

ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА ЭКОЛОГИЧЕСКИ И СОЦИАЛЬНО ЭФФЕКТИВНЫХ ПУТЕЙ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ*

Евгений Юрьевич ХРУСТАЛЁВ

доктор экономических наук, профессор, ведущий научный сотрудник, Центральный экономико-математический институт РАН, Москва, Российская Федерация
stalev@cemi.rssi.ru

История статьи:

Принята 16.02.2015
Одобрена 22.04.2015

УДК 332.025

JEL: O33, O35

Ключевые слова:

ресурсосбережение, управление, социальная эффективность, экологическая эффективность, инновации

Аннотация

Тема. Рецензируемая монография В.В. Клочкова и С.В. Ратнер «Управление развитием «зеленых» технологий: экономические аспекты» рассматривается с точки зрения вклада в экономическую науку в целом и решение проблем выбора наиболее эффективных в экологическом и социальном плане путей инновационного развития общества в частности.

Задачи. В рецензии проведен обзор содержания монографии, проанализированы основные исследовательские задачи, которые ставили перед собой авторы книги, рассмотрены методологические подходы, используемые авторами для решения поставленных задач.

Методология. В ходе контент-анализа монографии отмечено, что, являясь одновременно специалистами в области экономических и технических наук, авторы неоднократно демонстрируют в книге способность непосредственного учета технико-экономических факторов в экономических моделях. Это позволяет им провести корректный экономический анализ проблем технологического развития на основе глубокого понимания физической и экологической сути «зеленых» технологий и сделать экономически содержательные выводы.

Результаты. В рецензии выделены принципиальные отличия авторских подходов от других работ, выполненных на схожую тематику. В частности, в отличие от большинства работ по экономике природопользования, носящих более прикладной характер, в данной монографии «зеленые» технологии рассматриваются в контексте таких основополагающих проблем экономической теории, как ограниченность ресурсов, неравенство, динамика инновационного развития, экономический рост и его стабилизация.

Выводы и значимость. Особое значение монографии в том, что в ней уделено пристальное внимание институциональным предпосылкам и последствиям развития «зеленых» технологий, а также механизмам управления их развитием. Итоговые выводы монографии не ограничиваются сугубо инструментальными рекомендациями — фактически авторы приходят к обоснованию необходимости изменения императивов экономического развития (от конкуренции — к кооперации и сотрудничеству), менталитета людей, их экономического образа мышления.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2015

В последние годы в российской научной экономической литературе все большую популярность приобретает тема энергоэффективности. Во многом это связано с принятием Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и последовательной реализацией Правительством РФ комплекса мер,

направленных на выполнение целей в области энергосбережения и энергоэффективности, обозначенных в Энергетической стратегии России на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 13.11.2009 № 1715-р¹.

Зачастую проблемы энергоэффективности рассматриваются в контексте общей динамики развития топливно-энергетического комплекса России (как параметр, оказывающий влияние на спрос на энергоносители) или в контексте модернизационных процессов и процессов

*Рецензия на монографию В.В. Клочкова и С.В. Ратнер «Управление развитием «зеленых» технологий: экономические аспекты». М.: ИПУ РАН, 2013. 292 с.

¹ Об Энергетической стратегии России на период до 2030 года: распоряжение Правительства РФ от 13.11.2009 № 1715-р.

стимулирования экономического роста. В более широком контексте проблемы энергоэффективности и ресурсосбережения исследуются в рамках общих теорий экономики природопользования.

Несмотря на популярность темы, многие социально-экономические аспекты развития ресурсосберегающих технологий и технологий альтернативной энергетики все еще остаются малоизученными. В частности, практически неизвестны работы, которые бы давали серьезное теоретическое обоснование необходимости и целесообразности развития «зеленых» технологий с точки зрения устранения социального неравенства и бедности или были бы направлены на изучение последствий стимулирования внедрения «зеленых» технологий в рыночной среде.

Именно этот пробел восполняет вышедшая в начале 2013 г. в издательстве Института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН монография В.В. Клочкова и С.В. Ратнер «Управление развитием «зеленых» технологий: экономические аспекты» [1]. Являясь одновременно специалистами в области экономических и технических наук, авторы неоднократно демонстрируют в книге способность непосредственного учета технико-экономических факторов в экономических моделях, что позволяет им провести корректный экономический анализ проблем технологического развития на основе глубокого понимания физической и экологической сути «зеленых» технологий и сделать экономически содержательные выводы.

Рецензируемая монография представляет собой обобщение цикла работ авторов (выполненных ими как самостоятельно, так и вместе с коллегами), посвященным отдельным проблемным аспектам внедрения ресурсосберегающих технологий и технологий альтернативной энергетики в России и мире [2–10] и выбору социально и экологически эффективных путей инновационного развития² [11,12]. Основной идеей работы является комплексное изучение экономических предпосылок и последствий развития «зеленых» технологий с позиций теории управления в социально-экономических системах. При этом в качестве главных целей управления развитием «зеленых» технологий в монографии обозначается как необходимость сохранения окружающей среды и

защита интересов будущих поколений человечества, так и необходимость обеспечения благосостояния нынешних.

В **первой главе** работы предлагается классификация «зеленых» технологий по способу преодоления ресурсных ограничений: ресурсосберегающие технологии и технологии воспроизводства ресурсов. Проводится анализ динамики становления мировых рынков и тенденций развития наиболее зрелых технологий возобновляемой энергетики — солнечной, ветровой, геотермальной, малой гидроэнергетики и технологий производства биотоплива. В результате подробного анализа макроэкономических аспектов внедрения «зеленых технологий» авторами делается вывод о том, что развитие «зеленых» технологий играет важную роль в стратегиях преодоления глобального экономического кризиса, поскольку они рассматриваются как один из ключевых факторов нового технологического уклада, являются перспективным направлением вложения инвестиций. Кроме того, многими специалистами они рассматриваются как средство разрешения тех системных противоречий в современной мировой экономике, которые привели к глобальному экономическому кризису.

Во **второй главе** работы подробно анализируется социально-экономическая сущность «зеленых» технологий, авторы предлагают свой собственный ответ на вопрос «Зачем нужно развивать ресурсосбережение и возобновляемую энергетику?» Их ответ заключается в том, что «зеленые» технологии призваны разрешить существующее острое противоречие между экологией и экономикой, обеспечить благосостояние широких слоев населения Земли при соблюдении принципов устойчивого развития.

Далее авторы проводят анализ и систематизацию экологических и социально-экономических рисков внедрения «зеленых» технологий (в том числе порождаемых такими явлениями, как экологическое лицемерие и эффект рикошета) и предлагают экономико-математический аппарат для количественных оценок указанных рисков. Следует отметить, что разработанный в монографии экономико-математический аппарат достаточно прост, он может быть использован в практике государственного и муниципального управления без какой-либо серьезной адаптации. Использование разработанного экономико-математического аппарата позволяет более обоснованно планировать параметры перспективных технологий сбережения и воспроизводства ресурсов.

² Клочков В.В., Болбот Е.А. Социально-экономические аспекты инновационного развития экономики // Вестник Уральского государственного технического университета. Сер. Экономика и управление. 2009. № 5. С. 86–97.

Изучая тенденции развития современного информационного общества, авторы приходят к нетривиальному выводу о том, что в нынешнем виде развитие нематериального сектора экономики (так называемой «экономики впечатлений») не решает, а лишь *усугубляет* экологические проблемы, а также проблемы ограниченности природных ресурсов. Приведенный в монографии пример отлично иллюстрирует данную проблему. Так, в современном обществе существует мода на путешествия. Люди стремятся «посмотреть мир», причем насыщенная путешествиями и постоянными разъездами жизнь представляется им интересной и яркой. Известно, однако, что развитие массового туризма помимо положительного влияния на экономику имеет и обратную сторону — рост потребления ресурсов, в первую очередь энергетических. Следуя классическим положениям «экономики впечатлений», можно предложить достаточно простое решение данной проблемы: вместо того, чтобы каждый житель Земли стремился лично посетить Австралию, что потребовало бы от жителей прочих континентов преодоления расстояния порядка 10–15 тыс. км (причем туда и обратно) и, соответственно, расходов порядка 1 т авиатоплива (что соответствует нескольким миллиардам тонн нефти), целесообразно ориентировать их на *виртуальное* путешествие — возможно, гораздо более познавательное и обстоятельное (что в принципе совершенно не исключает и совершения реального путешествия, но уже подготовленным туристом, обладающим более глубокими познаниями о посещаемой стране и более развитой мотивацией). При этом в полной мере проявилось бы фундаментальное преимущество информационных продуктов — их неконкурентность (т.е. совершение виртуального путешествия одними индивидами ничуть не сокращает его доступность для других лиц).

Однако и в информационной сфере нередко создаются такие системы стимулов, которые сводят на нет упомянутое преимущество. Обладание информационными продуктами также делается (искусственно) предметом статусного соперничества, во главу угла ставится не сам факт обладания и личного удовлетворения от использования, а именно редкость, временное преимущество перед прочими индивидами в получении продукта.

Полноценный переход к информационному обществу и снижение остроты ресурсных ограничений возможны только лишь при условии,

что в нематериальную сферу перейдет и большая часть конечных потребительских благ. Кроме того, статусное соперничество, присущее менталитету «экономики изобилия», и кажущиеся естественными (для «золотого миллиарда») претензии на постоянный рост потребления материальных благ делают ресурсные проблемы *неразрешимыми* в долгосрочной перспективе, несмотря на развитие технологий.

Третья глава книги посвящена анализу и моделированию экономических стимулов развития «зеленых» технологий. Однако в отличие от многих работ в российской и зарубежной научной литературе, направленных на поиск максимально эффективных рычагов, способных «запустить» процесс генерации, производства и внедрения технологий ресурсосбережения, авторы помещают в фокус исследования другой вопрос: к чему может привести технологический прогресс в обществе потребления? Авторы приходят к выводу, что существующая на сегодняшний день в рыночной экономике *система экономических стимулов* плохо совместима с принципами устойчивого развития. Такая несовместимость значительно повышает риск того, что не будет достигнута главная цель развития «зеленых технологий» — решение ресурсных проблем в долгосрочном периоде. Вполне возможно, утверждают авторы, что даже при условии тотального внедрения более экономичных технологий ресурсные проблемы принципиально нерешаемы без изменения самих императивов экономического развития.

Что же имеется в виду под несовместимостью экономических стимулов с основными принципами устойчивого развития? Для ответа на этот вопрос необходимо более внимательно рассмотреть логику технологического прогресса. Зачастую его развитие идет по пути внедрения все более ресурсоемких технологий удовлетворения «продвинутых» потребностей, в то время как число возможных пользователей этих технологий (с учетом глобальных ресурсных ограничений) сокращается. Конкретные исторические примеры распространения отдельных технологий иллюстрируют данное утверждение. Следствием сфокусированности на удовлетворении запросов наиболее платежеспособной части населения неизбежно становится усиление неравенства, бедности и других негативных социально-экономических явлений.

Авторы отмечают, что сложившееся в мировой экономике неравенство стран и различных

социальных групп внутри этих стран пока что считается желательным и даже необходимым. По мнению лиц, принимающих стратегические решения в политике и бизнесе, в мире недостаточно ресурсов для обеспечения достойного уровня жизни для всех (что и породило разнообразные теории «золотого миллиарда»). Вследствие этого многие современные технологии изначально ориентированы на «благополучие не для всех». Такие «эгоистические» технологии требуют столь высокого удельного расхода ограниченных ресурсов (прежде всего природных: энергии, земли и пр.), что воспользоваться ими (даже если попытаться обеспечить их всеобщую доступность с точки зрения доходов и цен) в принципе могут далеко не все.

При этом вполне возможно, что существуют (или могут быть разработаны) и гораздо менее ресурсоемкие технологии удовлетворения тех же потребностей, которые позволили бы большинству населения уложиться в рамки ресурсных ограничений. Однако применение хотя бы небольшой частью граждан «эгоистической» технологии приводит к практическому исчерпанию ресурсов и лишает большинство остальных граждан возможности пользоваться хотя бы и более экономичными технологиями. Такое явление авторы называют «*ловушкой эгоизма*».

Использование структурных моделей позволяет авторам выявить условия, при которых неизбежно проявление «ловушки эгоизма»: данная ситуация наиболее вероятна в случае, если в обществе наблюдается сильное расслоение по доходам. В этом случае выделяется немногочисленная «элита», многократно превосходящая по уровню доходов всех остальных. Рост доходов «элиты» по сравнению с остальным населением и повышение ее готовности заплатить высокую цену за единицу ресурсов приводит к удорожанию этих ресурсов, которое делает практически недоступными производимые с помощью указанных ресурсов блага для беднейших слоев населения.

Проведенный авторами анализ институциональных условий возникновения «ловушки эгоизма» показал, что ограничить реализацию эгоистических решений (блокирующих, в свою очередь, реализацию ресурсосберегающих технологий в массовом масштабе) можно, только отказавшись от основополагающего принципа «рыночной демократии»: конкуренции за ограниченные ресурсы. Традиционный путь устранения «трагедии

общин» — обеспечение платного доступа к ресурсам и формирование эффективного рынка ресурсов — не исключает проявления «ловушки эгоизма» при наличии сильного неравенства доходов.

Следующий важный вопрос, рассматриваемый авторами в третьей главе с применением метода экономико-математического моделирования — изучение экономических стимулов внедрения ресурсосберегающего оборудования на производстве. В качестве отправной точки исследования рассматривается гипотеза М. Портера об отсутствии необходимости государственного регулирования в области экологии по причине действенности рыночных механизмов, которые автоматически обеспечивают повышение экологической чистоты техники при ее экономичности [13].

Как правило, более экологически чистая техника является одновременно и более экономически эффективной, а ущерб окружающей среде сопряжен также и с экономическими потерями вследствие перерасхода дефицитных ресурсов. Так, например, высокий расход топлива может быть связан с его неполным и неэффективным сгоранием, что в свою очередь порождает значительные выбросы сажи и других вредных веществ. Таким образом, устраняя источники экологического ущерба, можно одновременно устранить и источники экономических потерь. Оставляя за рамками исследования вопрос о том, действительно ли повышение экологических параметров техники делает ее более экономичной, авторы ставят вопрос следующим образом: в случае, если экологически чистая техника действительно экономичнее, достаточны ли рыночные стимулы для того, чтобы побудить владельцев к замене техники на более экологически чистую?

Каковы должны быть стимулы, чтобы побудить владельцев долговечного оборудования, которое в момент появления более экологически чистых технологий может обладать значительным остатком ресурса, осуществить его *ускоренную* замену? Используя в качестве модельного примера авиационную отрасль, авторы приходят к выводу о том, что досрочная замена оборудования, имеющего остаток ресурса, становится эффективна только в том случае, если цена производства нового изделия ниже разности цен эксплуатации старого и нового изделий (если экономия в эксплуатации превышает дополнительные затраты, связанные с производством нового изделия). Это правило справедливо как для экономических цен (денежных

затрат), так и энергетических цен (энергозатрат), а также экологических цен (вредных выбросов).

Результаты моделирования также показали, что в случае, если ускоренная замена оборудования вначале становится эффективной с экологической и энергетической точек зрения, и лишь затем — с экономической, то естественных экономических стимулов может быть недостаточно для ускоренной замены изделий на более экологически чистые. Для обеспечения обновления парка изделий государство может использовать административное принуждение либо экономическое стимулирование. Для некоторых видов изделий длительного пользования (например, бытовой техники и электроники), наоборот, вначале досрочная замена становится эффективной с экономической точки зрения, и лишь затем — с экологической. В соответствующих отраслях во избежание излишнего потребления ресурсов и избыточной нагрузки на окружающую среду целесообразно блокировать излишне частую замену изделий длительного пользования (также экономическими инструментами либо прямым административным принуждением).

Разобравшись с механизмами действия и природой экономических стимулов в условиях рыночной экономики, авторы переходят к следующим вопросам: какие меры государственного стимулирования развития «зеленых» технологий предпочтительнее — *строгие* (например, введение экологических стандартов) или *мягкие* (например, налоги на выбросы)? Поиску ответов на данные вопросы и посвящена **четвертая глава** рецензируемой книги.

На основе разработанного в предыдущих трех главах подхода к моделированию условий сравнительной экономической эффективности различных стимулов авторы строят ряд экономико-математических моделей, позволяющих получить несколько важных результатов качественного характера. А именно: при замедлении темпов совершенствования технологий встроенные регуляторы (например, налогообложение вредных выбросов) становятся менее эффективными, чем дискреционные меры (например, прямое налогообложение эксплуатации старых изделий). Если уровни выбросов при эксплуатации новых изделий лишь незначительно ниже, чем старых, для стимулирования ускоренной замены изделий ставки налогов на выбросы должны быть настолько высокими, что даже владельцы новой и более экологически чистой техники испытают многократное повышение эксплуатационных

расходов. Поэтому дискреционные меры становятся более предпочтительными для владельцев оборудования, чем встроенные регуляторы, даже с учетом коррупционных рисков.

В четвертой главе авторы также анализируют мировой опыт стимулирования развития технологий альтернативной энергетики и энергосберегающих технологий. Исследуются механизмы льготного налогообложения, ускоренной амортизации, гарантированных тарифов, субсидий, а также конкретные социально-экономические условия их применения. В результате делается вывод о том, что меры прямой (субсидии) и косвенной (налоговые льготы) государственной поддержки альтернативной энергетики и энергоэффективности оказываются недостаточно эффективными в случае отсутствия необходимого институционального ландшафта для развития новых технологий. Основными элементами благоприятного институционального ландшафта являются эффективный конкурентный рынок труда, низкие барьеры входа на создаваемые рынки новых видов энергии и энергооборудования, гибкость технологических цепочек в промышленности (причем не только в энергетическом машиностроении) и согласованная общественная поддержка новых технологий. При этом также необходимо обеспечение коммерческой эффективности внедрения новых технологий.

Итак, выполнив краткий обзор содержания книги, хотелось бы еще отдельно остановиться на ее нескольких очевидных сильных сторонах.

Во-первых, указанная книга, хотя и носит явный научный характер, написана доступным и «живым» языком, что существенно расширяет круг ее потенциальных читателей, вовлекая в него, помимо специалистов в области экономики энергетики, экономики природопользования или теории управления, также широкий круг читателей, интересующихся проблемами и перспективами «зеленой» экономики. В каждой главе книги подробно обсуждаются основные теоретические предпосылки, используемые при построении экономических моделей, приводятся яркие и запоминающиеся примеры из истории развития различных технологий.

Во-вторых, авторы умело сочетают в исследовании анализ реальной практики развития и внедрения «зеленых» технологий с использованием упрощенных экономико-математических моделей, что придает полученным ими результатам дополнительную весомость.

В-третьих, следует отметить немаловажный факт, хотя и не имеющий непосредственного отношения к содержанию книги: монография вышла в свет в виде электронного издания, что дает возможность ознакомиться с ней неограниченному числу читателей без лишнего расходования ценных природных ресурсов. Книга размещена в свободном доступе на официальном сайте Института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН.

Список литературы

1. *Клочков В.В., Ратнер С.В.* Управление развитием «зеленых» технологий: экономические аспекты: монография. М.: ИПУ РАН, 2013. 292 с. URL: http://www.ipu.ru/sites/default/files/page_file/GreenTech.pdf.
2. *Болбот Е.А., Клочков В.В.* Системный анализ рисков внедрения «зеленых» технологий // Экономика природопользования. 2012. № 1. С. 78–100.
3. *Клочков В.В.* Управление инновационным развитием гражданского авиастроения. М.: МГУИ, 2009. 280 с.
4. *Клочков В.В.* Риски и ограничения развития нематериального сектора экономики // Сфера услуг: инновации и качество. 2011. № 1. С. 19–23.
5. *Клочков В.В., Гусманов Т.М.* Экологические стандарты как инструмент стимулирования спроса на продукцию авиационной промышленности // Маркетинг в России и за рубежом. 2007. № 3. С. 39–45.
6. *Клочков В.В., Игнатьева А.И.* Эколога-экономические проблемы обновления мирового парка авиатехники // Экономика природопользования. 2009. № 2. С. 23–40.
7. *Клочков В.В., Шкадова А.А., Ждановский А.В.* Экономические аспекты морального устаревания техники // Технология машиностроения. 2008. № 11. С. 65–70.
8. *Клочков В.В., Шустов А.В., Гусманов Т.М.* Экологические нормы как фактор конкурентной борьбы на рынках авиаперевозок и авиатехники // Авиакосмическая техника и технология. 2007. № 3. С. 61–70.
9. *Ратнер С.В., Иосифов В.В.* Стимулирование развития высокотехнологичных отраслей экономики (на примере машиностроения в Германии) // Вестник Уральского федерального университета. Сер.: Экономика и управление. 2012. № 4. С. 46–58.
10. *Ратнер С.В., Наружная О.Ю.* Трансформация структуры мирового энергетического рынка // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2012. № 11. С. 57–64.
11. *Болбот Е.А., Клочков В.В.* Приоритеты инновационного развития: конкурентное преимущество и общие интересы // Труды Московского физико-технического института (государственного университета). 2010. Т. 2. № 3. С. 22–31.
12. *Клочков В.В.* Управленческие аспекты развития экономической науки. М.: ИПУ РАН, 2011. 278 с.
13. *Портер М.* Международная конкуренция. Конкурентные преимущества стран / пер. с англ.; под ред. и с предисловием В.Д. Щетинина. М.: Международные отношения, 1993. 896 с.

ISSUES OF CHOOSING THE EFFECTIVE PATHS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT:
ENVIRONMENTAL AND SOCIAL CONSIDERATIONS

Evgenii Yu. KHRUSTALEV

Central Economics and Mathematics Institute of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation
stalev@cemi.rssi.ru

Article history:

Received 16 February 2015

Accepted 22 April 2015

JEL classification: O33, O35

Keywords: resource saving,
management, social effectiveness,
environmental effectiveness,
innovations

Abstract

Importance I consider the monograph by Vladislav V. Klochkov and Svetlana V. Ratner, *Managing the Development of Green Technologies: Economic Perspectives*, in terms of its scientific significance and solution to issues of choosing the most effective paths for innovative development from environmental and social viewpoints.

Objectives The review analyzes the contents of the monograph, main research objectives the authors set up, and describes methodological approaches to meet the objectives.

Methods Using the content analysis of the monograph, I note that the authors are specialists in economic and technical sciences and demonstrate their ability to deal with technical and economic factors in economic models. Whereas they have a deep understanding of physical and environmental substance of green technologies, it enables them to correctly and adequately analyze issues of technological development and make meaningful economics conclusions.

Results The review emphasizes a critical difference of the authors' approaches from other proceedings on similar subject. As opposed to most researches into economics of natural resource use, this monograph regards green technologies in the context of such fundamental problems of economic theory as resource limitation, inequality, dynamism of innovative development, economic growth and its stabilization.

Conclusions and Relevance The final conclusions of the monograph go far beyond simple guidelines and recommendations. In fact, the authors substantiate the need to change economic growth imperatives, shifting from the competition to cooperation, human mentality, economic thinking.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2015

Acknowledgments

This article is a review of the monograph by V.V. KLOCHKOV and S.V. RATNER *Managing the Development of Green Technologies: Economic Perspectives*. Moscow, Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences Publ., 2013, 292 p.

References

1. Klochkov V.V., Ratner S.V. *Upravlenie razvitiem "zelenykh" tekhnologii: ekonomicheskie aspekty: monografiya* [Managing the development of green technologies: economic perspectives: a monograph]. Moscow, Institute of Control Sciences RAS Publ., 2013, 292 p. Available at: http://www.ipu.ru/sites/default/files/page_file/GreenTech.pdf. (In Russ.)
2. Bolbot E.A., Klochkov V.V. Sistemnyi analiz riskov vnedreniya "zelenykh" tekhnologii [A systems analysis of risks of implementing the green technologies]. *Ekonomika prirodopol'zovaniya = Economics of Natural Resource Use*, 2012, no. 1, pp. 78–100.
3. Klochkov V.V. *Upravlenie innovatsionnym razvitiem grazhdanskogo aviastroeniya* [Managing the innovative development of civil aircraft engineering]. Moscow, Moscow State Forest University Publ., 2009, 280 p.
4. Klochkov V.V. Riski i ogranicheniya nematerial'nogo sektora ekonomiki [Risks and limitations of the intangible sector of economy]. *Sfera uslug: innovatsii i kachestvo = Servicing Sector: Innovation and Quality*, 2011, no. 1, pp. 19–23.

5. Klochkov V.V., Gusmanov T.M. Ekologicheskie standarty kak instrument stimulirovaniya sprosa na produktsiyu aviatsionnoi promyshlennosti [Environmental standards as a tool to stimulate the demand for products of the aviation industry]. *Marketing v Rossii i za rubezhom = Marketing in Russia and Abroad*, 2007, no. 3, pp. 39–45.
6. Klochkov V.V., Ignat'eva A.I. Ekologo-ekonomicheskie problemy obnoveniya mirovogo parka aviatekhniki [Ecological and economic problems of renewing the global aircraft fleet]. *Ekonomika prirodopol'zovaniya = Economics of Natural Resource Use*, 2009, no. 2, pp. 23–40.
7. Klochkov V.V., Shkadova A.A., Zhdanovskii A.V. Ekonomicheskie aspekty moral'nogo ustarevaniya tekhniki [Economic aspects of technological obsolescence of equipment]. *Tekhnologiya Mashinostroeniya*, 2008, no. 11, pp. 65–70.
8. Klochkov V.V., Shustov A.V., Gusmanov T.M. Ekologicheskie normy kak faktor konkurentnoi bor'by na rynkakh aviaperevozok i aviatekhniki [Environmental standards as a factor for competition in the market of air transport and aircraft]. *Aviakosmicheskaya tekhnika i tekhnologiya = Aerospace Machinery and Technology*, 2007, no. 3, pp. 61–70.
9. Ratner S.V., Iosifov V.V. Stimulirovanie razvitiya vysokotekhnologichnykh otraslei ekonomiki (na primere mashinostroeniya v Germanii) [Stimulating the development of high-tech industries (the case study of mechanical engineering in Germany)]. *Vestnik Ural'skogo federal'nogo universiteta. Seriya Ekonomika i upravlenie = Bulletin of Ural Federal University, Series Economics and Management*, 2012, no. 4, pp. 46–58.
10. Ratner S.V., Narizhnaya O.Yu. Transformatsiya struktury mirovogo energeticheskogo rynka [The transformation of the global energy market structure]. *Zashchita okruzhayushchei sredy v neftegazovom komplekse = Environmental Protection in the Oil and Gas Sector*, 2012, no. 11, pp. 57–64.
11. Bolbot E.A., Klochkov V.V. Prioritety innovatsionnogo razvitiya: konkurentnoe preimushchestvo i obshchie interesy [Priorities of innovation development: competitive advantages and common interests]. *Trudy Moskovskogo fiziko-tekhnicheskogo instituta = Proceedings of Moscow Institute of Physics and Technology*, 2010, vol. 2, no. 3, pp. 22–31.
12. Klochkov V.V. *Upravlencheskie aspekty razvitiya ekonomicheskoi nauki* [Managerial aspects of economics development]. Moscow, Institute of Control Sciences of RAS Publ., 2011, 278 p.
13. Porter M. *Mezhdunarodnaya konkurentsia. Konkurentnye preimushchestva stran* [The Competitive Advantages of Nations]. Moscow, Mezhdunarodnye otnosheniya Publ., 1993, 896 p.