pp. 45 (in Russian).

16. Fedotov, A.P. O kontsepsii ustoichivogo razvitiya chelovechestva. [On the concept of sustainable human development.] Dialogue, 1995, no 5-6, pp. 63-69 (in Russian).

17. Danilov-Daniliyan, V.I. Ekologicheskii vizov i ustoichivoe razvitie. [Environmental challenges and sustainable development.] Moscow, Progress-Traditsiya, 2000, pp. 416 (in Russian).

18. O kontsepsii perekhoda Rossiiskoi Federatsii k ustoizivomu razvitiyu. [Concept of the Russian Federation transition to sustainable development: Presidential Decree of April 1, 1996, No440.] 1996, no 15, 1572 (in Russian).

19. Kokhno, P.A. Menedgment. [Management.] Moscow, Finance and Statistics, 1993, pp.224 (in Russian).

20. Denisov, V.V. and others. Ekologiya goroda. [Urban Ecology.] Rostov-on-Don, Phoenix, 2015, pp.568 (in Russian).

Поступила в редакцию 30.03.2018

Сдана в редакцию 30.03.2018

Запланирована в номер 27.04.2018

Received 30.03.2018

Submitted 30.03.2018

Scheduled in the issue 27.04.2018

Об авторе:

Москаленко Александр Петрович, профессор кафедры «Экономика» Новочеркасского инженерно-мелиоративного института им. А. К. Кортунова, ДГАУ (РФ, 346428, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111), доктор экономических наук, профессор, rrevunov@mail.ru

Author:

Moskalenko, Aleksandr, P., Professor of, the department of «Economics», Novocherkask engineering ameliorative Institute, named after Kortunova, DGAU (Russia, 346428, Novocherkassk, Pushkinskaya str., 111), Doctor of Economics, Professor, rrevunov@mail.ru