

# Системное управление переходом к устойчивому развитию

Р. А. Перелет

*Институт системного анализа РАН*

Глобальные проблемы изменения климата, потери биоразнообразия и растущего дефицита воды, наложенные на современный финансово-экономический кризис, заставляют искать оптимальные подходы к развитию на мировом и национальном уровнях. Тем не менее, как представляется, именно концепция устойчивого развития может помочь найти необходимые оптимальные пути и условия в сложившейся ситуации. В данной статье рассматривается развитие этой относительно новой парадигмы планетарного развития.

## 1. Становление науки об устойчивом развитии

Становление науки об устойчивом развитии обсуждалось еще в 2000 г. Этому был посвящен целый ряд выступлений на конференции Международной геосферно-биосферной программы (МГБП) в 2001 г., научном симпозиуме «От глобальных изменений к науке об устойчивом развитии» во время Конференции ООН в Рио (2002 г.). В то же время признается, что предшественником этой концепции, которая связана с преобразованием планеты Земля человеком, была концепция о «ноосфере», выраженная российским геохимиком В. И. Вернадским и получившее развитие другими учеными. Появилась потребность в рыночных и других стимулах, которые бы наполнили видение Вернадским разумно рефлекторной и саморазвивающейся «ноосферы» [1, 2].

Анализ уязвимости систем, неопределенности и риска является существенной частью науки об устойчивом развитии (УР). Призыв развивать эту новую науку прозвучал во время Всемирного саммита по устойчивому развитию. Новая наука подчеркивает важность изучения ценности «товаров и услуг», которые создает природа и экосистемы, аналогично тому, как частные компании производят товары и услуги для потребителей.

Наука об УР стремится расширить существенное, но ограниченное понимание взаимодействий между природой и обществом, которое было достигнуто в последние десятилетия науками о Земле и окружающей среде путем оценки воздействия человека на природную среду, а также социальными, включая экономическими, науками путем оценки влияния окружающей среды на человека и его благосостояние. Требуется лучшее понимание сложных динамических взаимодействий между природой и обществом с тем, чтобы приостановить угрожающую тенденцию к росту уязвимости и риска систему «природа — общество». Традиционный последовательный процесс сначала понимания проблем, затем сбора данных, разработки теорий, моделей и применения на практике полученных результатов меняется путем включения всех этих этапов в параллельный процесс социального познания, который включает элементы действий, адаптивного управления и политики как эксперимента. Новые методы состоят в разработке количественных моделей на основе качественных данных, использования ситуативного анализа, разработки инверсивных подходов, чтобы идти назад от нежелательных последствий для выявления путей, следуя которым можно избежать таких последствий. Кроме того, важно выявлять субъективное отношение людей и социальных групп к удовлетворению своих потребностей, изучать роль государства и демократических правительств. Появилась потребность в интегрированных междисциплинарных исследовательских проектах, в которых естественные и социальные/экономические науки выступают в качестве равных партнеров, направленных на поиски устойчивых путей развития. Наряду с глобальными, региональными и национальными масштабами исследований, нужны знания локальных социо-экологических систем в различных биоклиматических зонах и социо-культурно-экономических регионах мира. Такие исследования, в частности поощряются Международной геосферно-биосферной программой и Международной программой по человеческому измерению глобальных проблем.

Таким образом, через два десятилетия после возникновения концепции устойчивого развития стали говорить о появлении новой междисциплинарной системной науки как «мосте», соединяющем социальные и естественные науки — **науки об устойчивом развитии** [2] направленной на выявление и изучение фундаментальных взаимодействий между природой и обществом, включая связи между глобальными процессами и эколого-социальными характеристиками конкретных территорий и отраслей. Региональные особенности процессов и объектов, рассматриваемых наукой об устойчивом развитии, приводят к необходимости постановки исследований по комплексному подходу к последствиям процессов на разных уровнях — от локального до глобального. В 2005 г.

появился электронный научный рецензируемый журнал «Устойчивость: наука, практика и политика».

Наука устойчивого развития отличается от остальных наук по своей структуре, методам и содержанию. Она рассматривает широкий пространственный спектр различных явлений — от таких, как экономическая глобализация до локальной сельскохозяйственной практики; учитывает как временную инерционность, так и актуальность процессов для общества, например, потери биоразнообразия, изменения климата, изучает функциональную сложность, например, проявляющуюся при анализе деградации экосистем и являющуюся результатом многогранных стрессов и учитывает широкий диапазон подходов к использованию знаний в науке и обществе. Соответствующие действия не упорядочены линейно в виде знакомой последовательности научных изысканий, когда меры принимаются вне области исследований. В таких областях, как изменение климата, научные исследования и их практические применения должны проводиться одновременно и влиять друг на друга.

Для науки об устойчивости требуются междисциплинарные и трансдисциплинарные проблемно ориентированные исследования, создание институциональной инфраструктуры для них, согласованных систем планирования исследований и надежное долгосрочное финансирование. Исследования должны объединять ученых развитых и развивающихся стран, быть увязаны с политической повесткой дня в области устойчивого развития и акцентированы на характер взаимодействий природы и общества, способность международного сообщества вывести эти взаимодействия на устойчивые траектории, проведение просвещения населения. Например, оценка воздействия таких факторов, как изменения в формах землепользования и потеря биоразнообразия, на экосистемы планеты Земля.

## **2. Концепция устойчивого развития**

Концепция устойчивого развития явилась логическим переходом от экологизации научных знаний и социально-экономического развития, бурно начавшимся в 1970-е гг. Вопросам ограниченности природных ресурсов, а также загрязнения природной среды, которая является основой жизни, экономической и любой деятельности человека, в 1970-е гг. был посвящен ряд научных работ. Реакцией на эту озабоченность было создание международных неправительственных научных организаций по изучению глобальных процессов на Земле, таких как Международная федерация институтов перспективных исследований (ИФИАС), Римский клуб (с его знаменитым докладом «Пределы роста»), Международный институт системного анализа, а в СССР — Всесоюзный институт системных исследований [3].

Проведение в 1972 г. в Стокгольме Конференции ООН по окружающей среде и создание Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) ознаменовало включение международного сообщества на государственном уровне в решение экологических проблем, которые стали сдерживать социально-экономическое развитие. Стала развиваться экологическая политика и дипломатия, право окружающей среды, появилась новая институциональная составляющая — министерства и ведомства по окружающей среде

В 1980-х гг. стали говорить об экоразвитии, развитии без разрушения, необходимости устойчивого развития экосистем. Всемирная стратегия охраны природы, принятая в 1980 г., впервые в международном документе содержала определение устойчивого развития. Вторая «редакция» ВСОП получила название «Забота о планете Земля — Стратегия устойчивой жизни» и была опубликована в октябре 1991 г. [4, 5]. В ней подчеркивается, что развитие должно базироваться на сохранении живой природы, защите структуры, функций и разнообразия природных систем Земли, от которых зависят биологические виды. Для этого необходимо: сохранять системы поддержки жизни (жизнеобеспечения), сохранять биоразнообразие и обеспечить устойчивое использование возобновляемых ресурсов.

Теория и практика показали, что экологическая составляющая является неотъемлемой частью человеческого развития. В основе деятельности Международной комиссии по окружающей среде и развитию и ее заключительного доклада «Наше общее будущее» была положена новая триединая концепция устойчивого (эколого-социально-экономического) развития [6]. Всемирный саммит ООН по устойчивому развитию (межправительственный, неправительственный и научный форум) в 2002 г. подтвердил приверженность всего мирового сообщества идеям устойчивого развития для долгосрочного удовлетворения основных человеческих потребностей при сохранении систем жизнеобеспечения планеты Земля.

Природные, включая экологические, ресурсы обеспечивают три важные функции жизнедеятельности человека: основы его жизни как биологического организма, удовлетворение материальных потребностей и его духовное и социальное развитие. Наука экономика служит для оптимального обеспечения второй функции с учетом первой и третьей функций, а экономическая деятельность является своего рода механизмом между природой и обществом.

Устойчивое развитие — это процесс изменений, в котором эксплуатация ресурсов, направление инвестиций, ориентация научно-технического развития и институциональные изменения согласованы друг с другом и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений (по «Наше общее будущее»). Во мно-

гом, речь идет об **обеспечении неубывающего во времени — от поколения к поколению — качества жизни людей и природного капитала.**

Фактически речь может идти не о немедленном прекращении экономического роста вообще, а о прекращении, на первом этапе, нерационального роста использования ресурсов окружающей среды. Последнее трудно осуществить в мире растущей конкуренции, роста таких нынешних показателей успешной экономической деятельности как производительность и прибыль. В то же время переход к «информационному обществу» — экономике нематериальных потоков финансов, информации, изображений, сообщений, интеллектуальной собственности — приводит к так называемой «дематериализации» хозяйственной деятельности: уже сейчас объемы финансовых сделок превышают объемы торговли материальными товарами в 7 раз. Новую экономику двигают не только дефициты материальных (и природных) ресурсов, но во все большей степени изобилие ресурсов информации и знаний. Удельная энергоемкость хозяйственной деятельности продолжает снижаться, хотя общее энергопотребление пока растет.

Значительное большинство международных организаций системы ООН включило в свою деятельность существенную экологическую составляющую, ориентированную на переход к устойчивому развитию.

В то же время современные экономические системы принципиально не содержат в себе озабоченности об устойчивости нашей природной системы жизнеобеспечения и экономики, которая зависит от нее.

Эксперты Всемирного банка определили устойчивое развитие как процесс управления совокупностью (портфелем) активов, направленный на сохранение и расширение возможностей, имеющихся у людей. Активы в данном определении включают не только традиционно подсчитываемый физический капитал, но также природный и человеческий капитал. Чтобы быть устойчивым, развитие должно обеспечить рост — или по крайней мере не уменьшение — во времени всех этих активов (и не только экономический рост!). Для рационального управления экономикой страны применяется та же логика, что используется для рационального управления личной собственностью.

В соответствии с приведенным определением устойчивого развития главным показателем устойчивости, разработанным Всемирным банком, являются «истинные темпы (нормы) сбережения» или «истинные нормы инвестиций» в стране. Принятые сейчас подходы к измерению накопления богатства не учитывают истощение и деградацию природных ресурсов, таких как леса и нефтяные месторождения, с одной стороны, а, с другой — инвестиции в людей — один из самых ценных активов любой страны. При переходе на вычисление истинных темпов сбережений (инвестиций) этот недостаток исправляется корректировкой рассчитываемых традиционны-

ми методами темпов сбережений: в сторону уменьшения — путем оценки истощения природных ресурсов и ущерба от загрязнения окружающей среды (потеря природного капитала), и в сторону увеличения — путем учета возрастания человеческого капитала (прежде всего из-за инвестиций в образование и базовое медицинское обслуживание).

Концепция устойчивого развития появилась в результате объединения трех основных точек зрения: экономической, социальной и экологической, как показано на слайде.

**Экономический** подход к концепции устойчивости развития основан на теории максимального потока совокупного дохода, который может быть произведен при условии, по крайней мере, сохранения совокупного капитала, с помощью которого и производится этот доход. Эта концепция подразумевает оптимальное использование ограниченных ресурсов и использование экологичных природо-, энерго-, и материалосберегающих технологий, включая добычу и переработку сырья, создание экологически приемлемой продукции, минимизацию, переработку и уничтожение отходов

Однако при решении вопросов о том, какой капитал должен сохраняться (например, физический или природный, или человеческий капитал) и в какой мере различные виды капитала взаимозамещаемы, а также при стоимостной оценке этих активов, особенно экологических ресурсов, возникают проблемы правильной интерпретации и счета. Появились два вида устойчивости — слабая, когда речь идет о неуменьшаемом во времени природном и произведенном капитале, и сильная — когда должен не уменьшаться природный капитал (причем часть прибыли от продажи невозобновимых ресурсов должна направляться на увеличение ценности возобновимого природного капитала).

**Социальная** составляющая устойчивости развития ориентирована на человека и направлена на сохранение стабильности социальных и культурных систем, в том числе, на сокращение числа разрушительных конфликтов между людьми. Важным аспектом этого подхода является справедливое разделение благ. Желательно также сохранение культурного капитала и многообразия в глобальных масштабах, а также более полное использование практики устойчивого развития, имеющейся в недоминирующих культурах. Для достижения устойчивости развития, современному обществу придется создать более эффективную систему принятия решений, учитывающую исторический опыт и поощряющую плюрализм. Важно достижение не только внутри-, но и межпоколенной справедливости. В рамках концепции человеческого развития человек является не объектом, а субъектом развития. Опираясь на расширение вариантов выбора человека как главную ценность, концепция устойчивого развития подра-

зумевают, что человек должен участвовать в процессах, которые формируют сферу его жизнедеятельности, содействовать принятию и реализации решений, контролировать их исполнение.

С **экологической** точки зрения, устойчивое развитие должно обеспечивать целостность биологических и физических природных систем. Особое значение имеет жизнеспособность экосистем, от которых зависит глобальная стабильность всей биосферы. Более того, понятие «природных» систем и ареалов обитания можно понимать широко, включая в них созданную человеком среду, такую как, например, города. Основное внимание уделяется сохранению способностей к самовосстановлению и динамической адаптации таких систем к изменениям, а не сохранение их в некотором «идеальном» статическом состоянии. Деградация природных ресурсов, загрязнение окружающей среды и утрата биологического разнообразия сокращают способность экологических систем к самовосстановлению.

Согласование этих различных точек зрения и их перевод на язык конкретных действий, являющихся средствами достижения устойчивого развития — задача огромной сложности, поскольку все три элемента устойчивого развития должны рассматриваться сбалансировано. Важны также и механизмы взаимодействия этих трех концепций. Экономический и социальный элементы, взаимодействуя друг с другом, порождают такие новые задачи, как достижение справедливости внутри одного поколения (например, в отношении распределения доходов), включая борьбу с бедностью. Механизм взаимодействия экономического и экологического элементов породил новые идеи относительно стоимостной оценки экосистемных товаров и услуг, а также интернализации (учета в себестоимости продукции) издержек внешних негативных воздействий экономической деятельности на окружающую среду. Наконец, связь социального и экологического элементов вызвала интерес к таким вопросам как равенство поколений (соблюдение прав будущих поколений) и участия населения в процессе принятия решений.

В СССР и России деятельность Комиссии Брундтланд (академик-биолог В. Е. Соколов был ее членом) и ее доклад «Наше общее будущее», даже опубликованный на русском языке в 1989 г., не вызвали заметного интереса в научных кругах [6]. Его положительно отметил только М. С. Горбачев в своем выступлении в Мурманске. «Легализация» в государственных документах понятия «устойчивое развитие» в России произошла в феврале 1994 г., через два года после Конференции ООН в Рио, в указе президента России «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития», а в апреле 1996 г. был подписан Б. Н. Ельциным указ «О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому разви-

тию», которая практически не оказала какого-либо влияния в стране [7]. Наиболее активная научная деятельность по концепции устойчивого развития была инициирована академиком В. В. Коптюгом — участником Конференции ООН в Рио (1992 г.) и экспертом Комитета ООН по устойчивому развитию [8]. Затем появились университетские и школьные учебные курсы по устойчивому развитию. Агентство по окружающей среде США выделило в конце 2004 года 350 тыс. долл. на разработку в течение 2 лет программы введения тематики устойчивого развития в университетское инженерное образование.

Попытки создать указанную в указе государственную стратегию устойчивого развития Российской Федерации оказались безуспешными — проект стратегии так и не был утвержден правительством. До сих пор термин «устойчивое развитие» практически не используется в документах правительства России. Редким исключением являются два документа, подготовка которых связана во многом с участием во Всемирном саммите по устойчивому развитию (ВСУР). К ВСУР (Йоханнесбург, 2002 г.) под руководством министерства экономического развития и торговли России с участием независимых экспертов, включая сотрудника ИСА РАН, был подготовлен национальный доклад [9], а также получила в августе 2002 г. одобрение правительства «Экологическая доктрина Российской Федерации», содержащая основы экологической политики России, тесно связанные с переходом к устойчивому развитию [10].

В начале 1990-х гг. устойчивое развитие стали рассматривать как состоящим из трех компонентов: **экологической целостности, экoeffективности экономической деятельности и справедливости в доступе к благам**. На основе этой триады были разработаны национальные стратегии устойчивого развития (например, в США, Великобритании) или перехода к нему (например, в России). Четвертым компонентом могла бы стать безопасность — составная часть качества жизни людей

Важным вопросом в реализации концепции устойчивого развития — особенно в связи с тем, что она часто рассматривается как эволюционирующая — стало выявление его практических и измеряемых индикаторов. В этом направлении сейчас работают как международные организации, так и научные круги. Исходя из вышеуказанной триады, такие индикаторы могут связывать все эти три компонента и отражать экологические, экономические и социальные (включая психологические, как например, восприятие устойчивого развития) аспекты.

Появление концепции УР подорвало фундаментальную основу традиционной экономики — неограниченный экономический рост. В одном из основных документов Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) «Повестке дня на XXI век», в главе 4



(часть 1, 4.6), посвященной изменениям в характере производства и потребления, прослеживается мысль, что надо идти дальше концепции устойчивого развития, когда говорится, что некоторые экономисты «ставят под сомнение традиционные концепции экономического роста и подчеркивают важное значение достижения экономических целей, в которых бы учитывалась вся ценность природного капитала», и предлагаются поиски структур потребления и производства, которые отвечают существенным потребностям человечества [11].

Традиционная экономика утверждает, что максимизация прибыли и удовлетворение потребителей в рыночной системе совместимо с максимизацией благополучия людей и что недостатки рынка можно исправить государственной политикой. Другие экономисты полагают, что краткосрочная максимизация прибыли и удовлетворение индивидуумов потребителей в конечном итоге приведет к истощению природных и социальных ресурсов, на которых зиждется благосостояние людей и выживание биологических видов.

Прогресс экономической науки привел к все большему учету в природного фактора. С одной стороны, большинство традиционных природных ресурсов стали дефицитными. Причем это относится не только к невозобновимым ресурсам, но также и к так называемым возобновимым ресурсам — прежде всего ресурсам экосистем (экосистемным «товарам» и «услугам») и биоразнообразию. Одно из определений устойчивого развития — это неистощительное развитие в долгосрочном, межпоколенном плане. Так как природа является основой жизнедеятельности человека, ее истощение и деградация при существующих экономических отношениях негативно сказывается на социальных отношениях, росте нищеты и структурах производства и потребления. С другой стороны, оказалось, что многие возобновимые природные блага не имеют должной ценности, что является источником их истощения и деградации. Поэтому произошел переход к экологической экономике и экономике устойчивого развития. В то же время взаимодействие социальных и экологических факторов привело к рассмотрению еще одного фактора производства — социального капитала.

Устойчивость — это такие отношения между динамическими человеческими, экономическими системами и более крупными динамическими, но обычно медленнее изменяющимися экологическими системами, при которых: 1) человеческая жизнь может существовать неопределенно долго, 2) человеческие индивиды могут процветать, и 3) человеческие культуры могут развиваться; причем результаты действий человека остаются в пределах некоторых границ с тем, чтобы не уничтожить разнообразие, сложность (комплексность), и функционирование экологической жизнеобеспечивающей системы.

### 3. Трансформация понятий о национальном богатстве

Экономисты классической школы рассматривали три источника и компонента **национального богатства**: земля, труд и капитал. Экономисты XX в. связывали национальное богатство с категорией **капитала**, имея в виду при этом только **«физический (материальный) капитал»**, т. е. совокупность инженерных сооружений и оборудования, используемых для производства. Таким образом, только средства, расходуемые на их возрастание, входили в категорию **инвестиций** (т. е. производительных затрат). Большинство других расходов, например на образование или охрану окружающей среды, относились к категории «потребление» и их вычитали из потенциального накопления капитала. Рост понимания потребности в переходе к устойчивому развитию сначала привело к попыткам экологизации национальных счетов, т. е. учете изменений в **природном капитале** при подсчете валового внутреннего продукта (ВВП) и валового национального продукта (ВНП), а потом в учете изменений в **человеческом капитале** страны. Четвертым компонентом национального богатства стали рассматривать **социальный капитал**. Иногда два последних вида капитала объединяют в категории **нематериального капитала** [12].

Понятие о капитале является одним из ключевых в современной экономической теории. Суть концепции капитала состоит в том, что под капиталом понимают все, что приносит или способно приносить доход. Этот термин употребляется в отношении оборудования завода, фабрики, накопленной суммы денег, произведений искусства, таланта инженера и т. д. Нетрудно увидеть общее во всех приведенных примерах: Капитал — это блага, использование которых позволяет увеличивать производство будущих благ — товаров и услуг. Капитал — это главный элемент производства, выступающий в многообразных формах. Многие американские экономисты определяют капитал как ресурс длительного пользования, создаваемый с целью производства большего количества товаров и услуг. Классическая экономика выделяет три вида капитала — земля, труд и созданный человеком капитал — основные фонды, или просто «капитал»). Многие неоклассические экономисты в представлении производственной функции концентрируют внимание на двух факторах производства — труде и капитале, игнорируя фактор «земля» (ресурсы, данные природой). В последнее время **экономический рост** стали связывать с тремя **факторами производства** (ресурсами, реально, вовлеченными и применяемыми в производстве), **или видами капитала**:

- человеческий капитал — трудовые ресурсы и институциональные структуры;

- произведенный капитал, или капитальные активы — созданные человеком средства производства — машины, здания, производственная инфраструктура, которые участвуют в производственном процессе, но не овеществляются в производимом продукте (в литературе также используются понятия «физический», «искусственный», «антропогенный» капитал);
- природный капитал — природные ресурсы в их широком смысле, необходимые для создания товаров и услуг, удовлетворения потребностей людей.

Совсем недавно появилось понятие «социальный капитал» общества, который включает общественные институты, связи, доверие, отношения и ценности, которые управляют взаимодействиями между людьми и делают вклад в социально-экономическое развитие. Социальный капитал, однако, не является простой суммой институтов, из которых состоит общество. Он также играет и «цементирующую» роль, удерживая их вместе. Он включает разделяемые ценности и правила социального поведения, выраженные в межличностных отношениях, доверие и здравый смысл «гражданской» ответственности, в результате чего общество является большим, чем простая сумма индивидов. Достаточно трудно представить функционирующее общество, не учитывая некоторую общность взглядов на его управляемость, культурные нормы и правила поведения в обществе

Экономистов в первую очередь интересует вклад социального капитала в экономический рост. Можно сказать, что на микроэкономическом уровне это главным образом улучшение эффективности функционирования рынка за счет умелого взаимодействия участников рынка между собой, из чего и складывается социальный капитал. А на макроэкономическом уровне — различные институциональные и государственные правовые законодательные, судебные и исполнительные механизмы создают «правила игры» для общества и его экономических участников и влияют на протекание производственных процессов [12].

Согласно другому определению социального капитала, под ним подразумевают множество различных организаций с двумя общими элементами. Во-первых, все рассматриваемые организации должны содержать какой-то аспект социального капитала. Во-вторых, требуется, чтобы данные организации способствовали реализации определенных экономико-социальных актов (между как отдельными лицами, так и группами) в рамках рассматриваемой структуры.

Таким образом, различия в получении дохода в различных странах зависят не только капитала, понимаемого как материальные средства, приносящие доход, в том числе и имеющиеся в наличии технологии, человеческие и природные ресурсы. Различие в извлечении удельного дохо-

да (например, на единицу затрачиваемого ресурса) во многом зависят от институционального развития, а значит состояния институционального (социального) капитала. Бедные, но наделенные богатыми природными ресурсами, страны из-за неразвитости социального капитала не в состоянии получить крупный выигрыш, который был бы использован в интересах населения, ни от торговли добытыми природными ресурсами, ни от инвестиций.

При проведении исследований социального капитала часто рассматриваются такие его характеристики, как взаимное доверие в рамках группы, степень «простоты», с которой люди могут взаимодействовать друг с другом, а также концентрация общественных добровольных образований в обществе. Под углом зрения социологии изучается кооперация между людьми, групповые нормы и т. п. В данной связи следует также отметить важное новое значение, которое получают транзакционные (организационно-административные) затраты, то есть затраты на сбор и обработку информации, подготовку, принятие и проведение в жизнь принятых решений. Предполагается, что группа, в которой существует доверие между ее членами, получает от этого преимущества, выгоду.

Были предприняты попытки измерения социального капитала, однако получение агрегированной «истинной» оценки затруднено и, по мнению некоторых специалистов, нежелательно по следующим причинам. Во-первых, само понятие, определение «социальный капитал» достаточно многогранно и все еще находится в фазе своего развития. Во-вторых, весьма проблематично количественно оценить и измерить «сообщества», «сети комплексы организаций» или сами «организации».

Вместе с тем, хотя измерение социального капитала весьма сложная задача, нельзя ее вообще исключить из набора проблем, которые подлежат исследованию и обсуждению в научных кругах, и бесспорно, для ее решения требуется совмещение качественного, количественного и сравнительного подходов. В настоящее время уделяется внимание построению соответствующих более четких специальных показателей по отражению социального капитала.

Итак, основой богатства всех стран — от самых бедных до самых богатых — считается **нематериальный капитал**. В работе «В чем богатство наций?» [14] показано, что три фактора определяют 89 % нематериального богатства — сила закона (правовое государство), образование и доход на экспортируемый человеческий капитал. При возрастании показателя правопорядка на 1 единицу (по 100 — бальной шкале) общее подушевое национальное богатство возрастает почти на 100 долл. США в странах с малым доходом, 400 долл. в странах со средним доходом и свыше 3 000 долл. в богатых странах.

Экологические ограничения стали все более заметно лимитировать экономическое развитие. Возрастает осознание того, что экономика должна жить не только по экономическим законам, но и учитывать экологические возможности и ограничения. Дальнейшее развитие человечества возможно только в достаточно узких рамках экологического «коридора».

В связи с этим все больше осознается ограниченность интерпретации **природного капитала** только как природных ресурсов. Для успешного экономического роста необходим учет и других — экологических — функций окружающей природной среды. Это привело к попытке учесть в теории экономическую значимость всех его составляющих, их способность приносить доходы и выгоды, как это и положено любому капиталу. В самом общем виде можно выделить три функции природного капитала:

- 1) ресурсная — обеспечение природными ресурсами производства товаров и услуг;
- 2) экосистемные экологические «услуги» — обеспечение природой различного рода регулирующих состояние биосферы функций: поглощение и переработка загрязнений и отходов, регулирование климата и водного режима, защитные свойства озонового слоя Земли и т. д.;
- 3) «услуги» природы, связанные с эстетическими, этическими, моральными, культурными, рекреационными, историческими аспектами. Это своего рода «духовные» экологические услуги [15–18].

Если первая функция природного капитала хорошо знакома и отражена в литературе учеными на протяжении веков, то экономическая интерпретация экологических услуг — как экосистемных, так и «духовных» — еще только начинается. Но то, что эти услуги надо включать в экономический оборот в последние годы становится все яснее. И связано такое понимание, к сожалению, с теми огромными негативными экономическими последствиями, вызываемых игнорированием экономики экоуслуг. Необходимо осознать, что «бесплатная» природа оказывается очень дорогой для человека, если адекватно не учитывать ее услуги и функции

Хотя методы оценки природного и человеческого капитала еще несовершенны, они тем не менее позволяют экспертам обратить внимание на некоторые критические проблемы развития. Среди них, изменения в структуре национального богатства страны и важность выработки количественных индикаторов устойчивого развития.

На основе оценки природных ресурсов были получены следующие результаты:

- ценность (стоимость) природного капитала растет с увеличением доходов, что противоречит распространенному мнению, что эконо-

мическое развитие автоматически приводит к деградации природной среды;

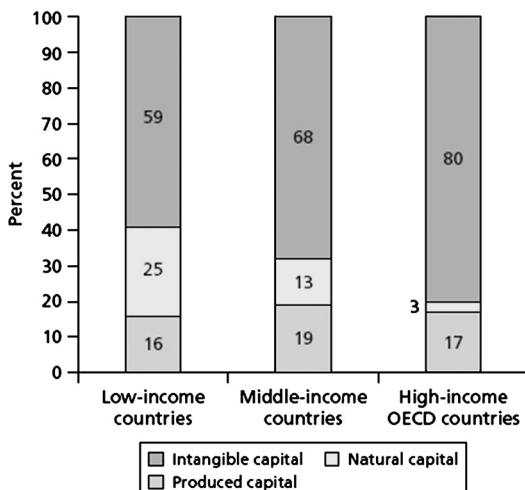
- в природном капитале стран с малым доходом большое значение имеет качество почвы;
- важность природного капитала видна в структуре национального богатства. Для наиболее бедных стран природный капитал более важен, чем произведенный капитал, что подчеркивает значимость эффективной политики в области природопользования. Анализ Всемирного банка также показывает, что доля природного богатства снижается с ростом доходов.

Всемирный банк пришел к выводу, что физический капитал (произведенные активы) не является главным — и совсем не единственным — компонентом богатства страны. Самым важным активом для всех стран являются человеческие (нематериальные) ресурсы, состоящие из «номинальной» рабочей силы, определяемой главным образом числом людей в составе трудовых ресурсов страны, человеческого и социального капитала. Природный капитал — другой важный компонент национального богатства любой страны.

Природные ресурсы играют три роли в процессе развития:

- для беднейших стран они — основа существования людей;
- они являются источником финансирования развития: коммерчески выгодные природные ресурсы могут быть важными источниками прибыли и валютных поступлений, а природная рента может использоваться для финансирования инвестиций в другие формы капитала;
- они являются источниками экологических услуг, от которых зависит экономика и благосостояние людей.

Уровень развития страны определяет роли, которые играют различные компоненты национального богатства. Преобладание человеческого капитала особенно заметно в наиболее развитых странах, где природный капитал составляет всего лишь 2–5 % от совокупного богатства. И, напротив, в Западной Африке — одном беднейших регионов мира — природный капитал все еще превосходит физический капитал, а доля человеческих ресурсов в богатстве стран — одна из самых низких в мире, несмотря на большое население. Сравнение Западной Африки и Западной Европы особенно показательны, потому что в абсолютных величинах эти два региона имеют примерно равный подушевой природный капитал. Таким образом, разительное различие в структуре их национального богатства может быть полностью объяснено тем, что на среднего западного европейца приходится в 13–14 раз больше человеческого и физического капитала.



**Рис. 1.** Структура национального богатства по группам стран

*Обозначения:*

- Intangible capital — нематериальный капитал (человеческий, социальный капитал)
- Produced capital — произведенный капитал
- Natural capital — природный капитал
- Low-income countries — страны с низкими доходами
- Middle-income countries — страны со средними доходами
- High-income OECD countries — страны с высокими доходами
- Percent — проценты

Какой вид системы мы хотим достигнуть? Возможность: что мы можем сделать устойчивым? Какой вид системы мы можем получить? Для экономистов устойчивость — это неубывающее от поколения к поколению потребление, поддержание общего производственного потенциала. Для экологов устойчивость — это упругость (самовосстанавливаемость) экосистем. Несколько концепций устойчивости: по состоянию — неубывающая во времени полезность (потребление), ресурсы управляются таким образом, чтобы поддерживать производственные возможности; неубывающий во времени природный капитал; удовлетворение минимальных условий для экосистемной стабильности и самовосстанавливаемости. По развитию — укрепление потенциала общества и консенсуса в нем (социальный капитал).

Несмотря на важную роль экономического роста, он — лишь средство развития, а не его конечная цель. Рост доходов важен только в том слу-

чае, если это ведет к улучшению жизни людей. Но рост доходов — не самоцель. Целью развития должны быть люди, поэтому в моделях развития экономический рост должен базироваться на принципах справедливости, что даст людям возможность на деле пользоваться его плодами. Экономический рост является неперенным, но не единственным условием человеческого развития. С точки зрения развития человека, качество экономического роста имеет такое же определяющее значение, как и его количественная характеристика. Экономический рост может сопровождаться сокращением рабочих мест, а не их созданием, снижением жизненного уровня населения, а не повышением благосостояния людей. Он может подавлять активность людей, вместо того, чтобы создавать условия для их участия в процессе принятия решений, при этом могут игнорироваться многие аспекты культурной жизни и охраны окружающей среды. Такой экономический рост не способствует развитию человеческого потенциала.

По мере расширения экономической деятельности масштабы экономической системы увеличивались. Размер экономической системы имеет определенный максимальный предел, определяемый восстановительной или поглотительной способностью экосистем, в зависимости от того, какая из них меньше. Однако, маловероятно, что максимальный размер будет и оптимальным. Можно выявить две концепции об оптимальном размере, обе из них формалистичны на данном этапе, но важны для реализации политики устойчивого развития.

1. **Антропоцентрический оптимум.** Здесь используется правило — расширить размер экономики, то есть, обеспечить рост до такого значения, при котором предельное приращение выгод для людей от дополнительного антропогенного физического капитала, равно предельному приращению издержек для людей пожертвованного природного капитала. Все биологические виды, кроме человека, и среда их обитания представляют только инструментальную (прагматическую) ценность в соответствии с их способностью удовлетворить потребности человека. Полагается, что их собственная ценность (способность получать удовлетворение от собственной жизни) равна нулю.
2. **Биоцентрический оптимум.** Биологические виды, помимо человека, и их среда обитания сохраняются за пределами ситуации, необходимой, чтобы избежать экологического коллапса или кумулятивной деградации, и за пределами максимального прагматического удобства, исходя из признания того, что другие биологические виды имеют собственную ценность, независимую от их прагматической ценности для человека. Биоцентрический оптимальный размер ниши человека будет, следовательно, меньше антропоцентрического оптимума.



Многие экологические проблемы связаны с ресурсами с общей собственностью — природными благами, которые не могут находиться в частном владении (атмосфера Земли, водные пути, крупные экосистемы, ландшафты, звуковые спектры), коллективной собственностью (нефтяные залежи, зоны рыболовства в открытом океане) и к которым возможен открытый и бесплатный доступ. Основной причиной экологических проблем называли неспособность рыночной системы в существующей ее структуре эффективно адресно распределять экологические ресурсы, т. е. дать «правильную» денежную оценку разрушительному пользованию ими.

Например, в США масса активных материалов (топливные минералы, металлические и неметаллические руды, сельскохозяйственное сырье), извлекаемых из окружающей среды и используемых в конечной продукции долговременного пользования, составляет менее 150 млн т ежегодно, или 6 % общего извлекаемого количества. Остальные 94 % превращаются в отходы сразу же после их извлечения. Примерно 1 млрд углерода топливных материалов превращается в 3,67 млрд т углекислого газа, выбрасываемого в атмосферу и способствующего развитию «парникового эффекта».

В реальности общество фактически субсидирует, например, производство товаров добывающих отраслей — причем тем больше, чем больше их воздействие на окружающую среду. Итогом такого несовершенства рыночной системы являются чрезмерное использование материалов и энергии, низкий уровень их вторичного использования, обострение экологической деградации. Причем отмечалось, что такое положение является не случайным, а закономерным результатом деятельности рыночного механизма и государственных институтов. Предлагались три направления экологической политики — изменить структуру экономического стимулирования, улучшить условия для развития конкуренции и уменьшить прямые государственные методы экологического регулирования. Причем все это подразумевалось проводить в рамках традиционной экономики.

**Системы эколого-экономического регулирования** включают *стимулирующие* (налоги и платежи за использование природных ресурсов, налоговые льготы за природоохранную деятельность и использование природосберегающих технологий, включение экологических издержек в бухгалтерские балансы и др.) и *принуждающие* (административные запреты, принуждения, штрафы) механизмы. Эффективность и целесообразность преимущественного применения экономических стимулов или административных запретов зависит от состояния природной среды, уровня антропогенной нагрузки, особенностей хозяйственного комплекса и региональных условий. Современное трудное экономическое положение страны заставля-

ет при выборе средств реализации политики сохранения биоразнообразия обращать внимание прежде всего на меры ограничительного, запретительного и фискального характера, что не отрицает необходимости разработки и применения чисто экономических мер в тех случаях, когда они могут дать наибольший эффект.

Основные направления работы на уровне специальных эколого-экономических механизмов следующие.

*Реформирование системы налогообложения.* Необходима реформа существующей системы налогообложения — переход от косвенной системы налогообложения (опирающейся на учет результатов производства и не принимающей во внимание используемые природные ресурсы) к прямому природно-ресурсному налогообложению, базирующемуся на учете вовлекаемых в производство природных ресурсов. При сохранении общей суммы налогов (фискальная нейтральность) необходимо резкое изменение ее пропорций за счет роста доли налогов, связанных с использованием природных биоресурсов и нанесением ущерба биоразнообразию:

- относительное повышение налогов для природоэксплуатирующих ресурсных отраслей и снижение для высокотехнологичных производств, ориентированных на изготовление конечной продукции;
- повышение налогов и ужесточение амортизационных норм для экологически вредных производств и технологий, установление «мягких» амортизационных норм для природосберегающих и экологически безопасных технологий; учет воздействия технологий на биоразнообразие;
- введение налогов на экологически опасную продукцию и технологические процессы с учетом ее потенциального вреда для экосистем и здоровье людей путем введения технических регламентов;
- абсолютное повышение платы за использование природных ресурсов, включая биоразнообразие, стимулирующее рационализацию их использования, платы за нормативные и сверхнормативные выбросы загрязнений, размещение отходов и другие нарушения природной среды с учетом их воздействия на биоразнообразие.

Переход к прямому природно-ресурсному налогообложению имеет ряд выгод: способствует ресурсосбережению и охране природной среды; способствует лучшей собираемости налогов, поскольку скрыть прямой объект налогообложения невозможно; способствует созданию реальных фондов охраны и воспроизводства природных ресурсов; сближает коммерческую и экологическую эффективность, так как возрастает стимулирование ресурсосбережения для любых собственников.

Такая реформа должна осуществляться постепенно с целью адаптации налогоплательщиков к новым условиям налогообложения. На пер-

вых этапах реструктуризация налогообложения должна базироваться на принципе «фискальной нейтральности», то есть сохранении общей суммы налогов.

Коррекция системы платежей и штрафов за сверхнормативное или незаконное воздействие на природу — включение в сумму штрафа оценок ущерба, нанесенного биоразнообразию, с учетом как прямого ущерба, так и его последствий. Разработка системы адресного распределения средств, позволяющей использовать средства, полученные от штрафов, на восстановление тех объектов биоразнообразия, которым был нанесен ущерб. Введение стандартов экологического управления предприятиями с учетом требований сохранения биоразнообразия

Создание целевых инновационных фондов для развития ресурсосберегающих и малоотходных технологий в промышленности и адаптивного природосберегающего сельского хозяйства. Методология создания эколого-инновационных программ и фондов включает обоснование источников их средств и функций, а также выработку стимулирующих воздействий по реализации таких программ. Реализация инвестиционных проектов и программ экологической направленности должна базироваться на учете полных экологических и ресурсосберегающих издержек. Этот механизм способствует выбору наименее природоемких проектов и программ для инвестиций.

Стимулирование создания рынков экологически чистой продукции, технологий и оборудования, использование экологической безопасности производства как одного из основных инструментов рыночной конкуренции. Решение этой задачи достигается использованием комплекса экономических, административных, правовых и пропагандистских мер:

- совершенствованием системы национальных счетов в соответствии с рекомендациями Статистической комиссии ООН с целью явного учета в народном хозяйстве экологических издержек и использования природных ресурсов;
- запретом экспорта—импорта неэкологичных товаров и технологий; рекламой экологически чистых продуктов и «экологического» производства, не разрушающего среду; рекламные льготы для природосберегающих предприятий;
- формированием позитивного экологического облика российского бизнеса, его участием в сохранении живой природы;
- развитием механизма торговли квотами на допустимое экологическое воздействие, который в условиях самостоятельности предприятий делает выгодным развитие природосберегающих технологий и приводит к сокращению нагрузки на природу при сделках купли-продажи предприятий.

Учет экологического фактора, включая требование сохранения экосистем, при приватизации. Формирование комплекса требований по такому учету связано, в частности, с созданием приватизационного экологического фонда в который зачисляются средства, возвращаемые инвесторам для обеспечения экологической безопасности, отчисления на амортизацию природоохранных объектов и прибыль, реинвестируемая предприятиями на природоохранные нужды. Развитие систем экологической сертификации и лицензирования с учетом показателей биоразнообразия.

Внедрение задач сохранения биоразнообразия в систему базовых принципов организации хозяйства и экономической деятельности отраслей, эксплуатирующих природные биосистемы (лесное хозяйство, охотничье хозяйство, рыбное хозяйство, промысел морепродуктов), создание экономической системы, направленной на их неистощительное использование.

Поддержка (государственный протекционизм) российских товаропроизводителей, осуществляющих деятельность с использованием традиционных форм хозяйствования, адаптированных к особенностям природных и социально-экономических условий различных регионов России. Эти меры решают две задачи: а) обеспечивают «встроенность» производственных и экономических процессов в местные природные и социально-экономические условия; б) способствуют сохранению разнообразия традиционных способов ведения хозяйства, сохраняющих биоразнообразие.

#### **4. Научная поддержка при разработке материалов концепций и стратегий**

Концепция устойчивого развития нашла отражение в нескольких правительственных документах, в разработке которых принимал участие Институт системного анализа РАН. Среди них документы на национальном («Экологическая доктрина России», 2002 г.), региональном (проект «Концепции устойчивого развития арктической зоны Российской Федерации», 1993–1994 гг.), Проект Концепции устойчивого развития арктической зоны Российской Федерации (2003 г.) и проблемном («Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов», 2004 г.) уровнях.

**Экологическая доктрина России** ([http://www.rg.ru/oficial/doc/raspor\\_rf/1225-p.shtm](http://www.rg.ru/oficial/doc/raspor_rf/1225-p.shtm)) открывается с описания проблем, на которые обращается внимание — факторы деградации природной среды на мировом уровне и основные факторы деградации природной среды Российской Федерации — и на решение которых должна быть ориентирована государственная эколо-

гическая политика, при этом подчеркивается, что природная среда должна быть включена в систему социально-экономических отношений как ценнейший компонент национального достояния. Экологическая доктрина включает следующие основные разделы: стратегическая цель, задачи и принципы государственной политики в области экологии (стратегической целью государственной политики в области экологии является сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций для устойчивого развития общества, повышения качества жизни, улучшения здоровья населения и демографической ситуации, обеспечения экологической безопасности страны).

Выделяются основные принципы государственной экологической политики. Выделены три основные направления государственной политики в области экологии (обеспечение устойчивого природопользования; обеспечение устойчивого природопользования и сохранение и восстановление природной среды), приоритетные направления деятельности по обеспечению экологической безопасности российской федерации (обеспечение безопасности при осуществлении потенциально опасных видов деятельности и при чрезвычайных ситуациях; экологические приоритеты в здравоохранении; предотвращение и снижение экологических последствий чрезвычайных ситуаций; предотвращение терроризма, создающего опасность для окружающей среды; контроль за использованием и распространением чужеродных видов и генетически измененных организмов).

Намечены пути и средства реализации государственной политики в области экологии (развитие системы государственного управления охраной окружающей среды и природопользованием; нормативное правовое обеспечение и правоприменение; экономические и финансовые механизмы (основной задачей в этой области является экономическое регулирование рыночных отношений в целях рационального неистощительного природопользования, снижения нагрузки на природную среду, ее охраны, привлечения бюджетных и внебюджетных средств на природоохранную деятельность); экологический мониторинг и информационное обеспечение; научное обеспечение; экологическое образование и просвещение; развитие гражданского общества как условие реализации государственной политики в области экологии; региональная политика в области экологии и международное сотрудничество).

**Проект Концепции устойчивого развития арктической зоны Российской Федерации** ([http://www.ocean-fcp.ru/programs/proch\\_8\\_6.htm](http://www.ocean-fcp.ru/programs/proch_8_6.htm)) открывается определением необходимости разработки Концепции — возникновением новых угроз и вызовов устойчивому развитию Арктики. Далее выделяется стратегическая цель и долгосрочные ориентиры устойчивого развития Арктики — обеспечение сбалансированного решения проблем

сохранения окружающей природной среды и задач социально-экономического развития интересах нынешних и будущих поколений на основе эффективного неистощительного использования природных ресурсов, сохранения традиционного образа жизни и природопользования коренных малочисленных народов Севера, повышения качества жизни и улучшения здоровья населения; восстановления нарушенных природных систем, развития международного сотрудничества.

Переход арктической зоны к устойчивому развитию базируется на ряде основных **принципов**: устойчивое развитие, предусматривающее равное внимание к его экономической, социальной и экологической составляющим; приоритет охраны здоровья нынешнего и будущих поколений людей от воздействия негативных факторов окружающей природной среды; приоритетность для общества жизнеобеспечивающих функций природных систем по отношению к прямому использованию их ресурсов, приоритет экологической безопасности при принятии политических и экономических решений; справедливое распределение выгод от использования природных ресурсов и равные условия обеспечения доступа к ним, предотвращение негативных экологических последствий в результате хозяйственной и иной деятельности, учет отдаленных экологических последствий; установление и законодательное закрепление режима взаимной ответственности федеральных, региональных и местных органов власти и природопользователей за состояние окружающей среды и природных ресурсов; сочетание административных методов и экономических стимулов для предотвращения загрязнения окружающей среды; отказ от хозяйственных и иных проектов, связанных с воздействием на природные системы, если их последствия непредсказуемы для окружающей среды; формирование и развитие инфраструктуры, соответствующей условиям Арктики; природопользование на платной основе и возмещение населению российской Арктики и окружающей среде ущерба, наносимого в результате нарушения законодательства об охране окружающей среды; открытость экологической информации; участие гражданского общества, органов самоуправления и деловых кругов в подготовке, обсуждении, принятии и реализации решений в области развития Арктики; расширение международного сотрудничества для решения региональных, трансграничных или глобальных экологических проблем, затрагивающих Арктический регион.

Затем следуют разделы: задачи и критерии перехода к устойчивому развитию, обеспечение устойчивого природопользования (основными задачами в области устойчивого природопользования являются неистощительное использование возобновляемых и рациональное освоение невозобновляемых природных ресурсов, защита морской среды от загрязнения,

сохранение и восстановление ландшафтного и биологического разнообразия, достаточного для поддержания способности природных систем к саморегуляции и компенсации последствий антропогенной деятельности); рациональное размещение транспортной и телекоммуникационной инфраструктуры, развитие морского потенциала на арктическом направлении; социально-экономическое развитие арктических регионов (основными задачами в указанной сфере являются создание условий для устойчивого социально-экономического районов Арктики, сокращение региональных различий по уровню жизни населения, борьба с бедностью, духовное и культурное развитие коренных малочисленных народов Севера с учетом собственного потенциала и традиционных знаний, повышение уровня и доступности образования, предупреждение и борьба с заболеваниями социального характера, создание условий для увеличения продолжительности жизни и снижения заболеваемости коренных малочисленных народов Севера, реформирование и модернизация жилищно-коммунального комплекса); обеспечение экологической безопасности; реабилитация загрязненной природной среды; развитие научной и инновационной деятельности в области устойчивого развития (основными задачами научного обеспечения и инновационной деятельности в Арктике являются развитие фундаментальных и прикладных исследований, направленных на поддержание равновесного состояния арктических экосистем и обеспечение экологической безопасности, устойчивого ресурсопользования в условиях вечной мерзлоты и уязвимых экосистем); критерии принятия решений и показатели устойчивого развития; механизмы государственного регулирования в области устойчивого развития арктической зоны Российской Федерации; совершенствование системы государственного регулирования в области устойчивого развития Арктики; нормативное правовое обеспечение устойчивого развития; экономические механизмы устойчивого развития; развитие гражданского общества как условие реализации перехода российской Арктики к устойчивому развитию; региональная политика в области устойчивого развития; международное сотрудничество.

Последний раздел касается вопросов обеспечения реализации Концепции устойчивого развития арктической зоны Российской Федерации, где подчеркивается, что Концепция ориентирована на развитие взаимодействия государства, бизнеса, общества в интересах устойчивого развития арктической зоны Российской Федерации и что Концепция является базовым документом для формирования национального и региональных планов действий по устойчивому развитию арктической зоны Российской Федерации.

**Стратегия сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов ([http://www.mnr.gov.ru/old\\_site/](http://www.mnr.gov.ru/old_site/))**

files/part/8048\_strategiya\_final.doc) является еще одним примером взаимодействия ученых естественных и социальных/экономических наук, а также государственных структур и неправительственных организаций. Стратегия содержит, в частности и впервые в стратегиях такого вида, раздел Экономические и финансовые механизмы сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов, состоящий из трех подразделов: экономические и финансовые основы реализации Стратегии, а также экономические направления Стратегии и направления финансирования Стратегии.

В вопросах создания и функционирования экономических и финансовых механизмов сохранения редких видов выделяются: необходимость разработки методик определения полной эколого-экономической и социальной ценности редких и находящихся под угрозой исчезновения видов как важного ресурса и блага, имеющего значительную информационную, эстетическую, медицинскую, научную и сущностную ценность; возможность реализации этой ценности с помощью экономических и финансовых механизмов; экономические аспекты правовых вопросов владения, распоряжения, пользования редкими и находящимися под угрозой исчезновения видами с позиций прав собственности и правил реализации этих прав, анализа правомочий и реально извлекаемого рентного дохода.

В реформировании налоговой системы на макроуровне выделяются три важных аспекта: возрастание удельного веса налогов на природоэксплуатирующую и природозагрязняющую деятельность в общей сумме налогов; экологизация системы налогообложения — создание единой системы налогов, охватывающей всю природно-продуктовую вертикаль (цепочку) — от первичного природного вещества до конечной продукции, получаемой на его основе; и, наконец, пересмотр и отмена субсидий, наносящих ущерб окружающей среде и редким и находящимся под угрозой исчезновения видам живых организмов (в энергетике, промышленности, на транспорте и в сельском и лесном хозяйстве).

Уделяется важное внимание определению полной эколого-экономической и социальной ценности редких и находящихся под угрозой исчезновения видов и ее учете при оценке инвестиционных проектов, связанных с природопользованием. Для сохранения неумещающегося от поколения к поколению объема природного капитала, а в его рамках неумещающихся размеров условно возобновимого природного капитала рекомендуется создать — как это требуется для перехода к устойчивому развитию — переход экономические механизмы, позволяющие: часть средств (от ренты/прибыли/выручки частных и государственных компаний, учреждений, органов), получаемых от пользования невозобновимыми природными ресурсами (нефть, газ, другие минеральные ресурсы), направлять для сохра-



нения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов; частично использовать для сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов средства, получаемые от коммерческого использования (прибыли компаний) возобновимых природных ресурсов; штрафы за браконьерскую деятельность полностью направлять на охрану редких и находящихся под угрозой исчезновения видов.

Таким образом, в данной статье были рассмотрены отдельные аспекты научной деятельности, подтверждающие актуальность теоретических и прикладных исследований с применением моделирования сложных социально-эколого-экономических систем в рамках науки устойчивого развития и создания методически-образовательной базы устойчивого развития (19). Интегрированные управленческие системы могут рассматриваться как институциональные механизмы — посредники между деятельностью человека и биофизическими процессами (20).

## Литература

1. *Clark W. C., Crutzen J., and Schellnhuber J.* Science for Global Sustainability. Toward a New Paradigm. 2004. [Электронный ресурс] <http://mitpress.mit.edu/books/chapters/0262195135chap1.pdf>
2. *Вернадский В. И.* Биосфера и ноосфера. Айрис-пресс, 2004. ISBN 5-8112-0320-9.
3. *Гвишиани Д. М.* Мосты в будущее. Институт системного анализа. М.: URSS, 2004.
4. *Caring for the Earth. A strategy for Sustainable Living.* IUCN. 1991. [Электронный ресурс] <http://www.ciesin.org/IC/iucn/CaringDS.html>
5. *Dalal-Clayton B.* What Is Sustainable Development ? IIED. [Электронный ресурс] <http://www.nssd.net/otherdocuments/sustdev2.doc>
6. Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР): Пер. с англ. / Под ред. и с посл. С. А. Евтеева и Р. А. Перелета. М.: Прогресс, 1989.
7. О концепции перехода России к устойчивому развитию. [Электронный ресурс] <http://www.humanities.edu.ru/db/msg/17045>
8. *Коптюг В. А.* Устойчивое развитие // Сибирика-пресс. № 1–2. 1995. С. 40–41.
9. Национальная оценка прогресса Российской Федерации при переходе к устойчивому развитию. [Электронный ресурс] [http://www.economy.gov.ru/nat\\_report/index.htm](http://www.economy.gov.ru/nat_report/index.htm)
10. Экологическая доктрина Российской Федерации. [Электронный ресурс] <http://www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/doktrina.pdf>
11. Повестка дня на XXI век. [Электронный ресурс] <http://www.un.org/russian/conferen/wssd/agenda21/>
12. Ensuring Environmental Sustainability. Measuring Progress Toward the 7th Millennium Development Goal". World Bank. 2005. [Электронный ресурс] <http://>

- siteresources.worldbank.org/ESSDNETWORK/1105722-1115888526384/20645232/ensuring.pdf
13. *Перелет П. А., Ляпина А. А.* Экологические аспекты социального капитала. ВИНТИ. Сер. Экономика природопользования. 2002. № 1. С. 84–100. [Электронный ресурс] <http://www.ngasu.sci-nnov.ru/bibl/82bibuk.htm>
  14. Where Is the Wealth of Nations? World Bank 2005. [Электронный ресурс] <http://siteresources.worldbank.org/ESSDNETWORK/1105722-1115888526384/20645252/WhereIsTheWealthofNations.pdf>
  15. *Перелет П. А.* (2003) Социально-экономические инновационные механизмы устойчивого управления экосистемными ресурсами и услугами // Инновации в рациональное природопользование и охрану окружающей среды / Под ред. Г. А. Фоменко. Ярославль: НПП «Кадастр», ISBN 5-901131-22-3. С. 100–122. [Электронный ресурс] <http://www.ecolibrary.carec.kz/books.php?id=212>
  16. *Перелет П. А.* (2003) Глобальные экологические (экосистемные) услуги — международные обмены и торговля // Инновации в рациональное природопользование и охрану окружающей среды / Под ред. Г. А. Фоменко. Ярославль: НПП «Кадастр», ISBN 5-901131-22-3. С. 78–85.
  17. *Перелет П. А.* Выявление показателей устойчивого развития // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. ВИНТИ, 1995. № 6. С. 92–110.
  18. *Бобылев С. Н., Гирусов Э. В., Перелет П. А.* Экономика устойчивого развития. М.: Ступени, 2004. 303 с. ISBN 5-94713-046-7.
  19. Устойчивое экологобезопасное развитие: Курс лекций / Под ред. А. Д. Урсула. М.: Издательство РАГС, 2001.
  20. Мировой доклад о состоянии окружающей среды — GEO-IV. [Электронный ресурс] [http://www.unep.org/geo/geo4/report/08\\_Interlinkages\\_Governance\\_for\\_a\\_Sustainable\\_Earth.pdf](http://www.unep.org/geo/geo4/report/08_Interlinkages_Governance_for_a_Sustainable_Earth.pdf)