

Лесные пожары и развитие лесной отрасли: возможности инвестиционного маневра

Б.Н. ПОРФИРЬЕВ, член-корреспондент РАН, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, Москва. E-mail: b_porfiriev@mail.ru

Возрастающие число и площадь лесных пожаров не только наносят значительный ущерб экономике и здоровью населения, но и ведут к деградации экосистем и выбросам парниковых газов. В статье дан анализ настоящей ситуации, представлены стратегии снижения выбросов парниковых газов. Рассмотрены эколого-экономическая эффективность инвестиций в развитие лесного хозяйства, комплексность политики рационального лесопользования. *Ключевые слова:* лесные пожары, парниковые газы, эколого-экономическая эффективность инвестиций

Снижение рисков лесных пожаров как направление инвестиционной политики

Лесные пожары пагубно сказываются на состоянии лесов, безопасности населения и хозяйственных объектов на прилегающих территориях, а также становятся одним из существенных источников выбросов парниковых газов в мире и в России. По некоторым оценкам¹, в восточных регионах России в 1995–2002 гг. огнем в среднем в год было охвачено 4,2 млн га лесов; в Канаде в 1949–1999 гг. – 2 млн га бореальных лесов, что привело к суммарному выбросу более 27 млн т углерода.

По данным Российской академии наук, среднегодовая площадь лесов, пройденная пожарами за 2008–2012 гг. – не менее 10 млн га, причем по сравнению с 2003–2007 гг. она возросла в 1,6 раза; по оценкам международных экспертов, в 1998–2010 гг. эта площадь достигала в среднем 8,23 млн га (от 4,2 млн га в 1999 г. до 17,3 млн га в 2003 г.), из которых свыше 5 млн га приходится на лесные земли². В долгосрочной

¹ Geo-5: Environmental Outlook: Environment for the Future We Want. UNEP. La Valetta: Progress Press Ltd. Malta. – 2012. – P. 73.

² Шейденко А.З., Щепашенко Д.Г., Ваганов Е.А., Сухинин А.И., Максюттов Ш.Ш., МакКаллум И., Лакида И.П. Влияние природных пожаров в России 1998–2010 гг. на экосистемы и глобальный углеродный бюджет // Доклады Академии наук. – 2011. – № 4. – С. 544–548; Заседание президиума Госсовета о повышении эффективности лесного комплекса. 13 апреля 2013 г. URL: <http://www.kremlin.ru/transcripts/17876>.

перспективе (до 2040 г.) и в России, и в мире при отсутствии эффективной политики защиты лесов от пожаров ожидаемый ущерб от них значительно возрастет под влиянием последствий изменений климата (увеличения продолжительности пожароопасных сезонов, средней скорости ветров, частоты засух и т.д.)³, а также роста населения и материальных ценностей под риском.

Другая тревожная тенденция последнего десятилетия – существенный рост количества и удельного веса крупномасштабных или катастрофических пожаров. Они охватывают большие территории и наносят значительный ущерб экономике, здоровью населения, а также ведут к деградации экосистем и обеднению биоразнообразия, существенно меняют состояние атмосферы и сезонной погоды на больших площадях. В России только прямой ущерб экономике, связанный с последствиями пожаров в виде сокращения базы лесного хозяйства в среднем на 800 тыс. га и соответствующими потерями древесины, оценивается от 30 до 40 млрд руб. – 0,06% ВВП в среднем в год (в Калифорнии (США) в 2012 и 2013 гг. – 2 и 1 млрд долл. – соответственно 0,11% и 0,05% ВРП). При этом по величине ВРП (1,9 трлн долл. в 2012 г.) экономика Калифорнии заметно уступает, но вполне сопоставима с российской (ВВП по ППС в 2012 г. – 3,2 трлн долл.) и занимает девятое место в мире.

Совокупный же ущерб намного больше, учитывая почти шестикратное занижение официальных данных о потерях лесных массивов, величину урона вследствие снижения потенциала экосистемных услуг лесов, социальный ущерб, когда в огне погибают люди и сгорают целые населенные пункты. Только летом 2010 г. погибло более 50 человек, сгорело более 30 деревень и около 2 тыс. жилых домов, остались без

³ Подробнее см.: Оценка макроэкономических последствий изменений климата на территории Российской Федерации до 2030 г. и далее / Под ред. В.М. Катцова и Б.Н. Порфирьева. М.: ДАПТ, 2011; Moritz M.A., Parisien M-A., Battlori E., Krawchuk M.A., Van Dorn J., Ganz D.J. and Hayhoe K. Climate change and disruptions to global fire activity // Ecosphere. – 2012 – № 3. – art. 49.

URL: <http://dx.doi.org/10.1890/ES11-00345.1>; West J. How Climate Change Makes Wildfires Worse: Everything you need to know about the connection between blazes and climate change.

URL: http://www.mothersjones.com/environment/2013/06/climate-change-making-wildfires-worse?goback=%2Egde_2251906_member_249891151

кровы почти 4 тыс. жителей⁴. По нашей оценке, совокупный ущерб может достигать 2 трлн руб. (3,7% ВВП).

Такая безрадостная картина вполне закономерна, если учесть, что в 2010 г. степень изношенности противопожарной техники в сфере лесного хозяйства достигала 85%, остро не хватало самой техники; расходы только на тушение (без учета последствий) составляли 12 млрд руб. После 2010 г. ситуация хотя и несколько улучшилась, однако до сих пор многие проблемы не решены из-за накопившихся инвестиционных долгов перед этим сектором отечественной экономики, а также попыток «растворить» ассигнования на предотвращение и тушение лесных пожаров в общих субвенциях федерального бюджета регионам⁵.

В то же время, по нашей оценке, потребности в инвестициях в модернизацию пожарной техники и другие меры, значительно снижающие указанные расходы на тушение лесных пожаров, многократно уступают размеру социально-экономического ущерба от них. Так, в 2012 г. из федерального бюджета на охрану лесов от пожаров было потрачено всего 10,7 млрд руб. (в том числе 3,5 млрд руб. – на закупку новой противопожарной техники)⁶, что в 3–4 раза меньше стоимости ущерба только от потери древесины, не говоря уже о совокупном (экономическом, социальном и экологическом) ущербе.

Поэтому затраты на снижение рисков лесных пожаров, имея в виду осуществление комплекса мероприятий по сокращению ожидаемого ущерба – как противопожарных мер,

⁴ См.: Порфирьев Б.Н. Природа и экономика: риски взаимодействия. – М.:

Анкил, 2011.

⁵ Такая реформа системы финансирования лесоохраны предусматривается распоряжением правительства РФ от 17 августа 2013 г. Она предполагает передачу региональным властям права распределять более 20 млрд руб. для защиты и воспроизводства лесов, ранее выделявшихся в рамках отдельной целевой субвенции, в рамках так называемой общей субвенции, которая помимо лесоохраны, включает расходы на здравоохранение и образование, охрану памятников, охрану охотничьих и водных ресурсов. В конце сентября 2013 г. стало известно о намерении правительства пересмотреть свою позицию и отказаться от реформы. (См: Козлов В. Деньги пошли лесом// Коммерсантъ. – 2013. – 30 сент.). Однако на момент подготовки статьи в печать решение пока оставалось в силе.

⁶ В целом по статье «охрана, защита и воспроизводство лесов» эти расходы составили 21 млрд руб. См: Коммерсантъ. – 2013. – 30 сент.

56

ПОРФИРЬЕВ Б.Н.

мер по своевременному и эффективному тушению возникших пожаров, так и мер по восстановлению пострадавших лесов не следует трактовать только с финансово-бухгалтерской точки зрения, т.е. как непроизводительные расходы. Указанные затраты необходимо рассматривать и со стратегических позиций – как инвестиции в воспроизводство природного капитала и развитие лесного хозяйства, в поддержание экономического роста; и одновременно как капвложения в обеспечение общественной и экологической безопасности, а значит, и национальной безопасности в целом.

При этом в структуре выгод от их осуществления важно учитывать и выгоды, обусловленные снижением выбросов парниковых газов. Это имеет принципиальное значение, во-первых, в связи с прогнозируемым ростом частоты лесных пожаров в умеренной и бореальной зонах из-за глобального изменения климата, а также с увеличением продолжительности пожароопасных сезонов; усилением интенсивности горения и величины выбросов парниковых газов (ПГ)⁷. Во-вторых, учитывая императивы реализации Климатической доктрины России, включая выполнение ею своих международных обязательств в рамках Киотского протокола. В-третьих, так как обладаем огромным потенциалом российских лесов по удержанию и накоплению (депонированию или стоку) углерода, содержащегося в ПГ, прежде всего в CO₂.

Стратегии снижения выбросов парниковых газов

Эффективное снижение выбросов ПГ подразумевает *чистое (нетто) сокращение указанных выбросов*, представляющее собой разность между валовыми эмиссиями ПГ и их поглощением (стоком или ассимиляцией) экосистемами Мирового океана и суши, прежде всего, лесами, а также лугами и сельскохозяйственными угодьями. Улучшение баланса между выбросами и поглощением ПГ обеспечивается мерами, способствующими сокращению абсолютных объемов указанных выбросов и увеличению ассимиляционного

⁷ См: Швиденко А.З., Щепаченко Д.Г., Ваганов Е.А., Сухинин А.И., Максютлов Ш.Ш., МакКаллум И., Лакида И.П. Указ. соч. Geo-5: Environmental Outlook – P. 73.

потенциала и объемов депонирования углерода экосистемами (прежде всего лесами).

Сегодня в мире *главное внимание уделяется стратегии снижения валовых выбросов ПГ их основными источниками – энергетическими и промышленными предприятиями*, на которые приходится от 70% до 80% указанных эмиссий. Для этого используются стимулирование энергосбережения, внедрение энергоэффективных технологий в энергетике, промышленности, строительстве и ЖКХ, снижение потребления топлив с высоким содержанием углерода (прежде всего, угля), увеличение доли АЭС и возобновляемых источников энергии в энергобалансе, а также рост удельного веса транспорта на электрической или комбинированной тяге. В энергетике ключевая роль отводится переводу угольных ТЭС на газ и мерам снижения потерь энергии. Благодаря данным мерам в Энергетической стратегии России до 2030 г. планируется стабилизировать уровень выбросов от энергетических установок в пределах 94–105% от объема их эмиссий в 1990 г.

В рамках указанной стратегии недооценивается значение противодействия выбросам ПГ в результате лесных пожаров. Величина этих выбросов с повышенным содержанием угарного газа и метана оценивается в 121 млн т углерода, или 448 млн CO₂-экв. в среднем в год при значительной межгодовой изменчивости (от 19 млн т в 2000 г. до 855 млн т CO₂-экв. в 2003 г.). Учитывая, что эмиссии ПГ, обусловленные процессом горения и вследствие разложения древесины на горячих, примерно равны, природные пожары в России являются источником 250±51 млн т углерода, или 925±189 млн т CO₂-экв. в среднем в год, что составляет более половины объема всех промышленных эмиссий ПГ в стране. Более того, к концу нынешнего столетия прогнозируется возрастание вдвое числа пожаров, особенно в бореальной зоне, охватывающих большие площади и выходящих из-под контроля, усиление интенсивности горения и величины эмиссий ПГ⁸.

Остается на периферии внимания лиц, принимающих экономические решения, другая эффективная стратегия, также связанная с лесами и обеспечивающая чистое сокращение

⁸ Швиденко А.З., Щепаченко Д.Г., Ваганов Е.А., Сухинин А.И., Максютлов Ш.Ш., МакКаллум И., Лакида И.П. Указ.соч.

эмиссий ПГ – увеличение потенциала лесов по поглощению (ассимиляции или депонированию) углерода. По оценкам ФАО ООН, запасы углерода в фитомассе лесов России составляют 49,4 млрд т (порядка 50 т/га), или 14% общемирового показателя. Чистая экосистемная продуктивность, представляющая сумму ежегодного прироста живой и мертвой фитомассы лесов, по расчетам специалистов ВНИИЛМ по методике Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), достигает 615 млн т углерода в год – не менее четверти углеродного баланса лесов мира.

По оценке Института глобального климата и экологии (ИГКЭ) Росгидромета и РАН, объемы поглощения ПГ лесными землями –

278–332 млн т углерода в год (от 1020 до немногим более 1218 млн т CO₂-экв.). В том числе управляемые леса вместе с кустарниками обеспечивали ассимиляцию от 64 до 191 млн т углерода ежегодно (в среднем 134 млн т, или 492 млн т CO₂-экв.)⁹. По расчетам Института народнохозяйственного прогнозирования РАН, эта величина существенно выше: в 2000 г. только лесами было депонировано от 280 до 600 млн т углерода в год (от 1028 до 2202 млн т CO₂-экв.)¹⁰. Оценка Рослесхоза – 1880 млн т CO₂-экв. в 2011 г.¹¹ – очевидно, представляет собой среднюю величину между этими двумя максимальными значениями.

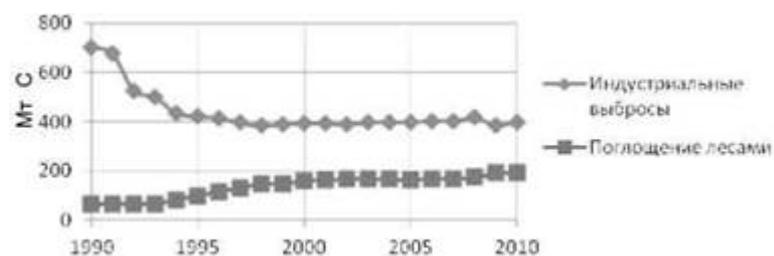
Оценки ИМП РАН и Рослесхоза ближе к результатам расчетов группы международных экспертов. На основе двухлетних исследований этой группой впервые за последние 18 лет была предпринята попытка оценить роль лесов мира в глобальном бюджете углерода, базируясь на динамике его депонирования живой и мертвой фитомассой. Согласно полученным результатам, сток (поглощение) углерода в леса боре-альной зоны составил 500±80 млн т углерода (1850±296 млн т

⁹ См: *Замолодчиков Д.Г.* Система региональной оценки бюджета углерода лесов (РОБУЛ): научные основы, программное обеспечение, результаты // Доклад на международной конференции «Совершенствование системы оценки запасов углерода в лесах». Москва, 20.01.2012; *Романовская А.А.* Итоги Дурбана: учет лесных стоков во втором периоде Киотского протокола. Там же.

¹⁰ *Федоров Б.Г., Моисеев Б.Н., Синяк Ю.В.* Поглощающая способность лесов России и выбросы углекислого газа энергетическими объектами // Проблемы прогнозирования. – 2011. – №3. – С. 127–142.

¹¹ Ежегодный доклад о состоянии лесов Российской Федерации в 2011. – С. 23–24.

CO₂-экв.) в среднем в год за 1990–2007 гг. При этом почти 90% указанного объема стока обеспечивается лесами России¹². Приведенные оценки убеждают, что объемы поглощения ПГ российскими лесами компенсируют значительную долю выбросов углекислого газа предприятиями энергетики (порядка 1800 млн т/год). Примечательно, что даже официальная оценка величины поглощения ПГ лесами специалистов ЦЭПЛ РАН по методике МГЭИК превышает половину объема техногенных выбросов ПГ и превосходит или близка к 50%-му объему этих выбросов в 2000–2011 гг. (рисунок), что более чем втрое превышает аналогичный показатель в США. По оценкам американских ученых, леса поглощают ПГ в объемах около 16% суммарных выбросов от сжигания ископаемого топлива. Более согласованные данные 2009 г. показывают, что ассимиляция выбросов ПГ только управляемыми лесами в России достигла 300 млн т углерода (1,1 млрд т CO₂-экв.), или треть от общего объема их эмиссий (в США последний показатель был 15%, в странах ЕС – 9%, в Канаде – 2%)¹³.



Динамика промышленных выбросов и поглощений лесами в 1990–2010 гг.

Примечание: МтС – мегатонн углерода.

Источник. Рассчитано экспертами ЦЭПЛ по методике МГЭИК. См: Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом, за 1990 – 2010 гг., ч. 1. – М., 2012.

¹² *Pan Y., Birdsey R., Fang J., Houghton R., Kauppi P., Kurz W.A., Phillips O., Shvidenko A., Lewis S., Canadell J.G., Ciais P., Jackson R.B., Pacala S., McGuire A.D., Piao S., Rautiainen A., Sitch S., Hayes D.* A Large and Persistent Carbon Sink in the World Forests // *Science*. – 2011. – Vol. 333. – P. 988-993; *The Russian Forest Sector Outlook Study to 2030*. Rome: FAO. – 2012. – September.

¹³ См: *Замолодчиков Д.Г.* Указ. соч.; *Романовская А.А.* Указ. соч.

Таким образом, не вызывают сомнения исключительно важная роль лесов мира и России, в частности, в снижении выбросов ПГ и обусловленного ими рисков негативных изменений климата, с одной стороны, и эффективность политики устойчивого лесопользования как инструмента существенного снижения выбросов ПГ, с другой. Тем более, что даже такая «нелесная» страна, как Япония, за счет лесов обеспечила подавляющую часть (более 70% внутренних и свыше 63% общих) сокращений выбросов ПГ в 2008–2012 гг.¹⁴ В соответствии с требованиями Киотского протокола, Япония должна была сократить выбросы CO₂ и еще пяти ПГ на 6% – с 1,261 млрд т в 1990 г. до 1,186 млрд т CO₂-экв. в среднем в год за период 2008–2012 гг. (3,8% из 6% – за счет ассимиляции лесов; 1,6% – за счет покупки квот на выбросы ПГ за рубежом; 0,6% – за счет уменьшения выбросов местных производителей и домохозяйств).

Разность между общим объемом поглощения и величиной эмиссии ПГ при сокращении площади (рубке) и потерях (пожары, болезни, вредители) лесов, а также нерациональном землепользовании (например, при разрушающих почву агро-технологиях) определяет чистое сальдо поглощения или депонирования углерода соответствующими экосистемами.

По оценкам ИГКЭ Росгидромета и РАН, в целом эмиссия ПГ лесами в результате сплошных рубок, деструктивных пожаров и прочих причин гибели древостоев варьирует от 133 до 217 млн т углерода в год; в среднем это 163 млн т углерода, или 598 млн т CO₂-экв., в том числе 18% приходится на пожары. В итоге чистое сальдо депонирования углерода составляет ежегодно в среднем 142 млн т, или 521 млн т CO₂-экв. Если отталкиваться от средней величины объемов поглощения ПГ лесными землями, исходя из оценок

ИНП РАН, последний показатель возрастет до 277 млн т (немногим более 1 млрд т CO₂-экв.); при использовании оценок Рослесхоза и максимальной оценки ИНП РАН – до 349 и 437 млн т (1,2 и 1,6 млрд т CO₂-экв.) соответственно.

При долгосрочном развитии российской экономики по инвестиционно-инновационному сценарию, предусматривающему высокие темпы роста ВВП к 2030 г. – в 4,4 раза, сокращение

¹⁴ См: Japan's CO₂ emissions seen rising 3.5 pct in FY2012. URL: www.pointcarbon.com/news/1.1937235

населения страны (до 135 млн чел. к 2020 г. с последующей стабилизацией его численности на уровне 140 млн чел.); сохранение значительных масштабов экспорта топливно-энергетических ресурсов (575–600 млн т нефтяного эквивалента в 2030 г.), а также снижение энергоёмкости ВВП на 3,3–3,6% ежегодно (благодаря появлению после 2020 г. новых технологий) и отсутствие специальных мер по ограничению выбросов ПГ, возможны два полярных варианта сокращения выбросов ПГ¹⁵. Вариант I – без юридически обязывающих ограничений объемов указанных выбросов. Вариант II – ориентируясь на требования «Сценария 450» Международного энергетического агентства (МЭА), которые предусматривают не превышение уровня концентрации ПГ в атмосфере величиной 450 м/млн и глобальной температуры порога в 2°C к 2100 г. (по сравнению с доиндустриальным уровнем).

Результаты моделирования, исходящего из перспективы до 2050 г. (в соответствии с принятой международной практикой оценки климатической политики), показывают, что применительно к России реализация варианта I дает практически удвоение выбросов ПГ (с 542 до 1040 млн т углерода, или с 498 до 1843 млн т CO₂-экв.). Вариант II предусматривает значительное сокращение карбоноёмкости ВВП – на 30% к 2030 г. и на 90% к 2050 г. – с 6,2 т CO₂-экв./ тыс. долл. ВВП в 2000 г. до 0,67 т CO₂-экв./ тыс. долл. При этом накопленный объем эмиссий ПГ в период до 2050 г. не должен превышать 52 млрд т CO₂-экв., а их среднегодовой уровень – 2,68 млрд т CO₂-экв. Таким образом, реализация варианта II в 2010–2050 гг. позволит дополнительно сократить выбросы ПГ в объеме 300 млн т углерода, или 1110 млн т CO₂-экв.

*Депонирование углерода от выбросов ПГ экосистемами суши*¹⁶. В то же время может быть активнее использован пока недостаточно востребованный ассимиляционный потенциал лесов. В первую очередь, речь идет об увеличении и улучшении режима рубки, снижении потерь лесов от пожаров, болезней и вредителей. Среднегодовой объем эмиссий ПГ лесами вследствие роста указанных потерь в 2000 г. превысил уровень 1990 г. на 29 млн т углерода (почти в 2,3 раза).

¹⁵ Федоров Б.Г., Моисеев Б.Н., Синяк Ю.В. Поглощающая способность лесов России и выбросы углекислого газа энергетическими объектами // Проблемы прогнозирования. – 2011. – №3. – С. 127–142.

¹⁶ См: Замолодчиков Д.Г. Указ. соч.; Романовская А.А. Указ. соч.

При сохранении тенденций в 2000–2050 гг. выбросы ПГ могут значительно увеличиться, особенно учитывая рост рисков лесных пожаров, а также болезней и инвазий вредителей в связи с изменением климата. Сохраняющийся пока рост объемов депонирования углерода лесами России, по мнению экспертов, обусловлен двукратным сокращением лесозаготовок с начала 1990-х годов. Если предположить сохранение низких объемов рубок в будущем, то нынешняя активизация стока углерода будет исчерпана в течение 30–40 лет, прежде всего по причине ухудшения возрастного и качественного состава лесов. Кроме того, при сохранении технологий рубок в условиях изменяющегося климата (наиболее заметно на территории главных лесных массивов Сибири и Дальнего Востока) сток углерода и объемы его депонирования лесами могут начать быстро сокращаться, вплоть до превращения лесов России из чистого поглотителя в источник нетто-эмиссий ПГ уже после 2035 г.¹⁷

«Двойной дивиденд» инвестиционного маневра

Значение комплексности политики рационального лесопользования, включая охрану лесов от пожаров, выходит далеко за рамки ресурсной и природоохранной сфер, особенно в России, все более приобретая функции снижения угроз национальной и глобальной безопасности, связанных с климатическими изменениями. Поэтому при оценке эффективности инвестиций в развитие лесного хозяйства и защиту лесов следует учитывать всю полноту выгод, получаемых в виде экосистемных услуг: это – поддержание среды проживания человека, обеспечение его жизнедеятельности (древесина, дары леса, биоразнообразие, регулирование климатических условий, степени природных опасностей и угроз, включая болезни, качество воды и ее естественной очистки) и условий культурного развития (отдых и лечение, эстетическое наслаждение и т.д.)¹⁸.

¹⁷ Такой точки зрения придерживается проф. Д.Г. Замолодчиков (ЦЭПЛ РАН). По прогнозу проф. Ю.В. Синяка и Б.Г. Федорова (ИНП РАН), в XXI в. ожидается рост объемов поглощения углерода лесными экосистемами: если в 1990 г. эта величина составляла 442 млн т углерода, то в 2000 г. – 493 млн т; 2050 г. – 580 млн т; 2100 г. – 620 млн т.

¹⁸ См: Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis. Washington, DC: Island Press, 2005; Порфирьев Б.Н. Природа и экономика: риски взаимодействия. Гл. 1. – М.: Анкил, 2011.

Часть выгод от инвестиций в охрану лесов от пожаров, а также от болезней и вредителей связана со снижением выбросов ПГ и увеличением стока углерода. Только реализация соответствующих мер на уровне, гарантирующем не превышение стоимости ущерба 1990 г., означала бы снижение эмиссий и соответствующее увеличение чистого сальдо поглощения и депонирования углерода в объемах, равных примерно половине дополнительных сокращений техногенных выбросов указанных газов при осуществлении жесткого и дорогостоящего «Сценария 450» МЭА.

Если к этому добавить существующий потенциал ассимиляции лесных экосистем (около 2 млрд т CO₂-экв.), то это будет означать не только полную компенсацию техногенных эмиссий ПГ в России, но и в течение длительного времени сохранение ее роли мирового экологического («климатического») донора. При этом в расчете на тонну выбросов ПГ потребность в инвестициях для

реализации стратегии увеличения ассимиляционного потенциала лесов и других экосистем суши существенно меньше капиталовложений, необходимых предприятиям ТЭК и промышленности для сокращения эмиссий в рамках осуществления стратегии снижения валовых выбросов ПГ по «Сценарию 450» МЭА.

Точные расчеты осложняются как отсутствием необходимых данных, так и противоречивостью информации. Поэтому приходится ограничиться огрубленной оценкой, с одной стороны, соотношения прироста инвестиций в энергоэффективность ТЭК и промышленности в 1990–2010 гг. и снижения выбросов ПГ за тот же период (60–65 долл. /т углеродного эквивалента, или 220–240 долл./т CO₂-экв.). С другой стороны – оценкой за тот же период соотношения прироста капиталовложений в развитие лесного хозяйства и увеличения объема поглощения ПГ лесами, которое составляет 30–35 долл. /т (110–130 долл./т CO₂-экв.). В итоге получаем, что по критерию снижения выбросов ПГ отдача инвестиций в устойчивое лесопользование вдвое превышает отдачу от капиталовложений в энергоэффективность предприятий ТЭК и промышленности. К примеру, по оценке британского еженедельника Economist, выбросы ПГ при лесных пожарах

в бразильской Амазонии в начале 2000-х годов по объему соответствовали уровню выбросов транспортом всей Европы.

Примечательно, что снижение выбросов ПГ и увеличение ассимилирующего потенциала лесов достигается теми же мерами, что защита леса от пожаров, вредителей и болезней (то же можно сказать и о лесополосах, защищающих от этих угроз сельскохозяйственные угодья), а также обеспечивают восстановление лесов от пожаров, других бедствий или последствий хищнической эксплуатации. Таким образом, упомянутые меры являются социально-экономически и экологически необходимыми и эффективными вне зависимости от их внешних климатических эффектов, а снижение выбросов ПГ и увеличение ассимилирующего потенциала лесов – дополнительным выигрышем от реализации этих мероприятий.

Отмеченное преимущество с точки зрения эколого-экономической эффективности не означает необходимости полного замещения стратегии снижения валовых выбросов ПГ стратегией увеличения ассимиляционного потенциала лесов. Это обусловлено важной ролью инвестиций в более эффективные и ресурсосберегающие технологии, позволяющие снизить техногенные выбросы ПГ, в модернизацию энергетики и промышленности, а также (учитывая тесноту межотраслевых связей) всего хозяйственного комплекса страны.

Поэтому наиболее целесообразным и выигрышным представляется комбинированный подход, сочетающий рассмотренные стратегии снижения выбросов ПГ. Он открывает возможность инвестиционного маневра, в рамках которого капиталовложения в охрану лесов и рациональное землепользование частично замещали бы и высвобождали средства, необходимые для обновления производств, не связанных или мало связанных со снижением выбросов ПГ, но модернизация и инновационные прорывы в которых могут быть критически важны для экономики и национальной безопасности страны в целом.