

УДК 911.8:33:630

С.Н. Жаринов¹, Е.И. Голубева²

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ (НА ПРИМЕРЕ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ)

Рассмотрены подходы к экономической оценке ущерба от лесных пожаров, учитывающей различные экономические, экологические, социальные и биосферные функции леса. Необходимость расчета ущерба обусловлена требованием определения эффективности затрат, направленных на предотвращение или уменьшение влияния негативных прямых и косвенных воздействий лесных пожаров. Показатель соотношения ущерба и затрат на его предотвращение определяет экономическую эффективность вложенных средств и дальнейший выбор финансирования наиболее эффективных природоохранных мероприятий. Для Тверской области проведена комплексная экономическая оценка последствий лесных пожаров по трем основным блокам: продукция леса: древесина, недревесные лесные ресурсы; функции леса: климаторегулирующая, водоохранная, водорегулирующая, рекреационная; стоимость работ по восстановлению поврежденных территорий и тушению лесных пожаров. Использование нормативной стоимости ресурсов дает заниженную стоимость ущерба, что в конечном итоге может оказать влияние на анализ экономической эффективности при планировании противопожарных мероприятий. Проведенная методика расчета ущерба показала нормативную стоимость утраты лесных благ для экономики страны и ее регионов от лесных пожаров.

Ключевые слова: ущерб, стоимость ресурсов и функций леса, затраты на ликвидацию последствий лесных пожаров, экономическая эффективность планирования противопожарных мероприятий.

Введение. Проведение экономической оценки последствий негативных антропогенных воздействий, в том числе лесных пожаров, остается актуальным в настоящее время. Разнообразие подходов и обилие компонентов, которым наносится ущерб, делает этот процесс сложным с методологической точки зрения.

По данным официальной статистики, ежегодно количество лесных пожаров на территории Российской Федерации насчитывает десятки тысяч, а их общая площадь равняется нескольким миллионам гектар [ЕМИСС]. Основной причиной возникновения пожаров в лесу является антропогенный фактор. Очевидно, что лесные пожары наносят непоправимый вред, который отражается на жизнедеятельности человека. Комплексно оценить размер ущерба от лесных пожаров зачастую не представляется возможным, поскольку их последствия находят свое отражение в разных отраслях экономики, проявляясь не только на пораженных территориях, но и за их пределами, даже спустя несколько лет.

Необходимость расчета ущерба в первую очередь вызвана требованием определения эффективности затрат, направляемых на предотвращение или уменьшение влияния негативных воздействий. Под эффективностью затрат понимается достижение результатов наиболее экономичным способом [Экономика ..., 2000]. Показатель соотношения ущерба и затрат на его предотвращение определяет экономическую эффективность вложенных средств и

дальнейший выбор финансирования наиболее эффективных природоохранных мероприятий.

Цель исследования – консолидация подходов к экономической оценке последствий лесных пожаров. Для достижения цели поставлены следующие задачи: изучить существующие подходы к определению ущерба; выявить компоненты окружающей среды и социально-экономической сферы, которым наносится ущерб; провести комплексную количественную оценку ущерба.

Оценка ущерба от лесных пожаров тесно сопряжена с определением стоимости леса, предоставляемых им услуг и биосферными функциями. Поэтому прежде чем приступить к оценке ущерба, необходимо выявить функции леса, которые теряют качественные и количественные характеристики в результате воздействия огня.

Материалы и методы исследований. Единый подход к экономической оценке ущерба, причиняемого окружающей среде, способен обеспечить законодательство. В различных принимаемых нормативных правовых актах содержится методология определения ущерба, возникающего вследствие негативного воздействия на окружающую среду, в том числе лесных пожаров.

Стоимостное определение ставки платы за единицу объема древесины лесных насаждений проводится по разнице в ценах на продукцию из древесины и некоторой усредненной величины затрат на производство этой продукции, включая оплату труда, материалов, энергии, сумм износа основных

¹ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра рационального природопользования, аспирант; e-mail: snzharinov@mail.ru

² Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра рационального природопользования, профессор, докт. биол. н.; e-mail: egolubeva@gmail.com

средств. На основании усредненных результатов, полученных на федеральном уровне, устанавливаются минимальные ставки платы за кубометр деловой и дровяной древесины [Экономическая ..., 1999]. Эти ставки дифференцированы по областям, лесным породам, таксовым разрядам и расстоянию вывозки древесины [Постановление ..., 2007]. Законодательное применение поправочных коэффициентов ежегодно корректирует ставку платы за единицу объема древесины той или иной породы.

Было отмечено, что при данном подходе основным недостатком в определении стоимости древесины является то, что централизованно установленные показатели не отражают реальную ценовую ситуацию на рынке леса [Экономическая ..., 1999]. Действительно, единственное назначение ставок платы – это определение начальной цены аукциона за право пользования участка леса с целью заготовки древесины [Корякин ..., 2013]. Соответственно, инструментальный рынок может полученную стоимость увеличить при наличии конкуренции.

В законодательстве порядок расчета ущерба от лесных пожаров существует с 1986 г. [Постановление ..., 1986]. В основу расчета положена ставка платы за древесину. Путем умножения объема поврежденной древесины на ставку платы определяется итоговый размер ущерба во всех категориях лесов, кроме защитных. При повреждении древесины, произрастающей в защитных лесах, полученная сумма ущерба увеличивается в 2 раза. Таким образом, можно говорить о том, что методология предусматривает учет не только прямого (древесина), но и косвенного (защитная функция лесов) ущерба. Однако в основу оценки косвенного ущерба положена ставка платы за древесину, что влияет на корректность расчетов стоимости защитных функций леса.

В 1998 г. принята новая методология учета ущерба, возникающего от лесных пожаров [Приказ ..., 1998]. В ее основу была положена таксовая стоимость древесины: по специальным таблицам рассчитывался объем ее потери, который зависел от вида пожара, его интенсивности и породы деревьев, которые повреждаются. Помимо учета потерь древесины, инструкция предусматривала расчет ущерба от повреждения ресурсов побочного пользования, от подавления почвозащитных, санитарно-гигиенических, водоохранных и других средообразующих функций леса, от загрязнения воздушной среды продуктами горения, от гибели животных и растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации. Кроме того, в сумму ущерба входили расходы на расчистку горельников и санитарные рубки в насаждениях, которые повреждались лесными пожарами, а также расходы на тушение пожаров.

На данный момент действующей является методология, утвержденная в 2007 г. [Постановление ..., 2007]. В понимании положений данного документа вред представляет собой ущерб и упущенную выгоду. Под упущенной выгодой понимаются

неполученные доходы от использования лесов. При определении стоимости потери древесины ее условно разделяют на 2 вида: поврежденную до степени прекращения роста и поврежденную не до степени прекращения роста. В первом случае размер ущерба составляет 50-кратную таксовую стоимость древесины, во втором – 10-кратную стоимость. Расчет ущерба от утраты средозащитных функций основан на применении повышающих коэффициентов. Они применяются только в отношении территорий защитных лесов и особо охраняемых природных территорий (ООПТ). В сумму ущерба включаются расходы, связанные с тушением лесных пожаров и приведением территории в состояние, пригодное для дальнейшего использования.

Анализ методик определения размера ущерба, утвержденных нормативными правовыми актами, показал, что существующие подходы к оценке экономического ущерба носили и носят сугубо административный характер. Поскольку в основу их положено субъективное оценивание, целью которого является увеличение (или занижение) реальной стоимости потерь путем применения системы коэффициентов и кратности. Следовательно, ущерб, рассчитанный по рассмотренным методикам, не может использоваться в экономических целях, поскольку не отражает реального ущерба экономике.

Нами предлагается для оценки эффективности затрачиваемых средств разработать методику оценки ущерба, возникающего от лесных пожаров, в основу которой положен покомпонентный подход. Это создаст возможность исключения или включения стоимости ущерба, наносимого отдельным составляющим, для проведения соответствующих расчетов. Обязательным условием предлагаемой методики является то, что стоимость ущерба, наносимого отдельным компонентам (помимо древесины) не должна основываться на таксовой стоимости леса.

Согласно Лесному кодексу Российской Федерации (от 04.12.2006 №200-ФЗ), полномочия по организации мер пожарной безопасности в лесах на землях лесного фонда переданы органам государственной власти субъектов РФ. Поэтому определение ущерба от лесных пожаров, рассчитанное в отношении субъекта РФ, представляется наиболее целесообразным, поскольку позволит оценить экономическую эффективность средств, затрачиваемых на организацию системы охраны лесов от пожаров в том или ином регионе.

Апробация предлагаемой методики оценки ущерба, возникающего от лесных пожаров, проведена на примере Тверской области, входящей в состав Центрального федерального округа РФ. При расчете ущерба учитывались лесные пожары, действовавшие с 2007 по 2014 гг. на территории земель лесного фонда данного региона. За указанный период здесь возникло 1097 пожаров, их общая площадь составила 8996 га [Фондовые ..., 2015].

Результаты исследований и их обсуждение. Поскольку покомпонентный подход при проведении

работ по расчету ущерба связан с классификацией ресурсов леса, то его можно условно разделить на 3 основных блока:

1. Продукция леса: древесина, недревесные лесные ресурсы;

2. Функции леса: климаторегулирующая, водохранная, водорегулирующая, рекреационная;

3. Стоимость работ по восстановлению поврежденных территорий и тушению лесных пожаров.

Ущерб, наносимый ресурсам, относящимся к первому блоку, определялся исходя из их прямой стоимости; функциям, отнесенным ко второму блоку, – исходя из их альтернативной стоимости; стоимость необходимых работ – путем определения затрат на их выполнение (затратным методом).

Выявление новых видов природных ресурсов и функций, не традиционных с точки зрения хозяйственной деятельности, но необходимых для поддержания определенного качества окружающей человека природной среды, может потребовать проведения корректировки составляющих ущерба. Поэтому предлагаемый перечень не претендует на полноту, особенно в части тех функций, ущерб от потери которых проявляется косвенно. В большей степени это связано с тем, что некоторые функции в настоящий момент не подлежат монетизации.

Древесина. Определению прямого ущерба от пожаров должно предшествовать установление массы сгоревшей, непригодной к употреблению, а также не могущей быть использованной древесины на всей площади пожара. Вполне понятно, что в каждом отдельном случае в зависимости от вида пожара, его интенсивности, а также состава, возраста и состояния древостоев ущерб от пожара неодинаков [Вакуров, 1975].

Для вычисления массы сгоревшей древесины был определен вид лесных пожаров, который преобладает на покрытой лесом территории. За период с 2007 по 2014 гг. доминирующим в лесах Тверской области являлся низовой вид пожаров, составляя 98% по количеству и 99% по площади [Фондовые ..., 2015].

Для определения объема потерь древесины от пожаров для каждой породы были применены средние значения отпада для низовых пожаров [Приказ ..., 1998]. Проведенные вычисления показали, что процент отмершей древесины и последующий отпад будет составлять для ели 47%, сосны – 20%, для мягколиственных пород – 26%.

Для унификации определения объема потерь древесины на основе данных [Лесохозяйственные ..., 2015] был определен его средний запас с последующим распределением по основным лесобразующим породам на 1 гектар площади по каждому лесничеству.

Произведение площади пожаров на покрытых лесом землях и запаса древесины на гектар по каждой породе, определяет запас поврежденной древесины на этой площади. Объем потерь древесины по отдельным породам вычисляется умножением запаса этих пород на соответствующий им средний процент отпада древесины.

В денежном выражении ущерб от потерь древесины исчисляется как произведение ставок платы за древесину средней крупности [Постановление ..., 2007] на объем потерь древесины соответствующих древесных пород (1).

$$Y_{\text{эксд}} = \Pi \times (Z_1 \times O_1 \times C_1 + O_{11} \times Z_{11} \times C_{11} + \dots + O_m \times Z_m \times C_m), \quad (1)$$

где $Y_{\text{эксд}}$ – экономический ущерб от потери древесины, руб.; Π – площадь пожаров на покрытой лесом территории, га; Z_i – запас лесобразующей породы, м³/га; O_i – отпад, %; C_i – ставка платы за 1 м³ лесобразующей породы, руб.

Ставки платы применялись с использованием коэффициентов индексации к ставкам платы за единицу объема древесины, заготавливаемой на землях, находящихся в федеральной собственности [Постановление ..., 2007].

В среднем за рассматриваемый период ущерб от потери древесины составил около 4 млн 460 тыс. руб. ежегодно или 5 тыс. руб./га. Его наибольшие показатели регистрируются на территории Тверского, Фировского, Кашинского лесничеств (рис. 1).

Недревесные лесные ресурсы. К недревесным ресурсам леса относятся: ягоды, грибы, березовый сок, пневой осмол, береста, еловая и сосновая лапа, хворост и веточный корм, ель для новогодних праздников, мох и лесная подстилка [Постановление ..., 2007]. Для вычисления потерь был определен объем для каждого вида на 1 гектар для всех лесничеств [Лесохозяйственные ..., 2015]. На площадях, пройденных огнем, данные ресурсы уничтожаются, то есть полностью утрачивают свою ценность. В денежном выражении ущерб от потерь недревесных ресурсов леса исчислялся как произведение ставок платы за единицу недревесного ресурса [Постановление ..., 2007] на объем его потерь (2):

$$Y_{\text{экср}} = \Pi \times (P_i \times C_i + P_{i1} \times C_{i1} + \dots + P_{in} \times C_{in}), \quad (2)$$

где $Y_{\text{экср}}$ – ущерб от потерь недревесных ресурсов, руб.; $P_i^{\text{экср}}$ – объем вида ресурса, кг/га; Π – площадь пожара, га; C_i – стоимость единицы объема ресурса, руб.

В среднем за рассматриваемый период ущерб от потери недревесных ресурсов леса составлял около 9,6 тыс. руб. ежегодно или 8 руб./га.

Климаторегулирующая функция. Колебания климата во многом связаны с содержанием углерода в атмосфере [Замолотчиков с соавт., 2015]. Изменение климатических условий обуславливает трансформацию структуры природопользования регионов, влечет за собой дополнительные затраты на осуществление адаптационных мер, а также на ликвидацию негативных последствий. Поэтому необходимо способствовать поддержанию концентрации углерода в атмосфере, а поскольку лесные территории являются его консерваторами, эмиссия CO₂ в атмосферу, связанная с лесными пожарами, является ущербом. Он выражается не только в утрате способности определенных территорий депонировать углерод, но и к высвобождению уже накопленного углерода.

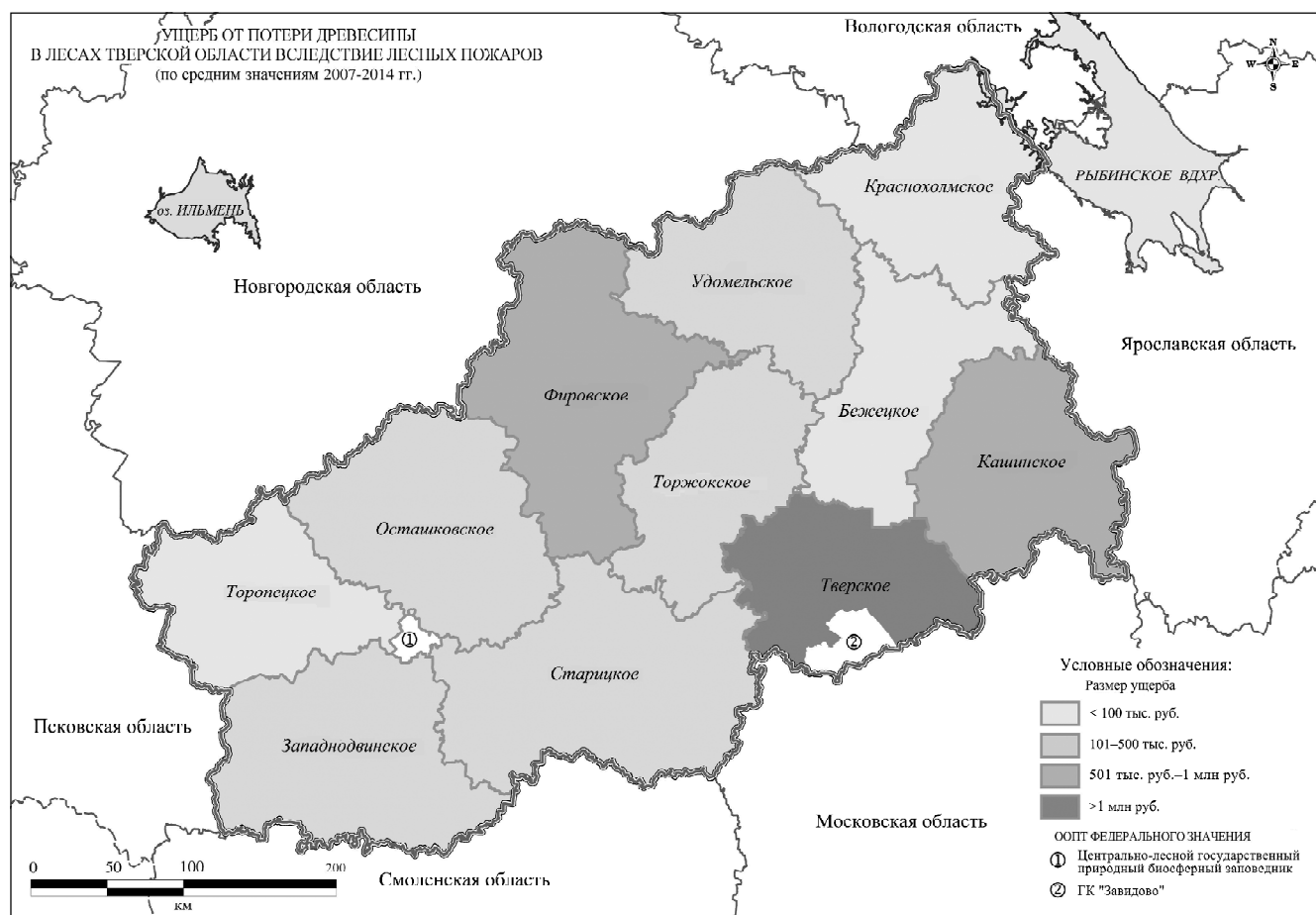


Рис. 1. Ущерб от потери древесины

Fig. 1. Damage from the loss of timber

При определении ущерба от утраты способности депонировать углерод считалось, что данная функция у поврежденных огнем площадей в Тверской области отсутствует 9 лет [Замолотчиков, 2015], что связано со сроком лесовосстановления до степени ранее утраченных свойств поглощения углерода. Определение объема углерода, который могли бы поглощать насаждения, проводилось только в отношении площадей, на которых зарегистрирована гибель лесных насаждений от лесных пожаров [Обзор ..., 2015]. Расчет объема депонируемого углерода древесными насаждениями был выполнен для каждого лесничества с использованием программы [Замолотчиков, 2015] на основе распределения площади лесов и запасов древесины по преобладающим породам и группам возраста по данным лесохозяйственных регламентов. Для определения стоимости потери функции использовались величины нормативов платы за выброс загрязняющих веществ (по углероду) с применением коэффициентов индексации для разных лет [Постановление ..., 2003].

В среднем за рассматриваемый период ущерб от утраты способности депонирования углерода составляет около 90,3 тыс. руб. ежегодно или 0,3 тыс. руб./га.

Процесс горения сопровождается выделением в окружающую среду продуктов пиролиза: оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO₂), оксиды азо-

та (NO_x), сажа (C), дым (SiO₂), метан (CH₄), непредельные углеводороды, озон (O₃) [Приказ ..., 1997]. При определении ущерба от их выделения использованы нормативы платы за выбросы загрязняющих веществ [Постановление ..., 2003]. В соответствии с методикой определения и расчета выбросов загрязняющих веществ от лесных пожаров [Приказ ..., 1997] вычислены их объемы (3):

$$M\alpha = \Pi \times K\alpha \times Mзв, \quad (3)$$

где $M\alpha$ – масса вещества, кг; Π – площадь пожара, га; $K\alpha$ – значение коэффициента эмиссии для каждого вещества, кг/кг; $Mзв$ – масса сгорающих органических материалов, т/га.

Исследования показывают, что при низовых пожарах масса сгорающего вещества составляет 12 т/га, при подземных (торфяных) – 120 т/га [Углерод ..., 1997]. В связи с тем, что объем сгорающих веществ зависит от вида пожара, расчет объема выброса загрязняющих веществ определялся отдельно для низовых и торфяных пожаров по каждому продукту пиролиза.

Стоимость ущерба от выделения в окружающую среду продуктов пиролиза определялась по формуле 4.

$$Y_{\text{эклп}} = M_i \times C_i + M_{i1} \times C_{i1} + \dots + M_{in} \times C_{in}, \quad (4)$$

где $Y_{\text{эклп}}$ – ущерб от утраты климаторегулирующей функции, руб; M_i – масса загрязняющего вещества,

т; C_i – плата за выброс тонны загрязняющего вещества в окружающую среду, руб.

Полученные данные показывают, что наибольший ущерб наблюдался в 2014 г. Это связано не только с наибольшей площадью лесных пожаров в этом году, но и с тем, что 66% (2878 га) площади, пройденной огнем, пришлось на подземные (торфяные) пожары.

В среднем за рассматриваемый период ущерб от выделения в окружающую среду продуктов горения составляет 3 384,1 тыс. рублей ежегодно или 1,7 тыс. руб./га.

Водоохранная функция леса определяется увеличением водоносности подземных источников за счет поверхностных вод. Ущерб от полной или частичной гибели лесов оценивают через снижение пополнения поверхностными водами подземных источников по формуле 1 [Приказ ..., 2007]:

$$U_{\text{эклвх}} = \Pi \times U_{\text{гс}} \times T \times B, \quad (5)$$

где $U_{\text{эклвх}}$ – экономический ущерб от потери водоохраных функций леса, руб.; Π – площадь погибших древостоев, га; $U_{\text{гс}}$ – объем прироста грунтового стока (65 м³/га); T – тариф на воду (0,45 руб./м³); B – время, необходимое для восстановления гидрологических свойств лесных почв (4 года).

В среднем за рассматриваемый период ущерб от утраты водоохраной функции составил 23,8 тыс. руб. ежегодно или 7 руб./га.

Водорегулирующая функция леса заключается в увеличении водности, снижении заселения и загрязнения водоемов и рек сточными, стоковыми водами, продуктами эрозии. Потеря водорегулирующих свойств леса в результате гибели насаждений определяется с использованием формулы 2 [Приказ ..., 2007]:

$$U_{\text{эклвр}} = \Pi \times U_{\text{гсп}} \times T \times B, \quad (6)$$

где $U_{\text{эклвр}}$ – экономический ущерб от потери водорегулирующей функции леса, руб.; $U_{\text{гсп}}$ – объем перевода запретных и водоохраных зон поверхностных вод во внутрипочвенные (1500 м³/га).

В среднем за рассматриваемый период ущерб от утраты водорегулирующей функции составляет 549,5 тыс. руб. ежегодно, что соответствует 1,6 тыс. руб./га.

Необходимо отметить, что тарифы за потребление м³ воды в среднем по Тверской области за период с 2007 по 2014 г. составляли от 11 до 19 руб., что значительно больше установленного тарифа, поэтому стоимость утраты водоохраной и водорегулирующей функции может быть занижена.

При рассмотрении подходов к определению ущерба от потери **рекреационной функции** принималось, что она утрачена полностью на площади, пройденной огнем. Стоимость выполнения данной функции принималась как нормативная [Постановление ..., 2007], определенная для каждого муниципального района Тверской области, равная стоимости минимальной ставки платы за использование лесного участка в рекреационных целях.

В среднем за рассматриваемый период стоимость утраты рекреационной функции составляет 7730,4 тыс. руб. ежегодно или 7,7 тыс. руб./га.

Перечень мероприятий по **восстановлению поврежденных территорий** включает: расчистку горельников, обработку почвы под лесные культуры, посадку лесных культур, проведение агротехнического ухода, дополнение лесных культур, уход за молодняками [Лесной ..., 2015]. Для адекватного определения стоимости выполнения данных работ необходимо иметь расчетно-технологические карты нормативов выполнения каждого вида мероприятий. Такие нормативы утверждены и включены в Лесной план Тверской области. Таким образом, применяемая стоимость выполнения единицы лесохозяйственных работ учитывает региональные социально-экономические условия. Установленные нормативы [Лесной ..., 2015] позволяют оценить стоимость восстановления леса, а затраты на выполнение необходимых мероприятий включить в состав ущерба. Стоимость работ рассчитывалась в отношении той площади леса, на которой насаждения погибли по причине воздействия огня [Обзор ..., 2015].

В среднем за рассматриваемый период стоимость восстановления поврежденных территорий составляет около 17597,1 тыс. руб. ежегодно или 59,8 тыс. руб./га.

Выполнение работ по **тушению лесных пожаров** влечет за собой финансовые затраты, которые можно считать ущербом. Определение его размера проводилось с использованием данных [Фондовые ..., 2015] о фактических израсходованных средствах при работах, связанных непосредственно с тушением лесных пожаров.

В среднем за рассматриваемый период стоимость тушения лесных пожаров составляет 4843,3 тыс. руб. ежегодно или 7,2 тыс. руб./га.

Общий экономический ущерб. В среднем за рассматриваемый период ущерб от лесных пожаров составил 38 690 тыс. руб. в год или 82,6 тыс. руб. на 1 гектар лесного пожара.

Расчетные данные показывают, что ущерб за рассматриваемый период неодинаков, его пиковые значения наблюдались в 2010 и 2014 гг., что обусловлено наибольшими площадями пожаров в эти годы, минимальные показатели ущерба регистрируются в 2012 и 2013 гг., что связано с наименьшими площадями пожаров в этот период.

По результатам проведенных расчетов определена структура ущерба от лесных пожаров (рис. 2).

Максимальные значения ущерба приходятся на территории Тверского, Фировского, Кашинского лесничеств. Минимальный ущерб наносится территориям Краснохолмского, Бежецкого, Торжокского, Торопецкого лесничеств (рис. 3), что согласуется с показателями площадей лесных пожаров на приведенных территориях.

Территориальную структуру горимости лесов региона определяет рекреационный фактор и природно-климатические условия, которые обуславливают в разной степени возникновение и распространение пожаров на определенных территориях [Государствен-

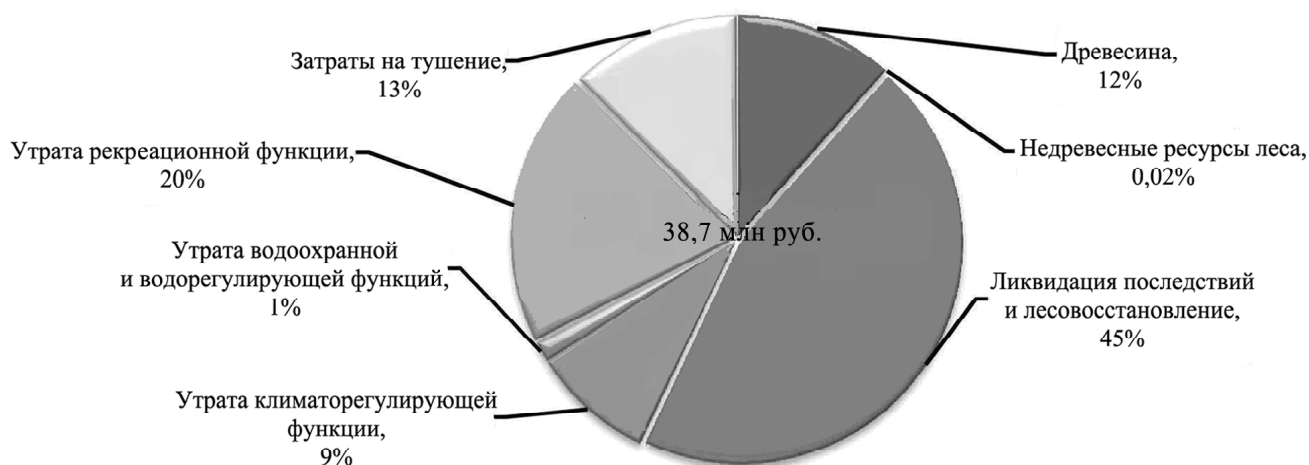


Рис. 2. Структура ущерба от лесных пожаров

Fig. 2. Structure of forest fires damage

ное ..., 2016]. Например, Тверское и Кашинское лесничества характеризуются наибольшими рекреационными нагрузками, а Фировское – повышенным классом природной пожарной опасности.

– поскольку в основу некоторых оценок заложены усредненные данные, предлагаемая методика наиболее точно определяет ущерб от пожаров в целом по субъекту Российской Федерации. Для оцен-

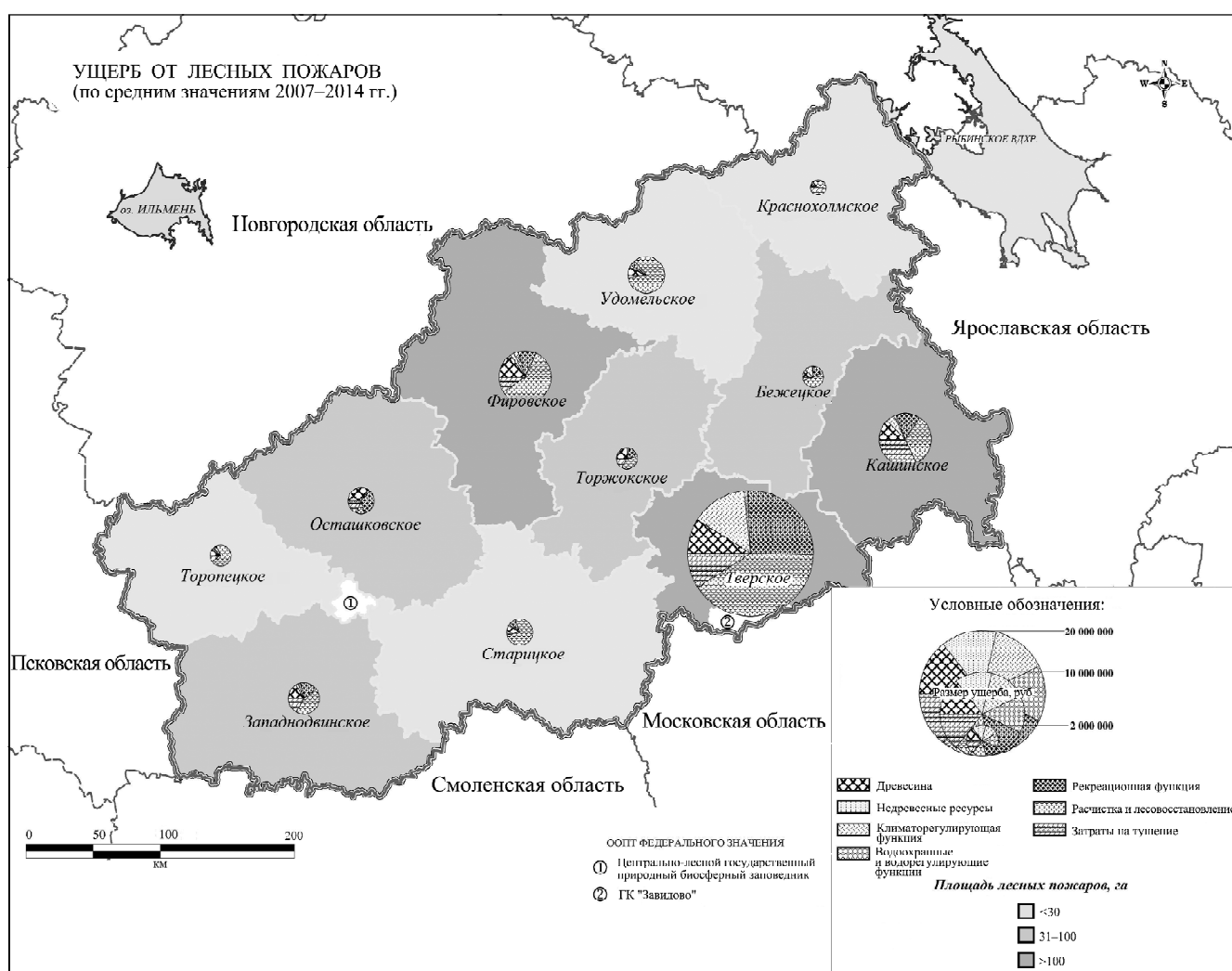


Рис. 3. Территориальная структура ущерба от лесных пожаров

Fig. 3. Territorial structure of forest fires damage

ки ущерба в отношении отдельного лесного пожара целесообразнее использовать данные, характерные для локального уровня;

– основным преимуществом примененного компонентного подхода является возможность оперирования составляющими ущерба в зависимости от поставленных целей. Например, для правильного планирования расходов на предупредительные мероприятия по охране лесов от пожаров и адекватной оценки их эффективности, затраты на тушение лесных пожаров можно включить в состав противопожарных мероприятий, а не в состав ущерба.

Предлагаемая методика расчета ущерба показывает стоимость утраты благ, производимых лесными территориями, с применением нормативного подхода. Помимо оценки от потери материальных ресурсов показана возможность определения стоимости некоторых экологических функций с формированием относительных оценок. Поэтому выполняемая оценка эффективности понесенных или планируемых затрат на осуществление противопожарных мероприятий с использованием результатов данного исследования будет учитывать не только социально-экономический, но и экологический аспект ценности лесных территорий.

Краснохолмское, Бежецкое, Торжокское и Торопецкое лесничества наименее привлекательны в рекреационном отношении и характеризуются низким классом природной пожарной опасности.

Выводы:

– утрата древесины как ресурса не оказывает значительного влияния на итоговую оценку ущерба, возникающего по причине лесных пожаров в Тверской области. Основную его часть составляют затраты на восстановление поврежденных территорий и прекращение действий экологических и социальных функций леса;

– выполненная оценка ущерба отдельных компонентов проведена независимо друг от друга, то есть стоимость утраты одного компонента не основана на стоимости другого, что исключает возможность мультиплицирования размера ущерба при его некорректном определении;

– в расчет утраты некоторых функций были заложены данные нормативной стоимости платы за использование ресурсов, что создает условия для недооценки ущерба, поскольку она в большинстве случаев ниже рыночной. Так, нормативная стоимость недревесных лесных ресурсов ниже рыночной более чем в 100 раз;

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Вакуров А.Д. Лесные пожары на Севере. М., 1975. 100 с.
- Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.fedstat.ru>. (Дата обращения: 11.02.2015).
- Замолодчиков Д.Г., Грабовский В.И., Краев Г.Н. Региональная оценка бюджета углерода лесов (РОБУЛ). Версия 1.1. М.: ЦЭПЛ РАН, 2011. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.cepl.rssi.ru/regional.htm. (Дата обращения: 06.11.2015).
- Замолодчиков Д.Г., Кобяков К.Н., Кокорин А.О., Алейников А.А., Шматков Н.М. Лес и климат. М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2015. 40 с.
- Корякин В.А. Определение размера арендной платы при использовании лесов. Методическое пособие. М.: ФАУ ВИПКЛХ, 2013. 28 с.
- Лесной план Тверской области. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://les.tver.ru/index.php/normativnye-dokumenty>. (Дата обращения 22.07.2015).
- Лесохозяйственные регламенты лесничеств Тверской области. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://les.tver.ru/index.php/normativnye-dokumenty>. (Дата обращения 22.07.2015).
- Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов Тверской области в 2014 году и прогноз лесопатологической ситуации на 2015 год. М.: Филиал ФГУ «Рослесозащита» «Центр защиты леса Тверской области», 2015.
- Постановление Гослесхоза СССР от 22.04.1986 № 1 «Инструкции о порядке привлечения к ответственности за нарушение лесного законодательства».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 12.06.2003 № 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в по-
- верхностные и подземные водные объекты, в том числе через централизованные системы водоотведения, размещение отходов производства и потребления».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 08.05.2007 № 273 «Об исчислении размера вреда, причиненного лесам вследствие нарушения лесного законодательства».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 22.05.2007 № 310 «О ставках платы за единицу объема лесных ресурсов и ставках платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности».
- Приказ Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 05.03.1997 № 90 «Об утверждении методик расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу».
- Приказ Рослесхоза от 29.12.2007 № 523 «Об утверждении методических документов».
- Приказ Федеральной службы лесного хозяйства России от 03.04.1998 № 53 «Об утверждении инструкции по определению ущерба, причиняемого лесными пожарами».
- Углерод в биогеоценозах. Чтения памяти академика В.Н. Сукачева, XV. М., 1997. 126 с.
- Фондовые материалы Министерства лесного хозяйства Тверской области: Книги учетов лесных пожаров на территории Тверской области с 2007 по 2014 год Министерства лесного хозяйства Тверской области.
- Экономика. Толковый словарь. М.: «ИНФРА-М», Изд-во «Весь Мир». Дж. Блэк / Общ. ред. И.М. Осадчая, 2000.
- Экономическая оценка биоразнообразия / Под. ред. С.Н. Бобылева, А.А. Тишкова. М., 1999. 112 с.

Поступила в редакцию 19.07.2016
Принята к публикации 09.02.2017

S.N. Zharinov¹, E.I. Golubeva²ECONOMIC EVALUATION OF FOREST FIRES EFFECTS
(CASE STUDY OF THE TVER OBLAST)

Approaches to economic evaluation of the damage caused by forest fires are discussed, taking into account various economic, ecological, social and biospheric functions of forests. The damage should be calculated in order to determine the cost-effectiveness of preventing or reducing the direct and indirect negative effects of forest fires. Ratio of the damage and the costs of its prevention determines the cost-effectiveness of investment and the selection of the most effective financing of environmental protection measures. A comprehensive economic evaluation of forest fires effects for the Tver Oblast includes three main blocks: forest products: timber, non-timber forest resources; forest functions: climate-regulating, water protection, water, recreation; and the cost of the restoration of damaged areas and fighting forest fires. Application of standard costs of some resources underestimates the damage, thus affecting the cost-effectiveness analysis for the planning of fire prevention measures. Suggested technique of damage calculation gives a normative value of the loss of forest benefits because of forest fires for the economy of the country and its regions.

Key words: damage, cost of forest resources and functions, costs of eliminating the consequences of forest fires, cost-effectiveness of fire prevention planning.

REFERENCES

- Ekonomicheskaya otsenka bioraznoobraziya [Economic assessment of biodiversity] / Pod. red. S.N. Bobyleva, A.A. Tishkova. M., 1999. 112 s. (in Russian).
- Ekonomika. Tolkovyy slovar'. [Economics. Dictionary] M.: «INFRA-M», Izd-vo «Ves'Mir». Dzh. Blek / Obshch. red. I.M. Osadchaya, 2000 (in Russian).
- Fondovyye materialy Ministerstva lesnogo khozyaystva Tverskoy oblasti: Knigi ucheta lesnykh pozharov na territorii Tverskoy oblasti s 2007 po 2014 god. [Records of forest fires within the Tver Oblast territory during 2007–2014] Ministerstva lesnogo khozyaystva Tverskoy oblasti (in Russian).
- Koryakin V.A. Opredeleniye razmera arendnoy platy pri ispol'zovanii lesov. [Calculation of rental rates for forest use] Metodicheskoye posobiye. M.: FAU VIPKLKH, 2013. 28 s. (in Russian).
- Lesnoy plan Tverskoy oblasti. [Forest plan of the Tver Oblast] [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: <http://les.tver.ru/index.php/normativnye-dokumenty>. Data obrashcheniya 22.07.2015 (in Russian).
- Lesokhozyaystvennyye reglamenti lesnichestv Tverskoy oblasti. [Forest management regulations for forest divisions of the Tver Oblast] [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: <http://les.tver.ru/index.php/normativnye-dokumenty>. Data obrashcheniya 22.07.2015 (in Russian).
- Obzor sanitarnogo i lesopatologicheskogo sostoyaniya lesov Tverskoy oblasti v 2014 godu i prognoz lesopatologicheskoy situatsii na 2015 god. [Review of sanitary and forest pathology status of the forests in the Tver Oblast in 2014 and the 2015 forecast of the forest pathology situation] M.: Filial FGU «Roslesozashchita» «Tsentr zashchity lesa Tverskoy oblasti», 2015 (in Russian).
- Postanovleniye Gosleskhoza SSSR ot 22.04.1986 № 1 [Decree of the State Committee of Forestry on 22.04.1986 № 1] «Instruktsii o poryadke privlecheniya k otvetstvennosti za narusheniye lesnogo zakonodatel'stva» (in Russian).
- Postanovleniye Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 08.05.2007 № 273 [Decree of the Government of the Russian Federation on 08.05.2007 № 273] «Ob ischislenii razmera vreda, prichinnogo lesam vsledstviye narusheniya lesnogo zakonodatel'stva» (in Russian).
- Postanovleniye Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 12.06.2003 № 344 [Decree of the Government of the Russian Federation on 12.06.2003 № 344] «O normativakh platy za vybrosy v atmosferynyy vozdukh zagryaznyayushchikh veshchestv statsionarnymi i peredvizhnymi istochnikami, sbrosy zagryaznyayushchikh veshchestv v poverkhnostnyye i podzemnyye vodnyye ob'yekty, v tom chisle cherez tsentralizovannyye sistemy vodootvedeniya, razmeshcheniye otkhodov proizvodstva i potrebleniya» (in Russian).
- Postanovleniye Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 22.05.2007 № 310 [Decree of the Government of the Russian Federation on 22.05.2007 № 310] «O stavkakh platy za yedinitu ob'yema lesnykh resursov i stavkakh platy za yedinitu ploshchadi lesnogo uchastka, nakhodyashchegosya v federal'noy sobstvennosti» (in Russian).
- Prikaz Federal'noy sluzhby lesnogo khozyaystva Rossii ot 03.04.1998 № 53 [Order of the Federal Forestry Service of Russia on 03.04.1998 № 53] «Ob utverzhdenii instruktsii po opredeleniyu ushcherba, prichinyayemogo lesnymi pozhamami» (in Russian).
- Prikaz Gosudarstvennogo komiteta Rossiyskoy Federatsii po okhrane okruzhayushchey sredy ot 05.03.1997 № 90 [Order of the State Committee of the Russian Federation for Environment Protection on 05.03.1997 № 90] «Ob utverzhdenii metodik rascheta vybrosov zagryaznyayushchikh veshchestv v atmosferu» (in Russian).
- Prikaz Rosleskhoza ot 29.12.2007 № 523 [Order of the Russian Committee of Forestry on 29.12.2007 № 523] «Ob utverzhdenii metodicheskikh dokumentov» (in Russian).
- Uglerod v biogeotsenozakh. [Carbon in biogeocenoses] Chteniya pamyati akademika V.N. Sukacheva, XV. M., 1997. 126 s. (in Russian).
- Vakurov A.D. Lesnyye pozhary na Severe. [Forest fires in the North] M., 1975. 100 s. (in Russian).

¹ Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Department of Environmental Management, post-graduate student; e-mail: snzharinov@mail.ru

² Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Department of Environmental Management, Professor, D.Sc. in Biology; e-mail: egolubeva@gmail.com

Yedinaya mezhvedomstvennaya informatsionno-statisticheskaya sistema (EMISS). [Integrated interdepartmental informational and statistical system] [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.fedstat.ru>. Data obrashcheniya: 11.02.2015 (in Russian).

Zamolodchikov D.G., Grabovskiy V.I., Krayev G.N. Regional'naya otsenka byudzheta ugleroda lesov (ROBUL).

Versiya 1.1. [Regional assessment of carbon budget in forests. Version 1.1] M.: TSEPL RAN, 2011. [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: www.cepl.rssi.ru/regional.htm. Data obrashcheniya: 06.11.2015. (in Russian).

Zamolodchikov D.G., Kobyakov K.N., Kokorin A.O., Aleynikov A.A., Shmatkov N.M. Les i klimat. [Forest and climate] M.: Vsemirnyy fond dikoy prirody (WWF), 2015. 40 s. (in Russian).

Received 19.07.2016

Accepted 09.02.2017