

ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

УДК 332.122:338.45+330.15(571.17)

ББК 65.305.02

© Акулов А.О.

Эффект декаплинга в индустриальном регионе (на примере Кемеровской области)

В статье рассматривается возможность проявления эффекта декаплинга в индустриальном регионе (на примере Кемеровской области). На основе анализа трендов экономического роста и объемов производства (в частности, в угольной промышленности) сделан вывод о том, что эффект декаплинга в регионе отсутствует. Увеличение объемов производства непосредственно обуславливает рост отрицательного воздействия на окружающую среду. Для изменения ситуации необходимо существенно активизировать инвестиции в природоохранную деятельность, в противном случае экологическая обстановка в Кемеровской области окажется крайне сложной.

Декаплинг, промышленность, Кемеровская область, модернизация, окружающая среда, сбросы в воздушный бассейн, выбросы в водный бассейн, нарушение земель.



**Анатолий Олегович
АКУЛОВ**

кандидат экономических наук, старший преподаватель Кемеровского государственного университета
akuanatolij@yandex.ru

Экономическое развитие большинства российских регионов в условиях посткризисного восстановления и модернизации во многом будет связано с базовыми отраслями тяжелой промышленности. Переход к инновационной модели экономического роста не отменяет важного значения современной индустрии в экономике. Достаточно в качестве примера указать на опыт США: будучи одним из инновационных и технологических

лидеров мира, эта страна добыла в 2010 г. 997 млн. тонн угля, 275 млн. тонн нефти, произвела 80 млн. тонн стали, 4361 млрд. кВт·ч электроэнергии, 64,4 млн. тонн цемента [14]. Модернизация экономики и технологический рывок не уменьшают, а увеличивают значимость современной индустрии, позволяющей обеспечить предприятия и граждан топливом, энергией, современными конструкционными материалами.

Следует также учесть, что реальная видовая и отраслевая структура экономики России, как справедливо замечает В.А. Ильин, меняется отнюдь не в сторону высокотехнологичных обрабатывающих отраслей. Напротив, на практике происходит сдвиг в пользу сырьевых, добывающих отраслей, в частности топливно-энергетического комплекса [6]. Особенно остро эта проблема проявляется в ряде российских регионов старопромышленного типа с преобладанием топливной, металлургической и химической промышленности, металлоемкого машиностроения. К таким регионам можно отнести Вологодскую область, Кемеровскую область, Челябинскую область, Красноярский край, Республику Хакасия и др. Их модель экономического роста в период 1999–2008 гг. основывалась на восстановлении отраслей, связанных с эксплуатацией природных ресурсов и источников энергии и топлива. Так, в Кемеровской области подъем экономики в значительной мере был сведен к восстановлению горнодобывающей промышленности [10].

Проблемы, сложности и недостатки подобного варианта экономического роста хорошо известны и неоднократно анализировались российскими учеными [1, 2, 3, 5, 6]. Одной из самых острых проблем являются экологические последствия работы тяжелой промышленности, наносящие ущерб не только биоразнообразию и окружающей среде, но и здоровью людей, сельскохозяйственным угодьям, снижающие качество жизни. Однако большинство российских регионов продолжают двигаться по пути сырьевого, природоэксплуатирующего экономического роста. Более того, это предполагают официальные стратегии и программы органов власти многих субъектов федерации. Так, «Стратегия социально-экономического развития Кемеровской области до 2025 г.» предполагает увеличение добычи угля до 270 млн. тонн [16].

В то же время индустриальный рост, увеличение объемов добычи и переработки природных ресурсов не всегда должны приводить к тяжелым или катастрофическим экологическим последствиям, поскольку существуют технологические решения, организационные и экономические методы управления, позволяющие снизить или компенсировать наносимый ущерб [4, 8, 17, 18, 19]. В этой связи в последние 10–15 лет приобрела большую популярность концепция декаплинга. В соответствии с ней возможен экономический рост (в том числе и в сырьевых отраслях) без увеличения природоемкости и экологического ущерба [11]. Высказываются гипотезы о проявлении эффекта декаплинга в экономике Кемеровской области, в частности в угольной промышленности [10]. Однако реалистичность концепции декаплинга вызывает определенные сомнения у многих специалистов [20]. Автор широко известной работы «Пределы роста» Д. Медоуз на лекции в Сколково заявил, что «"декаплинг" не работает. Есть примеры небольших изменений коэффициента зависимости, например в Дании, но нет долгосрочных примеров» [12].

Учитывая высокую привлекательность развития в рамках декаплинга для индустриальных регионов, автор ставит целью данной статьи выявить наличие или отсутствие эффекта декаплинга в базовых индустриальных отраслях старопромышленного региона (на примере Кемеровской области).

Однако для выявления наличия или отсутствия декаплинга следует уточнить само это понятие. Английское слово «decoupling» в переводе означает «развязывание, развязка, расщепление, разъединение, отделение, нарушение связи». Отсюда вытекает, что понятие декаплинга применимо к таким ситуациям, когда два процесса или ряда показателей, которые

должны бы иметь корреляционную или иную зависимость, двигаются на самом деле в разных направлениях. Термином «декаплинг» обозначают, в частности, нарушение синхронности в траекториях роста и спада экономик развитых и развивающихся стран — вместо ожидаемой синхронизации экономических циклов имеет место рассогласование экономической динамики этих стран [13, 15].

В сфере эколого-экономических проблем термин «декаплинг» первоначально характеризовал феномен разделения трендов прироста ВВП и потребления первичной энергии в странах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР): при стабильном росте ВВП потребление первичной энергии оставалось стабильным или даже несколько сокращалось [9]. В настоящее время декаплинг понимается как рассогласование темпов роста благосостояния людей, с одной стороны, и потребления ресурсов и экологического воздействия — с другой. Декаплинг означает, что достижение экономического прогресса основывается на более низких темпах ресурсопотребления и уменьшении деградации окружающей среды [11].

Учитывая вышесказанное, автор предлагает определить термин «декаплинг» (применительно к экономике природопользования) как рассогласование и расхождение темпов экономического роста на уровне стран, регионов и отраслей с темпами изменения показателей, характеризующих отрицательное воздействие на окружающую среду, экологический ущерб. Иными словами, если при положительной динамике темпов экономического роста показатели отрицательного воздействия на окружающую среду остаются стабильными или даже демонстрируют тенденцию снижения, имеет место эффект декаплинга.

Исходя из такого понимания декаплинга, можно перейти к методике его выявления в индустриальном регионе. Коль скоро наличие декаплинга характеризуется расхождением динамики экономических показателей и показателей вредного воздействия на окружающую среду, прежде всего необходимо определить состав (перечень) показателей, которые характеризуют темпы экономического развития отрасли или региона, а также показатели экологического ущерба. Затем, на втором этапе исследования, проводится непосредственно диагностика и описание связей между ними, позволяющие установить наличие или отсутствие эффекта декаплинга.

Диагностику эффекта декаплинга в старопромышленном регионе предлагается провести на примере Кемеровской области и угольной промышленности данного региона. Во-первых, Кемеровская область является типичным представителем группы старопромышленных регионов, в которых экономический рост был обусловлен и, по-видимому, будет обусловлен в перспективе именно развитием горнодобывающей промышленности. Во-вторых, угольная отрасль как одна из отраслей специализации региона достаточно рельефно отражает не только его экономическую динамику, но и подход к решению экологических проблем.

В качестве показателя, отражающего темпы роста в угольной отрасли, принят объем добычи угля в натуральном выражении (в тоннах). Стоимостные показатели объемов производства и реализации угля не использовались, поскольку они в большей степени зависят от колебаний цен на уголь и ситуации на железной дороге. Для определения состава показателей, отражающих отрицательное воздействие отрасли на окружающую среду, автор исходил из

того, что угольная промышленность влияет на нее по следующим направлениям:

1) изъятие земель, их загрязнение отходами добычи и обогащения угля характеризуется показателем площади нарушенных земель (в гектарах);

2) изменение гидрологического режима подземных и поверхностных вод, истощение водных ресурсов характеризуется показателем забора воды из водных объектов (в кубических метрах) и использования свежей воды (в кубических метрах);

3) загрязнение подземных и поверхностных водных объектов производственными и хозяйственно-бытовыми сточными водами характеризуется показателем сброса сточных, транзитных, шахтно-рудничных вод в водные объекты (в кубических метрах), а также сброса загрязненных вод (в кубических метрах);

4) загрязнение воздушного бассейна твердыми и газообразными вредными веществами характеризуется показателем общего выброса загрязняющих веществ в воздушный бассейн (в тоннах).

Хронологические рамки проводимого анализа ограничены периодом 2005–2011 гг., наиболее показательным, по мнению автора, для изучения эффекта декаплинга в Кемеровской области. В основном с 2004–2005 гг. начинается расширение производственных мощностей угледобывающих предприятий, тогда как ранее

рост объемов добычи достигался преимущественно за счет использования не задействованных прежде мощностей и без массивного технологического обновления. Данные же о загрязнении окружающей среды в Кемеровской области в 2012 г. еще не были опубликованы.

Эмпирические сведения, использованные при проведении исследования, представлены в *таблице 1*.

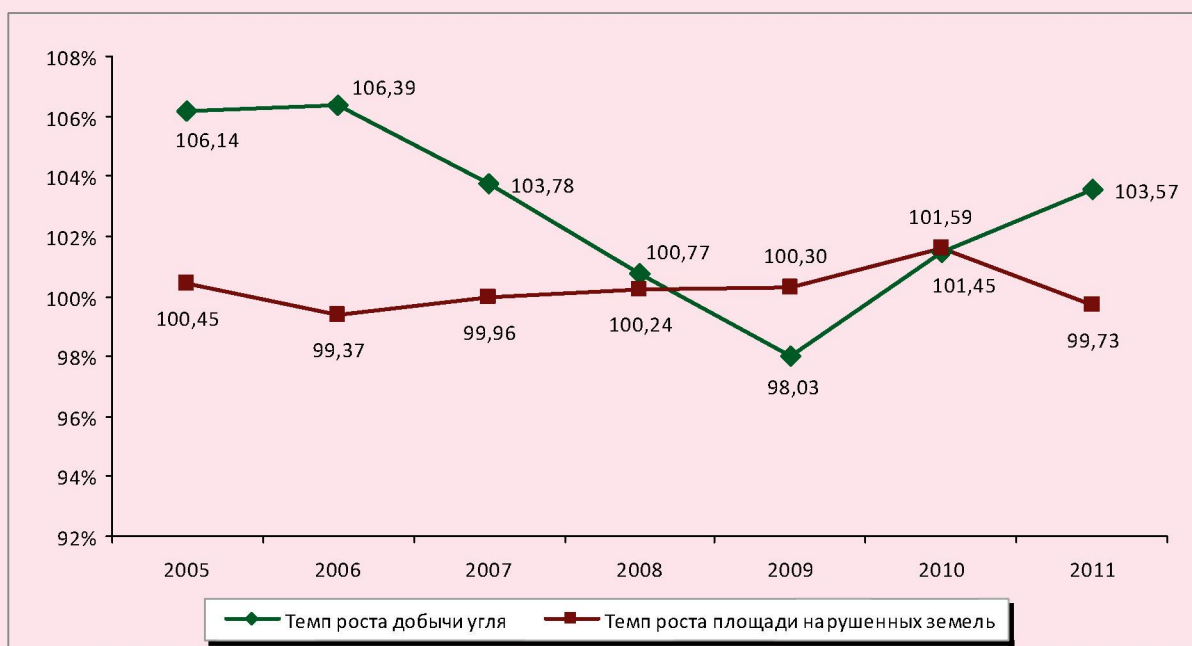
Показатели добычи угля получены из официального статистического справочника «Кузбасс в цифрах», издаваемого Территориальным органом Федеральной службы государственной статистики по Кемеровской области. Другие показатели взяты из ежегодных государственных докладов о состоянии и охране окружающей среды в Кемеровской области, публикуемых департаментом природных ресурсов и экологии администрации Кемеровской области на своем официальном сайте (режим доступа: <http://kuzbasseco.ru/doklady/>).

Рассмотрим сначала зависимость между темпами роста угольной промышленности и темпами роста площади нарушенных земель. Для этого рассчитаем цепные темпы роста добычи угля и изменения площадей нарушенных земель. Из результатов, отраженных на *рис. 1*, видно, что однозначная связь изменения площади нарушенных земель с объемом угледобычи отсутствует.

Таблица 1. Показатели, используемые для выявления эффекта декаплинга в угольной промышленности Кемеровской области

Показатель	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Добыча угля, млн. тонн	164,3	174,8	181,4	182,8	179,2	181,8	188,3
Площадь нарушенных земель, га	62783	62386	62361	62511	62700	63700	63531
Забор воды из водных объектов, млн. м ³	274,2	298,4	316,2	323,9	327,5	328,9	329,1
Использование свежей воды, всего, млн. м ³	57,8	69,2	69,0	64,0	59,9	60,3	60,1
Сброс сточных, транзитных, шахтно-рудничных вод в водные объекты, млн. м ³	240,9	260,2	283,5	291,2	293,6	295,3	297,1
Из них загрязненных, млн. м ³	202,0	217,0	233,6	251,8	245,7	249,7	248,6
Общие выбросы загрязняющих веществ в воздушный бассейн, тыс. тонн	590,9	625,2	798,2	852,1	851,4	826,9	804,3

Рисунок 1. Соотношение темпов роста площади нарушенных земель и роста добычи угля в Кемеровской области, 2005–2011 гг., %



По мере замедления роста объемов добычи темпы прироста площадей нарушенных земель оставались стабильными, в 2006–2007 гг. они сокращались на фоне растущей добычи. Быстрый прирост добычи в 2010–2011 гг. не привел к ускорению нарушения земель. Коэффициент корреляции по Пирсону между величинами «добыча угля» и «площадь нарушенных земель» составляет 0,37, что свидетельствует об отсутствии статистически значимой связи.

Следовательно, рост добычи угля в Кузбассе не означает обязательного увеличения площади нарушенных земель, что создает определенные предпосылки к реализации эффекта декаплинга. Поскольку сокращение площадей нарушенных земель происходит за счет рекультивации и изменения категорий ранее нарушенных и обработанных земель, можно прийти к заключению, что выведенные из эксплуатации земли рекультивируются относительно сво-

евременно и полно. В Кемеровской области подтверждается тезис В.И. Данилова-Данильяна: угольная промышленность (в отличие от нефтяной) возвращает долги по рекультивации [7]. Однако надо учесть, что в отношении нарушения земельного покрова эффекта декаплинга добиться проще, т.к. нарушенные земли еще вполне возможно восстановить при должном качестве и сроках рекультивации.

Перейдем к рассмотрению взаимосвязи между добычей угля и загрязнением водного бассейна. В *таблице 2* показаны коэффициенты корреляции по Пирсону между темпами прироста объемов добычи угля и показателями потребления и загрязнения воды.

Из приведенных данных следует, что три из четырех показателей потребления и загрязнения воды имеют сильную положительную корреляционную связь с темпами прироста добычи угля. Увеличение добычи угля тесно коррелирует с объемом

Таблица 2. Коэффициенты корреляции между темпами роста добычи угля и показателями потребления и загрязнения воды*

Показатель потребления и загрязнения воды	Величина коэффициента корреляции данного показателя с темпами прироста добычи угля	Число степеней свободы	Критическое значение коэффициента корреляции при уровне значимости = 0,05
Забор свежей воды, м ³	0,9298	5	0,7545
Использование свежей воды, всего, млн. м ³	0,1584	5	0,7545
Сброс сточных, транзитных, шахтно-рудничных вод в водные объекты, млн. м ³	0,9302	5	0,7545
Сброс загрязненных сточных, транзитных, шахтно-рудничных вод, млн. м ³	0,9016	5	0,7545
* Рассчитано автором.			

забора свежей воды, общим сбросом вод в водные объекты и сбросом загрязненных вод — коэффициенты корреляции превышают 0,9000 при критическом значении более 0,7545.

Увеличение объемов добычи угля непосредственно приводит к росту забора свежей воды, что объясняется объективными технологическими особенностями угледобычи, в первую очередь подземной. Особенностью водопотребления в угольной отрасли является преобладание забора воды из подземных источников при осушении горных выработок. Лишь незначительная часть воды забирается из поверхностных водных объектов. Как-либо снизить объемы осушения горных выработок при использовании существующих технологий добычи не представляется возможным. При этом основной объем забранной воды все же возвращается в природную среду, поскольку в угольной отрасли вода не становится частью готового продукта. Это выражается в отсутствии статистической связи между приростом добычи и использованием свежей воды (коэффициент корреляции составляет 0,1584, что существенно ниже критического значения).

Сброс сточных вод в целом и сброс загрязненных сточных вод, как видно из таблицы 2, непосредственно связан с изменением объемов добычи угля. Сброс сточных вод как таковой объясняется возвратом

ранее забранной воды при осушении горных выработок и объективно будет иметь сходную динамику с объемом добычи угля, проходческих и очистных работ. Более серьезной проблемой является теснейшая связь с общим объемом добычи сброса загрязненных сточных вод, что можно описать уравнением регрессии, объясняющим 87% дисперсии:

$$C = 2,6231D - 189,14,$$

где C — объем сброса сточных, транзитных, шахтно-рудничных вод в водные объекты, млн. м³;

D — объем добычи угля, млн. тонн.

Получается, что каждый миллион тонн угля в сложившейся ситуации увеличит сброс загрязненных стоков примерно на 2,6 млн. м³. Рост добычи напрямую влияет на загрязнение водной среды, и ни о каком эффекте декаплинга в этом отношении говорить, конечно, не приходится. Основная причина заключается в том, что доля нормативно-чистых вод в стоках угольной промышленности невелика в силу технологических особенностей, а очистных сооружений не хватает. Менее половины выпусков сточных вод угольных предприятий имеют очистные сооружения. Мало того, большая часть этих сооружений работает по технологическим схемам, устаревшим на десятилетия.

Вследствие этого угольные предприятия в настоящее время не способны очищать сточные воды до нормативного качества. Поэтому увеличение угледобычи неизбежно влечет за собой повышение объема стоков. Проблема не только в нехватке очистных сооружений, но и в устаревших технологиях очистки воды механическим способом там, где сооружения все же есть. Их эффективность не достигает даже 60%, поэтому без массивного строительства новых очистных сооружений выйти на эффект декаплинга не представляется возможным.

Таким образом, если нарушение земельного покрова территории Кемеровской области в целом компенсируется рекультивацией нарушенных земель, то тенденцию синхронного роста объема загрязненных сточных вод преодолеть в сложившихся условиях невозможно.

Далее рассмотрим взаимосвязь между объемами добычи угля и выбросами загрязняющих веществ в воздушный бассейн. Расчет коэффициента корреляции между ними дает величину 0,8249, что превышает критический уровень при значимости $\alpha = 0,05$. Следовательно, в рассматриваемом периоде загрязнение воздуха тесно коррелировало с общим объемом добычи угля и в этом аспекте эффект декаплинга также не проявляется.

Связь роста выбросов в воздушный бассейн с изменением объемов добычи угля иллюстрируется следующим уравнением регрессии, которое объясняет 68% дисперсии:

$$B = 11,809D - 1349,$$

где B – объем выбросов в воздушный бассейн, тыс. тонн;

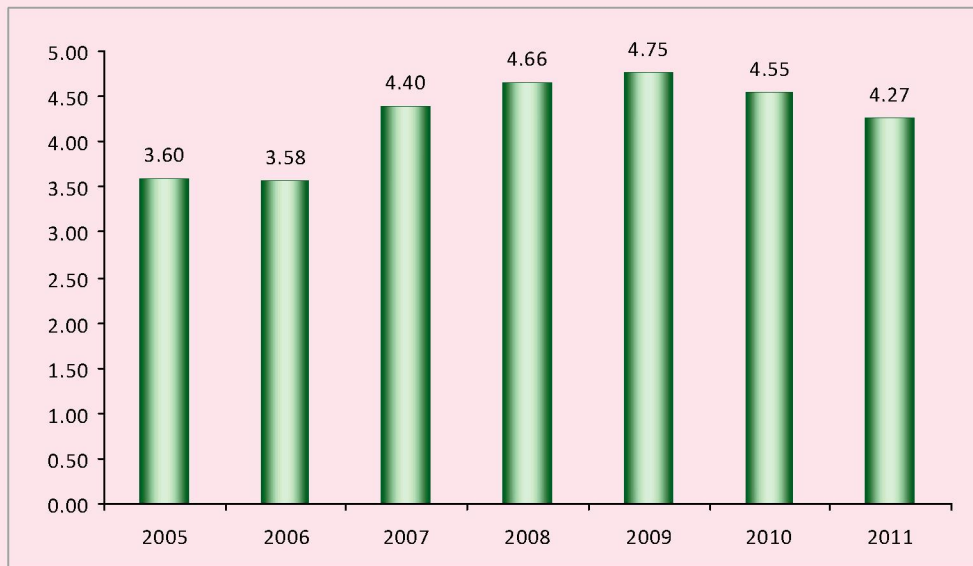
D – объем добычи угля, млн. тонн.

Тем самым увеличение добычи угля на 1 млн. тонн может привести к дополнительным выбросам загрязняющих веществ в воздух в объеме 11 809 тонн. Однако, если обратиться к данным за 2010–2011 гг., появляются основания для определенного оптимизма, поскольку при увеличении объемов добычи угля произошло сокращение выбросов в воздушный бассейн в абсолютном выражении на 47,1 тыс. тонн или 5,53%, хотя объем добычи угля за этот период возрос на 9,1 млн. тонн или 5,08%. Заметна также тенденция к снижению удельных выбросов загрязняющих веществ в воздух из расчета на одну тонну добытого угля (*рис. 2*). Но, безусловно, столь короткий временной отрезок позитивной динамики не позволяет говорить об эффекте декаплинга.

Рассматривая влияние угольной промышленности на окружающую среду, нужно подчеркнуть, что при больших абсолютных объемах выбросов угольной промышленностью загрязняющих веществ в водный и воздушный бассейны степень их опасности с точки зрения содержания различных «тяжелых» загрязняющих веществ несколько ниже, чем у металлургической и химической отраслей. Угольная отрасль загрязняет окружающую среду большим объемом отходов с меньшим уровнем опасности, тогда как металлургия и химия – меньшим объемом отходов с большим уровнем опасности.

Специфичной чертой влияния угольной промышленности на окружающую среду является также слабо улавливаемое количественными показателями изменение территориального ландшафта, гидрологического режима поверхностных и подземных вод, тектонических процессов, косвенное влияние на флору и фауну, разрушение сложившихся природных систем.

Рисунок 2. Удельные выбросы загрязняющих веществ в воздух на 1 тонну добытого угля в Кемеровской области, кг



Все это обусловлено перемещением огромных масс почвы, горной породы, полезных ископаемых на больших площадях, промышленными взрывами, резко меняющими окружающую среду. Для других отраслей промышленности подобное воздействие нехарактерно, они «ограничиваются» в основном сбросом загрязняющих веществ, а также термическими загрязнениями. Это также следует учитывать, оценивая возможность реализации эффекта декаплинга в данной отрасли.

Проведенный в статье анализ показывает, что говорить о наличии эффекта декаплинга в такой базовой отрасли Кемеровской области, как угольная промышленность, по меньшей мере, преждевременно. В течение 2005–2011 гг. наблюдалось не расхождение показателей роста добычи угля и отрицательного воздействия на окружающую среду, а их положительная корреляционная связь. Увеличение добычи непосредственно обусловило рост выбросов и сбросов загрязняющих веществ в водный и воздушный бассейны региона.

Определенные предпосылки к возникновению эффекта декаплинга имеют место только в отношении расхождения динамики объемов добычи угля и темпов увеличения площадей нарушенных земель. В качестве гипотезы можно предположить, что в 2010–2011 гг. наметилась некоторая тенденция к расхождению темпов роста добычи угля и выбросов загрязняющих веществ в воздушный бассейн, но период ее наблюдения слишком мал для обоснованного вывода. В целом же эффект декаплинга в угольной промышленности Кемеровской области в 2005–2011 гг. отсутствовал.

Поэтому в сложившейся ситуации неизбежной платой за увеличение объемов добычи угля становится рост негативного воздействия на воздушный и водный бассейны региона, который и так страдает от экологических проблем.

Опыт других регионов России, например Республики Карелия, показывает, что при проведении экологической модернизации и соответствующих вложениях в

охрану окружающей среды вполне удастся снижать негативное воздействие в условиях промышленного роста [4]. Поэтому возможности реализации эффекта декаплинга

на практике будут связаны со стимулированием природоохранных инвестиций на основе комплекса административных и экономических методов государства.

Литература

1. Аганбегян, А.Г. Экономика России на распутье / А.Г. Аганбегян. – М.: АСТ, 2010. – 384 с.
2. Глазьев, С.Ю. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса / С.Ю. Глазьев. – М.: Экономика, 2010. – 255 с.
3. Гулин, К.А. К вопросу о социально-экономической модернизации российских регионов / К.А. Гулин // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2012. – №2. – С. 42-58.
4. Дружинин, П.В. Оценка возможностей снижения экологической нагрузки при переходе на инновационный путь развития / П.В. Дружинин, Г.Т. Шкиперова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2011. – №4. – С. 122-130.
5. Ивантер, В.В. Будущее России: инерционное развитие или инновационный прорыв / В.В. Ивантер, Б.Н. Кузык. – М.: ИНЭС, 2003. – 315 с.
6. Ильин, В.А. Проблемы социально-экономического развития территорий России в посткризисный период / В.А. Ильин // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2011. – №5. – С. 9-23.
7. Интервью с В.И. Даниловым-Данильяном // Государственное управление ресурсами. – 2008. – №6. – С. 4.
8. Ларичкин, Ф.Д. Комплексное экологосбалансированное использование природных ресурсов – основа развития регионов Севера / Ф.Д. Ларичкин // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2008. – №1. – С. 58-69.
9. Матвеев, И.Е. Эффект «декаплинга» и возобновляемая энергетика / И.Е. Матвеев // Energy Fresh. – 2012. – №3. – С. 44-49.
10. Мекуш, Г.Е. Кемеровская область. Устойчивое развитие: опыт, проблемы, перспективы / Г.Е. Мекуш. – М.: Институт устойчивого развития Общественной палаты РФ, 2011. – 62 с.
11. На пути к устойчивому развитию России. «Зеленая» экономика и модернизация. Эколого-экономические основы устойчивого развития / под ред. В.М. Захарова. – М.: Институт устойчивого развития, 2012. – 90 с.
12. Науче предстоит решать проблемы, а не открывать новые горизонты: интервью с Д. Медоузом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gazeta.ru/science/2012/05/02_a_4569465.shtml (дата обращения 18.02.2013).
13. Резников, С.Н. Трансформация вектора и модели послекризисного развития мировой экономики: концептуальный аспект / С.Н. Резников // Интеграл. – 2011. – №6. – С. 39-41.
14. Россия и страны мира, 2012: стат. сб. / Росстат. – М., 2012. – 380 с.
15. Столбов, М. Некоторые результаты эмпирического анализа факторов глобального кризиса 2008–2009 годов / М. Столбов // Вопросы экономики. – 2012. – №4. – С. 32-45.
16. Стратегия социально-экономического развития Кемеровской области до 2025 года (одобрена на заседании Коллегии Администрации Кемеровской области 18 января 2008 г).
17. Терешина, М.В. «Зеленый рост» и структурные сдвиги в региональной экономике: попытка теоретико-методологического анализа / М.В. Терешина, И.Н. Дегтярева // Теория и практика общественного развития. – 2012. – №5. – С. 246-248.
18. Тихонова, Т.В. Развитие эколого-экономических отношений в условиях инновационной экономики / Т.В. Тихонова, Е.А. Попова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2009. – №8. – С. 73-85.
19. Харитонов, Г.Н. Сценарии экологической модернизации горнодобывающих компаний на инновационной основе / Г.Н. Харитонов // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2011. – №3. – С. 123-129.
20. Adrian, T. Financial amplification of foreign exchange risk premia / T. Adrian, E. Etula, J. Groen // European Economic Review. – 2011. – №3. – P. 354-370.