

10. Рунов Е.В., Терехов О.С. К вопросу об активности каталазы в некоторых лесных почвах // Почвоведение. – 1960. – №9. – С.27–30.
11. Сорокин Н.Д. Микрофлора таежных почв Средней Сибири. – Новосибирск: Наука, 1981. – 144с.
12. Сорокин Н.Д., Горбачев В.Н. Микробиологическая диагностика лесных почв юга Средней Сибири // Изв. СО АН СССР. – 1990. – Вып. 3. – С.137–140.
13. Сорокин Н.Д. Микробиологическая диагностика лесорастительного состояния почв Средней Сибири. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. – 221 с.
14. Тен Хак Мун. Микробиологические процессы в почвах островов притихоокеанской зоны. – М.: Наука, 1977. – 179 с.
15. Теплер Е.З. Изучение бактерий корневой зоны растений на корнях // Практикум по микробиологии. – М.: Высш. шк., 1972. – 198 с.
16. Хазиев Ф.Х. Ферментативная активность почв. – М.: Наука, 1976. – 178 с.
17. Хазиев Ф.Х. Методы почвенной энзимологии. – М.: Наука, 2005. – 252 с.
18. Berge's., Ens. N.R., Kreig I.G. Holt Manual of determinative bacteriology. – Baltimore: the Williams and Wilkins CO, 1994. – 787p.
19. Greaves M.P., Darbyshire I.F. The mucellogineus layer on plant roots // Soil boil. Biochim. – 1972. – Vol.4. – P.443–492.
20. Meyer J.R. Selective influence on populations of pluzosphere or rhizoplane bacteria and actinomycetes by mucorhizas formed by Glomusdasciculatum // Soil Biol. Biochem. – 1986. – Vol.18. – № 2. – P.191–196.
21. Methods in soil biology /F Schiner, R. Ohlinger, E. Kandeler [at el]. – Berlin: Springer-Verlab, 1996. – 426 p.
22. Swaby E.S., Sperber F.W. Phosphate dissol wing microorganisms in the rhizosphere of legumes in nitrition of legumes. – Butterworthe. – 1959. – P.106–112.
23. Thom C.A. Manual of the Penicillia. – Jova, 1956. – 230 p.



УДК 630.431

А.В. Волокитина

ПИРОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКПЕРТИЗА РЕСУРСОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Автором предлагается внести дополнения в оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС) ресурсодобывающих предприятий пирологической экспертизой. Определены задачи пирологической эспертизы и предложен метод ее проведения.

Ключевые слова: пирологическая экспертиза, оценка природной и реальной пожарной опасности, прогноз поведения лесных пожаров.

A.V. Volokitina

RESOURCE-PRODUCING ENTERPRISE PYROLOGICAL EXPERT EXAMINATION

The author offers to introduce addendum into the estimation of the resource-producing enterprise environment impact (EEI) in the form of the pyrological expert examination. The pyrological expert examination tasks are determined and the technique to conduct it is offered.

Key words: pyrological expert examination, estimation of the natural and real fire danger, forest fire behavior forecast.

Введение. Пожары растительности (особенно лесные пожары) являются очень важным экологическим фактором. Освоение природных ресурсов, как правило, сопровождается увеличением количества антропогенных источников загорания. Экологическое влияние «дополнительных» пожаров на природу может превышать влияние промышленного загрязнения среды, а при некоторых ситуациях – создавать угрозу самим промышленным объектам и населенным пунктам. Поэтому одним из компонентов экологической

экспертизы ресурсодобывающих предприятий в лесной зоне и в зоне тундры (особенно нефтегазодобывающих и лесозаготовительных) должна быть пирологическая экспертиза.

Официальным началом деятельности по оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) в России принято считать 1985 год, когда в проектной документации по строительству предприятий, зданий и сооружений было рекомендовано выполнять «комплексную оценку по рациональному использованию природных ресурсов и предотвращению отрицательного воздействия на флору и фауну» [5]. В 1992 году было принято решение Госкомприродой СССР: «не принимать на государственную экологическую экспертизу проекты без ОВОС» [7,9]. Для проведения ОВОС, прежде всего, готовится проект заявления о воздействии на окружающую среду и само заявление. Затем проводятся общественные слушания по намечаемому объекту. Только после этого выполняется согласование перечня экологических условий для завершения выработки и реализации решений по объекту с Министерством природных ресурсов и экологии России. Именно на данном этапе целесообразно выяснить необходимость проведения дополнительно пирологической экспертизы для территории планируемого объекта. Прежде всего, это касается нефтегазодобывающих и лесозаготовительных предприятий. Поэтому в Институте леса им.В.Н.Сукачева СО РАН разрабатывается метод проведения пирологической экспертизы, основанный на многолетних фундаментальных исследованиях природы пожаров растительности, с целью определения и прогнозирования влияния ресурсодобывающих предприятий на горимость лесов, а также для повышения уровня лесопожарной охраны в зоне их воздействия.

Особенности воздействия нефтегазовых комплексов на окружающую среду. Пирологическая экспертиза имеет своеобразие в разных природных зонах и при различных типах предприятий. Поэтому необходима разработка специального методического руководства, включающего в необходимых случаях и полевые исследования.

Строительство и эксплуатация нефтегазовых комплексов (НГК) изменяют характер растительных горючих материалов (РГМ), условия их увлажнения и высыхания, повышают пирологическую расчлененность территории, ее доступность и количество антропогенных источников огня на ней. При создании НГК происходит вырубка леса на трассах дорог и трубопроводов, на строительных площадках наблюдается частичное или полное сдирание напочвенного покрова гусеницами тракторов, появляются карьеры и канавы.

На открытых участках, где вырублен лес, высыхание основных проводников горения (ОПГ) главной группы растительных горючих материалов, определяющей возможность возникновения и распространения горения по территории, происходит быстрее, чем под пологом леса, что повышает пожарную опасность.

Сдирание напочвенного покрова (минерализация) затрудняет распространение горения, но на обнаженной поверхности довольно быстро может развиваться осоковый или злаковый покров, что, напротив, значительно увеличивает пожарную опасность, поскольку весной и засушливой осенью может образоваться достаточный для распространения горения запас травяной ветоши, «созревающей» уже при первом классе засухи по условиям погоды.

Откачивание воды из скважин при нефтегазодобыче может понизить уровень грунтовых вод и спровоцировать процессы разболачивания, что сопровождается высыханием мха и подстилки на заболоченных участках и повышением природной пожарной опасности (ППО).

Дороги и трубопроводы, проложенные поперек даже слабых склонов, препятствуют поверхностному стоку и вызывают переувлажнение и заболачивание, особенно при тяжело-суглинистых подстилающих грунтах, а также усыхание насаждений. Если в процессе заболачивания разрастаются мхи (политрихум, сфагнум), то ППО – снижается, а если разрастаются осоки и злаки – то ППО возрастает. Ниже дороги по склону может происходить пересыхание почвы и увеличение пожарной опасности.

Особую роль играют потери нефти. С одной стороны, они отравляют среду, уничтожают растительность, то есть часть растительных горючих материалов, но с другой стороны – сама нефть является горючим материалом.

Дороги и трубопроводы могут играть роль противопожарных барьеров на пути распространения лесных пожаров (если не зарастают злаками и осоками) и тем самым облегчают борьбу с ними. Но таежные дороги служат также путями проникновения в лес людей – носителей источников огня. Кроме наземного транспорта, в нефтегазовой отрасли очень широко используется авиатранспорт, особенно вертолеты, поэтому практически любая, самая удаленная точка тайги в районе стала доступной. Современное кризисное состояние экономики, безусловно, усилит посещаемость лесов людьми в целях сбора ягод, грибов, охоты и рыбной ловли, что еще больше увеличит количество источников огня.

В критические погодные периоды (в особо засушливое и жаркое лето) может появиться опасность возникновения крупных пожаров в зонах разработки нефтегазовых месторождений и возле трубопроводов. Это создает угрозу уничтожения важных хозяйственных объектов, возможность возникновения пожаров на

нефтяных и газовых скважинах, гасить которые очень трудно. Пожары могут распространяться на большие лесные площади, а также угрожать населенным пунктам. И наконец, выгорание торфяных залежей в районах НГД и по трассам трубопроводов может привести к последующему широкому обводнению территории и значительному удорожанию работ.

Оценка природной пожарной опасности. Термин «пожарная опасность» означает угрозу возникновения пожара, выражаемую его вероятностью [4]. В принципе, пожарная опасность в лесу должна оцениваться по величине вероятного ущерба от пожаров, но поскольку рассчитывать ущерб очень сложно, то пожарную опасность обычно оценивают вероятным числом возникающих пожаров. Но возникающие пожары в освоенных районах достаточно быстро ликвидируются на малых площадях, а в малонаселенных районах они горят долго и охватывают большие площади. Поэтому было предложено оценивать текущую пожарную опасность вероятным числом действующих пожаров в данный день на единице площади (1 млн га), то есть вероятной плотностью действующих пожаров [11].

Необходимо различать *природную пожарную опасность леса* и *реальную пожарную опасность в лесу*. Природная пожарная опасность участка растительности отражает готовность к загоранию растительных горючих материалов и распространению горения по участку («пожарная зрелость»). Иными словами, *природная пожарная опасность* (ППО) определяется природой объекта горения, то есть характером и состоянием РГМ.

Характер у многих видов РГМ закономерно изменяется в течение сезона с отращиванием и отмиранием растений и их частей, т.е. зависит от фенологических периодов. Важнейшим состоянием РГМ в плане горения является их влагосодержание. Влагосодержание растительных горючих материалов определяется балансом увлажняющих и иссушающих факторов (метеофакторов) и выражается уровнем засухи. Уровень засухи оценивается величиной лесопожарного показателя засухи, который рассчитывается таким образом, чтобы отражать влагосодержание принятого за эталон слоя зеленых мхов на дренированных почвах в среднетаежных лесах [12].

Следовательно, природная пожарная опасность участка растительности – это как бы его потенциальная пожарная опасность. Реализоваться в виде пожара она может только в случае появления источника огня. Таким образом, если к факторам природной пожарной опасности (комплекс РГМ, фенологический период, уровень засухи) добавить вероятность появления источника огня, то получим уже *реальную пожарную опасность*.

Для рациональной организации лесопожарной охраны в районе, включая противопожарное устройство территории и лесопожарную профилактику, необходимы:

1. Анализ горимости лесов, включая ее динамику по годам и на территории района, изучение факторов, определивших именно такую динамику горимости: а) характера растительности; б) климатического фактора (фенологической периодичности); в) погодного фактора (засухи, дождливые периоды); г) специфических местных факторов (НГК, их разведка, строительство и эксплуатация).

2. Совершенствование оценки природной пожарной опасности.

3. Составление прогноза горимости на будущие годы.

Для своевременного обнаружения возникающих пожаров необходимы:

1. Данные аэрокосмического мониторинга пожаров.

2. Деление пожароопасного сезона на периоды и подбор типовых районных шкал пожарной опасности по условиям погоды для леса [10, 13].

Для управления действующими пожарами важно составление прогноза их поведения, т.е. скорости распространения, интенсивности развития (переход низового пожара в верховой и почвенный), последствий (в виде отпада в древостое), а также проведение расчета необходимых сил и средств для пожаротушения. Для этого важное значение приобретает создание информационной базы данных для составления карт растительных горючих материалов [1,3].

Задачи пирологической экспертизы. Итак, пирологическая экспертиза проектируемых и действующих ресурсодобывающих предприятий должна включать:

- 1) оценку природной пожарной опасности территории;

- 2) оценку распределения источников как по территории, так и во времени загорания;

- 3) прогноз поведения пожаров растительности в зависимости от метеорологических условий;

- 4) прогноз последствий пожаров;

- 5) расчет необходимых сил и средств пожаротушения;

- 6) рекомендации по совершенствованию противопожарного устройства территории.

Оценка природной пожарной опасности. В процессе лесоустройства с 80-х годов прошлого века составляются «Лесопожарные карты», отражающие интегрированную оценку природной пожарной опасности. В основе их – «Шкала оценки лесных участков по степени опасности возникновения в них пожаров», предложенная И.С.Мелеховым [6], которая впоследствии была дополнена Овсянниковым [8] и включена в лесоустроительную инструкцию. Шкала содержит 5 классов: наиболее пожароопасный – I класс пожарной опасности (I КПО). Он включает хвойные молодняки, сплошные вырубки, захлапленные гари, сосняки лишайниковые и верещатники. Наименее пожароопасный – V КПО – включает ельники, березняки и осинники долгомошные, ельники сфагновые и приручейные. К сожалению, все травяные типы леса отнесены к IV КПО, но при участии в напочвенном покрове злаков и осок данные типы пожароопасны уже при первом классе засухи по условиям погоды весной и засушливой осенью. Эта информация отражена в примечании к «Шкале...», но на практике используется «Лесопожарная карта», где это примечание никак не отражается. Более точные карты природной пожарной опасности (карты ППО) могут быть составлены на основе крупномасштабных карт растительных горючих материалов (карт РГМ). Карты РГМ представляют характеристику растительных горючих материалов и скорости их пожарного «созревания» по периодам пожароопасного сезона (весна (осень) и лето). На самих картах отражаются основные проводники горения (ОПГ), а в пирологическом описании – характеристика других групп РГМ.

В зависимости от вида и качества имеющейся на объект лесоустроительной информации карты РГМ и карты ППО могут быть составлены автоматизированно или вручную. При отсутствии или недостаточном качестве лесоустроительной информации указанные карты могут быть составлены на основе использования имеющейся аэрокосмоинформации [1].

Оценка распределения источников загорания как по территории, так и во времени. Влияние нефтегазодобывающих объектов на горимость лесов проявляется в значительном увеличении количества антропогенных источников огня и пройденной пожарами площади (особенно в малонаселенных районах). Данные о лесных пожарах для конкретной территории имеются в лесничествах и авиабазах. Выполняется привязка мест возникновения пожаров к квартальной сети, отражаются их площади. В материалах лесоустройства, как правило, приводится график по лесным пожарам по годам за ревизионный период (за последние 10 лет).

Прогноз поведения пожаров растительности в зависимости от метеорологических условий. Поведение пожаров растительности включает в себя скорость распространения тактических частей пожара (фронтальной, тыловой и фланговых кромок пожара), интенсивность горения, развитие пожара (например, возможность перехода низового пожара в верховой или почвенный). Прогноз поведения пожара возможен на основе карты растительных горючих материалов. Для оперативного составления карты РГМ необходимо создание специальной информационной базы.

Прогноз последствий пожаров. Лесные пожары наносят большой ущерб обществу. Охрана лесов от пожаров снижает ущерб, но в то же время сами расходы на охрану являются потерями для общества. Оптимальным является такое положение, когда затраты на охрану и сумма ущерба минимальны. Но для обоснованного расчета минимума нужна правильная оценка ущерба. До настоящего времени, к сожалению, нет методики, всесторонне учитывающей вред от лесных пожаров. В расчеты, как правило, включаются потери древесины. Прогноз отпада в древостоях разного состава также возможен при использовании карт РГМ, которые позволяют прогнозировать интенсивность горения на том или ином лесном участке в зависимости от метеорологических условий. При расчетах учитываются: возможная интенсивность горения, древесная порода и ее средний диаметр.

Расчет необходимых сил и средств пожаротушения. Концептуальный подход к решению проблемы пожаров растительности с течением времени меняется. Если раньше все пожары считались исключительно вредным явлением, с которым надо вести самую активную борьбу, то в настоящее время в связи с развитием экологических взглядов на роль огня как периодически действующего природного фактора ставится задача управления пожарами растительности [1]. «Управление пожарами» следует понимать как в широком, так и в узком плане. В широком плане оно включает устранение антропогенных причин возникновения пожаров (противопожарная пропаганда), условий распространения пожаров (противопожарное устройство); создание благоприятных условий для своевременного обнаружения пожаров и борьбы с ними (космический мониторинг пожаров, авиапатрулирование, сеть пожарно-наблюдательных пунктов, дорожная сеть) и т.д. Управление пожарами в узком плане следует понимать как контролирование развития возникающих пожаров на основе прогноза их поведения и последствий. Для решения обеих задач целесообразно использовать карты РГМ. Карты РГМ служат главной частью информационной базы для разработки программы прогноза поведения пожаров, а также для расчета необходимых сил и средств пожаротушения.

Рекомендации по совершенствованию противопожарного устройства территории. Очевидно, что люди, работающие на буровых, будут служить дополнительными источниками загорания для окружающего леса. Может вспыхнуть пожар и на самой буровой площадке и распространиться на лес. С другой стороны,

сильный лесной пожар, особенно верховой, может создать чрезвычайную ситуацию на буровой площадке. Поэтому при строительстве буровых площадок необходимо осуществлять комплекс профилактических противопожарных мероприятий. Основным мероприятием является создание вокруг буровой площадки заградительной противопожарной полосы. Для этого прокладывают две минерализованные полосы на расстоянии 20–30 метров друг от друга. Пространство между ними делят на клетки по 0,05–1,10 га дополнительными минерализованными полосами. Из клеток удаляют валеж, вырубает и удаляют подрост, молодые хвойные деревья, но обязательно оставляют березы и осины. Напочвенный покров в клетках выжигают. Выжигание должно проводиться при невысоком уровне засухи в вечернее время. На каждой буровой должен иметься комплект ручных средств для тушения лесных пожаров. Необходимо учитывать, что заградительная полоса не может выполнять роль надежной защиты объекта от верхового пожара. При возникновении и развитии сильного лесного пожара, движущегося в сторону любого объекта, включая и населенные пункты, заградительная полоса должна использоваться в качестве опорной линии для заблаговременного отжига [2].

Разработка метода пирологической экспертизы. Решение перечисленных выше задач пирологической экспертизы возможно при наличии информации о распределении растительных горючих материалов по территории и их характеристике, включающей, прежде всего, оценку типов основных проводников горения (типов ОПГ), динамику их пожарного созревания в зависимости от метеорологических условий, характер горения и скорость его распространения, интенсивность горения, которая определяет возможность развития пожара (т.е. переход из одного вида в другой) и его последствия. Получение такой информации возможно при наличии крупномасштабной карты растительных горючих материалов (карты РГМ), принципиальные методы составления которых разработаны в Институте леса им. В.Н.Сукачева СО РАН. Но для выполнения пирологической экспертизы на конкретное предприятие необходима привязка имеющихся разработок к конкретным природным условиям с учетом вида и качества имеющейся на данную территорию информации.

Необходимая информация. Условно можно выделить три ее вида: 1) информация из фондовых и опубликованных материалов; 2) аэрокосмоинформация и топокарты; 3) информация, собранная при полевых исследованиях.

К первой группе относятся: а) сведения о горимости лесов района (число пожаров, их площадь) за максимально возможное количество лет; б) даты возникновения и ликвидации каждого пожара в районе за последние 10 лет; в) координаты каждого пожара за последние 10 лет; г) метеоданные для расчета лесопожарного показателя засухи (с апреля по сентябрь) по ближайшей метеостанции за последние 10 лет; д) подробные описания типов леса и типов нелесных биогеоценозов района; е) лесоустроительные материалы по району (планы лесонасаждений, таксационные описания, характеристика лесного фонда); ж) сведения о НГК и освоении территории района.

Вторая группа информации включает: а) зимние космоснимки на район (масштаб 1:200 000 – 1:1000 000); б) спектрональные космоснимки на район (масштаб 1:200 000); в) аэрофотоснимки на ключевые участки (масштаб 1:10 000 – 1:30 000); г) топокарты на территорию рассматриваемого района (масштаб 1:100 000 – 1:200 000).

К третьей группе информации относятся: а) результаты маршрутных пирологических обследований на профилях, максимально учитывающих типологическое разнообразие растительности (включая обследование крупных гарей на территории); б) результаты наблюдений за пожарным созреванием в связи с погодой на пробных площадях, заложенных в различных категориях участков; в) результаты исследований по влиянию на пожарную опасность территории конкретного нефтегазового комплекса.

Заключение. Освоение природных ресурсов, как правило, сопровождается увеличением количества антропогенных источников загорания. Экологическое влияние дополнительных пожаров на природу может даже превышать влияние промышленного загрязнения среды. Поэтому одним из компонентов экологической экспертизы ресурсодобывающих предприятий должна быть пирологическая экспертиза.

На основе предложенного в статье метода на примере Юрубченского месторождения, обладающего наибольшими геологическими запасами ресурсов в Красноярском крае, начата разработка методического руководства по пирологической экспертизе действующих и проектируемых нефтегазовых комплексов.

Литература

1. Волокитина А.В., Софронов М.А. Классификация и картографирование растительных горючих материалов. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. – 314 с.
2. Волокитина А.В., Софронова Т.М. Защита населенных пунктов от лесных пожаров. – Красноярск: Изд-во Ин-та леса им.В.Н.Сукачева СО РАН, 2011. – 71 с.
3. Прогноз поведения лесных пожаров / А.В. Волокитина, М.А. Софронов, М.А. Корец [и др.]. – Красноярск: Изд-во Ин-та леса им.В.Н.Сукачева, 2010. – 211 с.

4. Курбатский Н.П. Терминология лесной пирологии // Вопросы лесной пирологии. – 1972. – С.171–230.
5. Максименко Ю.Л., Горкина И.Д. Оценка воздействия на окружающую среду: пособие для практиков. – М.: РЭФИА, 1996. – 92 с.
6. Мелехов И.С. Природа леса и лесные пожары. – Архангельск: ОГИЗ, 1947. – 60 с.
7. Методика оценки воздействия промышленных предприятий на окружающую среду по техногенным факторам. – М.: ЭкоНИИПроект, 1992. – 115 с.
8. Овсянников И.В. Противопожарное устройство лесов. – М.: Лесн. пром-сть, 1978. – 112 с.
9. Пешков А.С., Бебяновский Е.С. Оценка воздействия на окружающую среду при обустройстве месторождений нефти на примере пробной эксплуатации Тяновского месторождения // ОВОС. Практический опыт: сб. Центр. Рос. Дома знаний. – М., 1992. – С.104.
10. Софронов М.А. Методические рекомендации использования типовых районных шкал текущей пожарной опасности для леса. – Красноярск: Изд-во ИЛиД, 1985. – 15 с.
11. Софронов М.А., Волокитина А.В. Пирологическое районирование в таежной зоне. – Новосибирск: Наука, 1990. – 205 с.
12. Пожарная опасность в природных условиях / М.А. Софронов, И.Г. Гольдаммер, А.В. Волокитина [и др.]. – Красноярск: Изд-во Ин-та леса им. В.Н.Сукачева, 2005. – 330 с.
13. Софронова Т.М., Волокитина А.В., Софронов М.А. Совершенствование оценки пожарной опасности по условиям погоды в горных лесах Южного Прибайкалья. – Красноярск: Изд-во ИЛ СО РАН, КГПУ, 2007. – 236 с.



УДК 630.37

И.В. Григорьев, О.И. Григорьева, А.И. Никифорова, О.А. Куницкая

ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

В статье на основании анализа различных критериев оценки качества лесопользования предложен универсальный критерий оценки по разности энергозатрат на получение продуктов лесопользования и их энергоёмкости. Выявлено, что наиболее универсальным показателем качества рассматриваемого процесса является энергетическая эффективность, получаемая как разность энергоёмкости продуктов лесопользования и затрат на все фазы их получения.

Ключевые слова: *многоцелевое лесопользование, экологическая эффективность, качество процесса, сохранение подроста, биологическое разнообразие.*

I.V. Grigoryev, O.I. Grigoryeva, A.I. Nikiforova, O.A. Kunitskaya

SUBSTANTIATION OF THE TECHNIQUE FOR THE FOREST MANAGEMENT ECOLOGICAL EFFICIENCY ESTIMATION

The universal criterion for estimation on the basis of the differences in energy consumption for producing the forest management products and their energy intensity is offered in the article using the analysis of various criteria for the forest management quality estimation. It is revealed that the most universal quality indicator of the considered process is energy efficiency, which is received as the difference between the forest management product energy intensity and the consumptions for all phases of its production.

Key words: *multi-purpose forest management, ecological efficiency, process quality, young growth preservation, biodiversity.*

Основным требованием, предъявляемым к лесопользованию в настоящее время, является его неистощительность, а в перспективе – и обязательное содействие расширенному воспроизводству лесных ресурсов – процессу непрерывного расширения производительной способности лесных биогеоценозов, задачей которого является получение через оборот рубки двух кубометров древесины там, где раньше был