

ОБ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ ФАКТОРЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ САМАРСКОГО РЕГИОНА

© 2014 С.Б. Смирнова, Б.Ю. Смирнов, Л.М. Альбитер*

Ключевые слова: концепция устойчивого развития, парниковые газы, диоксид углерода, экосбалансированная экономика, рециклинг, Киотский протокол, чистый дисконтированный доход.

Проведен обзор основных аспектов концепции устойчивого развития. Проанализирован экономический фактор реализации Киотского протокола в Российской Федерации. Рассчитана инвестиционная привлекательность использования отходов в качестве вторичных ресурсов на примере установки для извлечения диоксида углерода из отходящих дымовых газов Самарской ТЭЦ.

21 мая 2013 г. в Аналитическом центре при Правительстве Российской Федерации состоялась презентация доклада о человеческом развитии в Российской Федерации “Устойчивое развитие: вызовы Рио”, завершающего серию национальных докладов, начатую в 1995 г. совместно с ПРООН и Министерством иностранных дел России¹. Основной целью доклада является рассмотрение задачи перехода России к устойчивому развитию в контексте человеческого развития, анализ социальных, экологических и экономических факторов².

Понятие “устойчивое развитие” получило широкое распространение после публикации доклада “Наше общее будущее”, подготовленного Международной комиссией по окружающей среде и развитию для ООН в 1987г. Концепция устойчивого развития предполагает цивилизованное развитие, которое отвечает потребностям ныне живущих людей, не лишая будущие поколения возможности удовлетворять свои потребности³.

Появление и развитие концепции было вызвано противоречием между растущими потребностями человечества и способностью биосферы к их обеспечению, не допуская при этом дальнейшего разрушения.

Результатом ускоренного социально-экономического развития может стать глобальная экокатастрофа, ставящая под угрозу не только удовлетворение основных потребностей будущих поколений человечества, но и возможность их существования. Необходимо создание условий для сохранения при-

родных ресурсов и благоприятного климата в будущем.

В 1992 г. в Рио-де-Жанейро была проведена Конференция ООН по окружающей среде и развитию. Результатом конференции стало принятие программы “Повестка дня на XXI век”, в которой в качестве главных сил для изменений в окружающей среде указываются потребление ресурсов, население и использование новых технологий⁴. В документе представлена программа действий для уменьшения расточительного и неэффективного потребления ресурсов в разных частях мира при одновременном ускоренном и устойчивом развитии.

Концепция устойчивого развития содержит три аспекта: экологический, экономический и социальный. Экономический аспект подразумевает создание экосбалансированной экономики, поскольку в рамках традиционной экономики, предполагающей неограниченный рост, выполнение концепции устойчивого развития становится невозможным. Экосбалансированная экономика предполагает формирование взаимоотношений между экологическими и экономическими системами, учитывающих долгосрочные последствия. В такой экономике человек - важная часть эколого-экономической системы, при этом его потребности и интересы развиваются совместно с природной эволюцией и ограничены естественными возможностями природной среды. Основой экосбалансированной экономики является рациональное природопользование, применение энерго- и ресурсосбе-

* Смирнова Светлана Борисовна, аспирант. Смирнов Борис Юрьевич, кандидат химических наук, доцент; Альбитер Леонид Михайлович, доктор экономических наук, декан инженерно-экономического факультета. - Самарский государственный технический университет. E-mail: smirnova.sb@samgtu.ru.

регающих технологий, использующих рециклинг и минимизацию отходов.

Основу политики большинства стран составляет концепция устойчивого развития, которая предполагает повышение качества жизни сегодняшнего и последующих поколений. Для измерения параметров устойчивого развития принята система индикаторов по экологическому, экономическому и социальному аспекту⁵.

Экологическими показателями являются доступность продуктов питания, чистой воды и воздуха. Экономическими - средняя заработная плата работников по стране, ВВП страны и ВВП на душу населения, покупательская способность населения страны. В качестве социальных показателей применяются доступность образования и медицины, прожиточный минимум, уровень безработицы и преступности.

Существенная экологическая проблема - изменение климата. Одной из причин этого явления называют техногенную деятельность человека. Изменение климата заключается в росте среднегодовой температуры Мирового океана и Земли, наблюдавшемся с XIX в. С момента начала измерений среднегодовая температура на Земле увеличилась на 0,7 градуса и продолжает расти со скоростью 0,15 градуса в десятилетие⁶. Многие эксперты обнаруживают связь между началом промышленной революции конца XVIII - начала XIX в.⁷ Основной движущей силой изменения климата принято считать парниковый эффект, создаваемый парниковыми газами. Парниковыми газами называют газообразные составляющие атмосферы антропогенного или природного происхождения, поглощающие и переизлучающие инфракрасное излучение. Как правило, к ним относят метан, двуокись углерода, перфторуглероды, закись азота, гексафторид серы и гидрофторуглероды⁸. Важнейшим источником климатических изменений, представляющим основную опасность, считается диоксид углерода.

Рост концентрации CO₂ в атмосфере связан с сжиганием все возрастающего количества нефти, угля и других видов углеродного топлива. Потребление топлива начало возрастать в 1850-х гг. с началом промышленной революции, что привело к росту концентрации CO₂ с ~280 ч/млн до 380 ч/млн. По

оценкам ученых, в конце XIX в. концентрация диоксида углерода в атмосфере может составить более 560 ч/млн. На данный момент уровень концентрации CO₂ в атмосфере находится на уровне выше, чем за прошедшие 750 000 лет. Подобные изменения могут привести к росту температуры на 1,4-5,6°С до 2100 г.⁹

В качестве возможного пути решения проблемы неконтролируемо возрастающих выбросов диоксидов углерода в атмосферу в 1997 г. в Киото в дополнение к Рамочной конвенции ООН об изменении климата был сформирован и принят Киотский протокол. Протоколом предусматривалось принятие ведущими индустриально развитыми странами обязательств по снижению выбросов углекислого газа в среднем на 5% по сравнению с уровнем 1990 г. Каждая страна получала определенную квоту на эмиссию углекислого газа. Менее промышленно развитые страны, выбрасывающие в атмосферу меньше диоксида углерода, получали право продать часть своей квоты другой стране, которая таким образом приобретала возможность не сокращать промышленные объемы и превышать выделенную ей квоту.

Киотский протокол смог вступить в силу более чем через 7 лет после его подписания. Это было связано с двумя указанными в нем условиями. Согласно первому условию в реализации Киотского протокола должно участвовать более 55 государств. По второму условию к Протоколу должны быть присоединены государства, на долю которых в совокупности в 1990 г. приходилось не менее 55% общих выбросов парниковых газов¹⁰. Киотский протокол был ратифицирован Государственной думой Российской Федерации Федеральным законом от 4 ноября 2004 г. № 128 "О ратификации Киотского протокола к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата".

Экономический фактор от реализации Киотского протокола в России можно рассматривать в нескольких аспектах. Многие эксперты считают, что его исполнение окажет существенное негативное воздействие на экономическое развитие страны, поскольку возникает необходимость отказа от специализации на добыче и экспорте нефти и газа и изменение структуры производства¹¹. Сниже-

ние энергоемкости ВВП стало основной задачей, решение которой возможно только при снижении доли энергоемких производств. Если этого не произойдет, Россия будет вынуждена покупать дополнительные квоты у других стран либо сокращать объемы промышленного производства.

Возможность получения дохода от продажи квот на выбросы диоксидов углерода другим странам для России является неприемлемой по причине установленной цены в 5 евро за квоту, равную 1 т CO_2 , при которой выручка от продажи будет в сотни раз ниже, чем выручка от российского нефтегазового экспорта. Кроме того, сокращение выбросов CO_2 невозможно без сокращения промышленности, что также вызовет существенное ограничение экономического роста.

Сторонники Киотского протокола считают, что его реализация может вывести промышленность России на новый путь экономического развития, при котором вместо закрытия существующих промышленных производств необходимо создание новых энергоемких технологий¹². Внедрение и развитие подобных безотходных производств позволит привлечь существенные зарубежные инвестиции и приведет к появлению возможности продажи квот на выбросы CO_2 другим странам.

Действие Киотского протокола ограничилось 2012 г., в результате прошедшей в 2011 г. в Дурбане Конференции ООН по климату было принято решение продлить его работу в рамках второго периода обязательств. По итогам Конференции Россия приняла решение продолжать участие в Киотском протоколе, но не брать на себя обязательства в рамках второго периода¹³. В результате Россия потеряла возможность участия в проектах совместного осуществления, но оставила право продажи квот другим странам, принявшим обязательства на второй период Протокола.

На Конференции ООН по устойчивому развитию "Рио+20" председатель Правительства РФ Д.А. Медведев подчеркнул, что Россия успешно справляется с исполнением своих обязательств по Киотскому протоколу и к 2020 г. уровень выбросов парниковых газов в атмосферу прогнозируется на 25% ниже уровня 1990 г. Россия готова быть участником глобального соглашения по этому воп-

росу в том случае, если участие в нем примут не только ведущие в экономическом аспекте страны¹⁴.

Концепция устойчивого развития предполагает формирование экосбалансированной экономики, учитывающей экологический фактор. Один из путей формирования такой экономической модели - использование отходов в качестве вторичных ресурсов. В этом случае вторичные ресурсы выступают конечным продуктом, реализация которого позволит получить доход.

Углекислый газ, который является одним из компонентов парниковых газов, служит сырьем для различных отраслей народного хозяйства¹⁵. Поэтому получение из сбрасываемых в атмосферу дымовых газов, образующихся при сжигании органического топлива, углекислого газа, является экономически выгодной и экологически эффективной задачей. Существуют различные методы, позволяющие выделить CO_2 из отходящих дымовых газов. К традиционным методам очистки промышленных газов от CO_2 относятся следующие¹⁶: методы физической и химической адсорбции; физической и химической абсорбции; криогенного разделения; разделения посредством мембран. Технологически привлекательным можно рассматривать метод абсорбции моноэтаноламином. Рассмотрим экономическую эффективность использования подобного подхода на примере установки для извлечения диоксида углерода из отходящих дымовых газов Самарской ТЭЦ. Капитальные затраты на реализацию проекта составляют 262,582 млн руб. В эту сумму входит стоимость оборудования, его доставка, строительство и монтаж, а также пусконаладочные работы. Валовая выручка составит 2406,49 млн руб. В расчете валовой выручки принята оптовая цена газа CO_2 - 1960 руб./т. Чистая прибыль составит 223,28 млн руб. Для расчета используем методики ЮНИДО ООН, позволяющие оценить эффективность инвестиций, учитывая фактор времени¹⁷. В данном случае на основании дисконтированных денежных потоков рассчитывается показатель чистого дисконтированного дохода (*NPV*). Если *NPV* > 0, то проводить мероприятие целесообразно, инвестор получит прибыль.

Чистая дисконтированная (текущая) стоимость (*NPV*) определяется как разница между

дисконтированными результатами проекта и дисконтированными затратами на его осуществление:

$$NPV = \sum_{t=0}^T (D_t - K_t) \cdot \alpha_t,$$

где NPV - чистый приведенный доход за жизненный цикл проекта, руб.; T - расчетный период (срок жизни проекта), лет; t - конкретный год расчетного периода, год; D_t - общая сумма доходов от инвестиций в год t , тыс. руб./год. К ним относятся прибыль, освобожденная от налогов, и амортизация; K_t - сумма капитальных вложений в год t , тыс. руб.; α_t - коэффициент приведения к расчетному году (коэффициент дисконтирования).

$$\alpha_t = \frac{1}{(1 + q)^t},$$

где q - норматив дисконтирования затрат и результатов проекта, принимаемый на момент начала его жизненного цикла. Его можно приравнять к ставке кредита или среднеотраслевой рентабельности, прием $q = 18 \%$.

В данном случае при использовании установки для извлечения диоксида углерода изходящих дымовых газов Самарской ТЭЦ мы получаем $NPV = 658,11$ млн руб. Это свидетельствует о том, что применение подобной технологии обладает инвестиционной привлекательностью и позволяет инвестору получить доход.

¹ Программа развития ООН. Российская Федерация. URL: <http://www.undp.ru>.

² Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2013 г. / под общ. ред. С.Н. Бобылева. М., 2013.

³ Наше общее будущее: доклад Междунар. комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР): пер. с англ. / под ред. и с послесл. С.А. Евтеева и Р.А. Перелета. М., 1989.

⁴ Миннекаева Д.Р. Повестка дня на XXI век — путь к устойчивому развитию. Теоретические основы перспективной программы Организации Объединенных Наций // Вестник ТИСБИ. 2003. № 4.

⁵ Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты) / под ред. С.Н. Бобылева, П.А. Макеенко. М., 2001.

⁶ Изменение климата. URL: <http://www.climatechange.ru>.

⁷ Онлайн-энциклопедия. URL: <http://encyclopaedia.bigau.ru>.

⁸ Парниковые газы — глобальный экологический ресурс: справ. пособие / под ред. А.О. Кокорина // Всемирный фонд дикой природы. М., 2004.

⁹ Арутюнов В.С. Глобальное потепление: катастрофа или благо? // Экологические системы. 2007. № 7.

¹⁰ Киотский протокол к рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата. URL: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kprus.pdf>.

¹¹ Арутюнов В.С. Указ. соч.

¹² Там же.

¹³ Давыдова А. Киотский протокол заживет после смерти // Коммерсантъ. 2011. 12 дек. URL: <http://www.kommersant.ru/daily>.

¹⁴ Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2013 г.

¹⁵ Ежов В.С. Экологическая эффективность: получение CO_2 из дымовых газов // Экология и промышленность России. 2007. № 3. С. 18-19.

¹⁶ Кельцев Н.В. Основы адсорбционной техники. 2-е изд., перераб. и доп. М., 1984.

¹⁷ Березовский П., Баркан М. Методологические проблемы оценки инвестиций в природоохранную деятельность промышленного предприятия // Научный вестник Московского государственного горного университета. 2012. № 3 (24).

Поступила в редакцию 05.03.2014 г.