

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ СОСТАВЛЯЮЩИХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ ЛЕСОПОЖАРНЫХ СИТУАЦИЯХ

Доктор сельхоз. наук, кандидат техн. наук *Ю.В. Подрезов*
ФБГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)
Московский физико-технический институт

Выполнен анализ особенностей оценки составляющих экономического ущерба от лесных пожаров и чрезвычайных лесопожарных ситуаций. Приведены, разработанные автором динамические математические модели для мониторинговой и прогнозной оценок основной составляющей экономического ущерба от лесных пожаров и вызываемых ими ЧЛС, а, именно - от потерь древесины. При этом особенностью указанных математических моделей для мониторинговой (при $t=0$) и прогнозной оценок является то, что они позволяют рассчитывать экономический ущерб от потерь древесины не только приспевающего, спелого и перестойного древостоя, но от уничтожения или повреждения молодняков естественного или искусственного происхождения, не сомкнувшихся лесных культур и подроста на площадях, пройденных мерами содействия естественному возобновлению.

Ключевые слова: древесина, древостой, динамические математические модели для мониторинговой и прогнозной оценок, лесная площадь, лесной пожар, метеоусловия, ущерб, чрезвычайные лесопожарные ситуации, экономический ущерб.

FEATURES OF ASSESSING THE COMPONENTS OF ECONOMIC DAMAGE IN EMERGENCY FOREST FIRE SITUATIONS

Dr. of agricultural sciences, Ph.D (Tech) *J.V. Podrezov*
FC VNII GOCHS EMERCOM of Russia
Moscow Institute of physics and technology (state University)

The article analyzes the features of assessing the components of economic damage from forest fires and emergency forest fire situations. the dynamic mathematical models developed by the author for monitoring and predictive estimates of the main component of economic damage from forest fires and the emergencies caused by THEM, namely, from the loss of wood, are Presented. At the same time, the peculiarity of these mathematical models for monitoring (at $t=0$) and forecast estimates is that they allow calculating the economic damage from the loss of wood not only from ripening, ripe and over-standing stands, but from the destruction or damage of young plants of natural or artificial origin, non-closed forest crops and undergrowth in areas covered by measures to promote natural regeneration.

Keywords: wood, tree stand, dynamic mathematical models for monitoring and forecast assessments, forest area, forest fire, weather conditions, damage, emergency forest fire situations, economic damage.

Лесные пожары не только в нашей стране, но и во всем мире являются источниками большого количества чрезвычайных лесопожарных ситуаций (далее – ЧЛС). Крупные лесные пожары, которые зачастую и являются источниками ЧЛС различных масштабов,

возникают, как правило, в засушливые летние периоды, когда более 10 дней над лесными площадями не выпадали осадки. При этом в лесах устанавливается четвертый (высокая пожарная опасность погодных условий) или пятый класс (чрезвычайная пожарная опасность погодных условий) пожарной опасности погодных условий по критерию Нестерова.

Поражающие факторы источников ЧЛС, к которым следует отнести термический фактор - воздействие высоких температур и воздействие дымов, снижение содержания кислорода в атмосферном воздухе, наносят значительный ущерб населению, разрушая и сжигая дома, расположенные на лесных площадях (а, порой приводят и к гибели людей), объектам экономики и окружающей природной среды.

Как известно лесу присущ ряд экономических, экологических и социальных функций. Лесные пожары полностью уничтожают или сильно снижают возможности леса для реализации этих функций.

О прекращении или снижении экономической (сырьевой) функции мы поговорим ниже.

А, вот экологическая функция леса очень важна для жизни и деятельности человека, влияет она и на диких животных, птиц, растительность.

Прекращение или снижение экологической функции леса, которая включает следующие средозащитные функции:

- санитарно-гигиеническую;
- водоохранную и водорегулирующую;
- почво- и полезащитную

приводит к загрязнению окружающей природной среды (в частности, атмосферного воздуха), эрозии почвы и т.п. Кроме того сюда следует отнести и гибель животных, птиц и растений, как занесенных в Красную книгу РФ, так и промысловых животных и птиц.

К социальной функции леса следует отнести ряд факторов, которые трудно оценить в стоимостном выражении. Прекращение или снижение социальной функции леса предполагает и приводит к ухудшению состояния здоровья населения, снижению продолжительности их жизни и трудовой деятельности, стрессовым состояниям населения и т.п. На местах пожаров, особенно вблизи крупных населенных пунктов, снижается или прекращается выполнение лесом и рекреационной функции. Люди перестают приезжать для отдыха, сбора грибов, ягод, лекарственных растений и т.п. В социальный ущерб мы включаем и снижение или потерю рекреационных функций леса.

Анализ проблем в лесной отрасли свидетельствует о множестве проблем нормативных и правовых в лесной отрасли, которые накопились за последние несколько десятилетий. Ряд положений Лесного кодекса привел к тому, что многие лесопользователи, прежде всего, арендаторы не заботятся о своевременном проведении мероприятий по защите леса от пожаров, о восстановлении лесов после рубок или после лесных пожаров, повреждения лесов вредителями. Все это существенно снижает количество лесного древостоя, особенно ценных пород. Существенно в последние годы снижено количество лесных работников, прежде всего нижнего звена - лесников. Все это негативно отражается на состоянии лесного фонда страны.

В последние годы в Российской Федерации отмечается рост лесных площадей, пройденных огнем пожаров, а также количества лесных пожаров, которые вызваны, прежде всего, недостаточным финансированием служб наземной и авиационной охраны лесов и рядом других объективных и субъективных причин.

Особенно отличился по количеству лесных пожаров и пройденных огнем лесных площадей 2019 год. Леса горели и весной, вследствие плохо организованных палов прошлогодней травы, и летом, когда были плохо организованы лесопожарный мониторинг и борьба с лесными пожарами, и осенью по тем же причинам, что и летом. Причем появилась у руководителей регионов нормативная "зацепка", позволяющая не тушить лесные пожары, если ущерб от них не превышает затрат на их тушение. И этим многие руково-

дители неоднократно пользовались. Далеко не везде, конечно, но такие факты были. Однако, такое положение в лесопожарной отрасли недопустимо. Ведь лес не только источник сырья, но и основной источник экологии - чистого атмосферного воздуха. Он является "легкими" планеты. Особенно это касается российских лесов. Россия по лесной площади и запасам древостоя занимает первое место в мире. Необходимо постоянно заботиться о сохранности и приумножении лесов.

Частота лесопожарного мониторинга и, соответственно, число обнаруживаемых и ликвидируемых в начальной стадии лесных пожаров снижена вследствие недостаточного финансирования работ по мониторингу лесных пожаров. А, ведь обнаружение лесных пожаров **именно** в начальной стадии горения позволяет не допустить их перерастания в чрезвычайные лесопожарные ситуации. Когда лесной пожар приобретает большие размеры и переходит в категорию крупного пожара его тушение или же тушение множества небольших пожаров требует привлечения уже значительно большего количества сил и средств и заметно увеличивает ущерб от лесных пожаров.

Следует отметить, что для удешевления и повышения оперативности мониторинга лесных пожаров и ЧЛС стали активно применяться, особенно в последние годы, беспилотники, что является положительным фактом в лесном хозяйстве и позволит снизить затраты на традиционный мониторинг с помощью самолетов и другой авиационной техники. Конечно, здесь - в применении таких аппаратов есть свои проблемы, связанные с планированием полетов, подготовкой соответствующих специалистов, организацией хранения и их эксплуатацией. Действительно, ведь нужно, наверное, создавать соответствующие базы беспилотников, территориально распределенные на больших лесных площадях нашей страны. Необходимо также и предусматривать решение ряда организационных вопросов, связанных с их эксплуатацией, предоставлением полученной информации, а также рядом технических вопросов.

В Российской Федерации ведутся, и довольно широко, работы по совершенствованию лесопожарного мониторинга, основанного на применении беспилотных аппаратов в Рослесхозе и МЧС России. Возможно ведение таких работ и в Министерстве обороны нашей страны.

Но аналогичные разработки осуществляются и в США, Австралии, Канаде, где леса занимают довольно большие площади, а лесные пожары также являются определенным "бичем" для населения и экономики этих стран.

Но, безусловно мониторинг лесных пожаров и ЧСЛ не решает проблему ущерба от лесопожарных опасностей. Однако, он позволяет при правильной организации и своевременности поставки исходных данных для моделирования оценки ущерба, а в последствии и принятия обоснованных управленческих решений по борьбе с пожарами, снизить величину такого ущерба.

Лес составляют значительную часть природных богатств нашей страны. Получаемая древесина используется во многих отраслях экономики: в химической, мебельной, бумажной, текстильной строительной промышленности, в сельском хозяйстве, в оборонном комплексе и ряде других отраслей. Все это подтверждает ценность лесных ресурсов для экономики страны. Поэтому снижая ущерб от лесных пожаров мы повышаем и эффективность экономики. Последнее способствует экономическому росту страны и повышению благосостояния населения.

Следует отметить, что борьба с лесными пожарами ведется постоянно, но на эффективность ее накладывают и ряд других природных факторов, в частности метеорологические условия.

Влияет на развитие лесных пожаров и рельеф местности где произрастает лес.

Проблему оценки ущерба от лесных пожаров и вызываемых ими ЧЛС следует отнести к крупной научной проблеме, имеющей важное значение для экономики лесной отрасли и, в целом, экономики страны.

Анализ существа данной проблемы свидетельствует о том, что в настоящее время в нашей стране проблема оценки ущерба не может быть полностью решена. Чем это вызвано? Это обусловлено, с одной стороны, отсутствием четко разработанных, проверенных практикой моделей и методик, сложностью сбора мониторинговых и прогностических данных, а с другой стороны, и в большей степени, еще пока крайне тяжелым и нестабильным положением в лесной отрасли. Да, в последние годы в связи с действующим Лесным кодексом снижены требования к осуществлению контроля лесопожарной безопасности. Нарушителями требований лесопожарной безопасности нередко являются недобросовестные арендаторы лесных участков.

Поэтому, и по ряду других субъективных и объективных причин приходится рассматривать проблему прогнозирования и оценки ущерба от ЧС либо частично, либо с большим количеством допущений и ограничений, либо предлагать чисто качественную оценку.

Вместе с тем, знание величины ущерба, в первую очередь, необходимо для проведения корректной и наиболее адекватной и приближенной к реальным условиям оценки эффективности затрат и информационно - аналитической поддержки принимаемых управленческих решений по ликвидации ЧЛС.

Важно и необходимо проводить оценку ущерба от лесных пожаров и вызываемых ими ЧЛС на всех уровнях управления не только Рослесхоза, но и МЧС России, а также арендаторами лесных участков. При этом, речь идет как о мониторинговой, так и прогнозной оценках ущерба [1-2].

Лесные пожары наносят экономический, экологический, социальный виды ущерба. Анализ существа проблемы оценки ущерба от лесных пожаров и вызываемых ими ЧЛС позволяет выделить в качестве базовой составляющей полного ущерба - экономическую составляющую, иначе говоря, экономический ущерб от лесных пожаров и ЧЛС, вызываемых различными видами лесных пожаров.

Рассмотрим из чего же складывается экономический ущерб от лесных пожаров и ЧЛС.

Безусловно, основными потребительскими свойствами лесных насаждений обладает древесина.

При этом следует различать лесные насаждения по возрастным характеристикам. А именно можно выделить древостой следующих видов:

- молодняк;
- средневозрастной;
- приспевающий;
- спелый;
- пересстойный.

Экономической оценке необходимо подвергать все лесные насаждения, включая молодняк, средневозрастные, приспевающие и спелые. При этом, следует отметить, что молодняк бывает, как естественного (природного происхождения), так и искусственного происхождения (в результате работ по лесоразведению). Следует отметить, что молодняк (молодой лес) естественного происхождения появляется на лесных площадях естественным путем, т.е. при распространении семян лесных пород ветром, птицами и т.п., молодняк искусственного происхождения появляется на лесных площадях при проведении лесовосстановительных работ после лесных пожаров, поражений участков леса лесными вредителями, иначе говоря, за счет, как правило, высадки саженцев лесных пород на лесных площадях.

Результаты исследований показывают, что потребительскими свойствами обладают только древесина в спелом возрасте. Исходя из сказанного, целесообразно оценку древостоев производить по эффекту, ожидаемому в спелом возрасте, дисконтированному к моменту оценки. Поэтому, ущерб при ЧЛС лесу, как источнику древесины, определяется как сумма ущербов от потерь древесины при уничтожении приспевающего, спелого и

перестойного древостоя и ущерба при уничтожении молодняка естественного и искусственного происхождения.

В данной статье, ввиду достаточно сложной и объемной оценки всех видов ущерба, включая экономический, целесообразно рассмотреть моделирование основной составляющей экономического ущерба от лесных пожаров и вызываемых ими ЧЛС, а, именно - от потерь древесины.

Для вышеуказанной оценки автором данной статьи разработана следующая динамическая математическая модель,:

$$П_{д,t} = П_{д,t}^д + П_{д,t}^м, \quad (1)$$

где $П_{д,t}$ – общий ущерб от потерь древесины на интервале упреждения (t,ч), руб.;

$П_{д,t}^д$ – ущерб от потерь древесины при уничтожении приспевающего, спелого и перестойного древостоя на интервале упреждения (t,ч), руб.;

$П_{д,t}^м$ - ущерб от потерь древесины при уничтожении молодняка естественного и искусственного происхождения на интервале упреждения (t,ч), руб.

Данная модель позволяет осуществлять как мониторинговую, так и прогнозную оценки ущерба от потерь древесины при различных видах лесных пожаров.

В настоящее время накоплен достаточно обширный статистический материал по лесам в различных формах его представления. Его целесообразно применять для мониторинговой и прогнозной оценки экономического ущерба от лесных пожаров и вызываемых ими ЧЛС по потерям древесины, что повысит точность оценок ущерба от лесных пожаров различных видов.

Таким образом, задача оценки экономического ущерба от лесных пожаров по потерям древесины в нашей стране может быть успешно решена.

Литература

1. Подрезов Ю.В. Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук на тему: “Методологические основы прогнозирования динамики и последствий чрезвычайных лесопожарных ситуаций”. - Московский государственный университет леса. - 2005г.
2. Подрезов Ю.В. Особенности применения беспилотных летательных аппаратов для мониторинга чрезвычайных лесопожарных ситуаций. Журнал «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций», № 3 за 2019.

Сведения об авторе

Подрезов Юрий Викторович, доцент, заместитель заведующего кафедрой Московского физико-технического института (государственного университета); главный научный сотрудник научно-исследовательского центра ФГБУ ВНИИ ГЧС (ФЦ). Тел.: 8-903-573-44-84; e-mail: uvp4@mail.ru;