

УДК 630*432

DOI: 10.18698/2542-1468-2021-5-51-55

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ В ЛЕСУ, ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПОЖАРА

Л.Н. Бердникова

Красноярский государственный аграрный университет (Красноярский ГАУ), 660049, г. Красноярск, пр. Мира, д. 90

Vlaga26@mail.ru

Проведен анализ разновидностей лесных пожаров и мер безопасности людей, находящихся в лесу, при их возникновении. Исходя из объекта и специфики лесного пожара, в частности характера растительности или почв, разработаны соответствующие способы спасения, дана оценка признакам скрытых опасных факторов пожара. Единственный шанс на спасение – это правильные и четкие действия, которым должен быть обучен каждый человек.

Ключевые слова: лесной пожар, население, лес, огонь, безопасность, спасение, стихийное бедствие, безопасная зона

Ссылка для цитирования: Бердникова Л.Н. Меры безопасности для людей, находящихся в лесу, при возникновении пожара // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2021. Т. 25. № 5. С. 51–55.

DOI: 10.18698/2542-1468-2021-5-51-55

Любой природный пожар — это опасное стихийное бедствие, приводящее к гибели сам лес, животных, для которых лес является средой обитания и близлежащие населенные пункты. Пожары, возникающие в лесу, подразделяются на верховые, низовые и подземные (торфяные). Наиболее часто возгорания проходят в виде низового пожара (90 %). При этом горит валежник, трава, включая сухостой, нижние части деревьев и корни, выступающие на поверхность земли [1–5].

Цель работы

Цель работы — обучить людей, находящихся в лесу, действиям по предупреждению и предотвращению пожара, распознаванию видов пожаров и мероприятиям по спасению при их возникновении.

В целях защиты лесов от пожаров местные органы власти большинства регионов вводят запреты на посещение людьми леса. Однако такие запреты, в действительности, наоборот, часто приводят к увеличению риска пожарной опасности и нанесению ущерба, не только природе, но и гражданскому населению [6, 7]. Запрет на посещения леса, особенно на долгосрочный период нарушает исторически сложившиеся привычки граждан на рекреационное использование окружающей среды, свободный досуг и бескорыстное пребывание в пределах лесных территорий, сбор ягод и грибов для собственных нужд и в целом их законные права [8, 9].

Объекты и методы исследований

Объектами исследований по данной теме послужили виды природных пожаров, методами — рассмотрение способов самостоятельного спасения людей в сложившейся экстремальной обстановке. При определении вида природного

пожара важно знать отличительную характеристику того или иного возгорания в лесу и характерные особенности распространения огня в пространстве в целях координации действий людей, нахождения правильного способа выживания в этих условиях и перемещения в безопасную зону. Следует использовать как общепринятые правила подхода к выявлению и обнаружению мест пожара, так и учитывать ряд таких дополнительных особенностей, как особенности местности, на которой произошло возгорание, направление, силу ветра и скорость распространения огня [11].

Исходя из объекта и специфики лесного пожара, в частности характера растительности или почв, разработаны соответствующие способы спасения, дана оценка признакам скрытых опасных факторов пожара, собрана необходимая информация для быстрого перемещения людей и животных в безопасную зону. Обширность распространения площади горения создает большие трудности для самостоятельного выхода в безопасное место.

Результаты исследований

Неподконтрольные лесные пожары представляют собой огромное бедствие. Даже при высоком уровне организации системы охраны лесов и достаточных финансовых ресурсах не всегда можно в полном объеме обеспечить 100%-ю охрану лесов от пожаров [12].

В лесу крайне необходимо с точностью соблюдать все правила пожарной безопасности, особенно в наиболее пожароопасное время года независимо от типа местности. При этом следует подчеркнуть, что человеческий фактор является причиной 88–98 % случаев природных пожаров и только примерно 2–12 % приходится на долю метеорологических причин [13].

Для снижения вероятности возникновения природных пожаров своевременно должна проводиться их профилактика, и прежде всего для леса, поскольку возгорания в большинстве случаев зависят от состояния лесной подстилки.

Максимум лесных пожаров приурочен к периоду окончания весны и началу лета. В это время на земной поверхности особенно в теплые и сухие дни, когда прошлогодние трава и опавшие листья характеризуется повышенной способностью к возгоранию. При этом следует соблюдать повышенную осторожность при разведении костров и в целом при обращении с огнем [14, 15]. Наиболее опасными в этом отношении считаются старые гари, кроны нависающих деревьев, особенно хвойных молодняков, лесосеки с заготовленной древесиной и оставленными порубочными остатками, торфяники, участки поврежденного ветром леса, места с пересохшей травой.

Место, выбранное под костер, следует особенно тщательно очистить от лесной подстилки, по возможности снять дерн, обложить камнями или снятым дерном [16]. На торфяниках и вблизи них во избежание возгорания торфа перед разведением костра насыпают «подушку» из земли и песка. При сильном ветре с наветренной стороны рекомендуется защитить огонь временно сооруженной стенкой из камней или веток, вбитых в землю и укрытых пластом дерна. Запрещается оставлять костер без присмотра и покидать место привала, полностью не потушив костер.

Для курящих посетителей леса также предусмотрены меры пожарной безопасности, которые необходимо строго соблюдать. Курить разрешается только на привале, при необходимости сделав специальную кратковременную остановку. Запрещается бросать в лесу горящие окурки и спички. Для этого сначала следует погасить окурки о влажную почву, раздвинув верхний слой лесной подстилки. Покинуть место курения можно только после того, как окончательно погаснет окурки [17].

При возникновении или обнаружении природного пожара прежде всего следует тщательно и без паники проанализировать обстановку и определить пути эвакуации. Допускаются попытки самостоятельно остановить пламя, предварительно оценив свои возможности [18]. Огонь можно захлестывать, сбивая пламя, сложенным невысоким деревцем, веником из ветвей или иными подручными предметами, приемлемыми для данной ситуации. Действовать необходимо «сметая» в сторону очага пожара языки пламени и затаптывать ногами тлеющую растительность. Можно забросать землей кромку пожара, если есть лопата или вокруг кромки рыхлая почва и принять меры по извещению о пожаре, позвонив

в пожарную охрану из ближайшего населенного пункта для передачи сообщения о пожаре в пожарную часть или лесничество.

Скорость распространения в пространстве низового пожара составляет 1–3 м/мин, при этом высота пламени может достигать 0,5...1,5 м, а температура огня 400...900 °С. Поэтому важно уйти от низового пожара, т. к. средняя скорость пешехода составляет более 80 м/мин. Идти нужно навстречу ветру, перпендикулярно кромке пожара по дорогам, полянам, просекам, оврагам, вдоль русла реки или по ручью. В случае обширного задымления нос и рот прикрывают мокрой тканью, в частности даже элементами собственной одежды [19, 20].

В смешанном или хвойном лесу при сильном ветре огонь перебрасывается на верхушки деревьев, что может привести к началу верхового пожара [21]. Огонь продвигается по верхушкам деревьев в среднем со скоростью от 5 до 100 м/мин, а иногда и быстрее. Потоки горячего воздуха разносятся ветром вместе с искрами и горящими ветками, создавая новые очаги возгорания, и поджигают лес со скоростью до десятков метров в минуту.

Эта разновидность пожара является наиболее опасной для человека, застигнутого в лесу, поскольку скорость его распространения превышает скорость, которую может развивать человек при движении. По кронам деревьев скорость распространения верхового пожара в безветренную погоду может составить 3...4 км/ч, а при сильном ветре может составлять приблизительно 225 км/ч. Температура пламени при этом составляет 1100 °С. С большой скоростью ветер разносит горящие искры и ветви, поджигая при этом все новые участки леса, распространяясь на десятки метров вокруг и образуя новые очаги возгорания.

В некоторых лесах существует опасность развития торфяного пожара. Основными его признаками являются прежде всего клубы дыма, исходящие из-под земли и сопровождающиеся характерным запахом гари. Для человека или животного в этом случае существует реальная опасность провалиться в торфяную яму, выгоревшую в результате подземного пожара. Такой вид пожара отличается от остальных достаточно медленной скоростью распространения, которая составляет всего несколько метров в сутки, границей пожара, сопровождается неожиданными прорывами огня из очага, находящегося под поверхностью земли. Торфяные пожары особенно трудно тушить.

В условиях торфяного пожара следует избегать передвижений по болотам или заболоченным местностям и только в случае крайней необходимости, важно держаться друг за друга на случай

провала в выгоревшую яму, медленно передвигаться, проверяя почву впереди себя длинной палкой, с усилием втыкая ее в почву [22].

Существуют и другие разновидности природных пожаров. К ним можно отнести пожары на оленьих тундровых пастбищах, в горах и на равнине, степные пожары, тростниковые пожары по берегам рек и озер. Это природное бедствие представляет большую опасность для молодняка зверей, гнездящихся птиц и остальных животных данных биотопов. Как и в случаях возникновения низовых пожаров, в условиях этих пожаров горят мелкий кустарник, трава, мох, сухой тростник, растущий по берегам рек, прошлогодняя листва [24].

Приближение верхового пожара можно определить по стелящемуся над лесом дыму и запаху гари, на небе можно наблюдать в такой момент отблески света на низких облаках со стороны надвигающегося пожара и по распространяющемуся зареву на линии горизонта. Важно обратить внимание на поведение животных и птиц — беспокойное ли оно. Если есть возможность, необходимо отыскать на карте, а затем и на местности ближайшие безопасные при пожаре места (озера, русла рек, болота с открытой водой, другие безлесные и желательны сырые пространства) и, не теряя времени незамедлительно следовать к ним.

При неожиданном приближении огня и сильном верховом природном пожаре следует как можно скорее покинуть опасное место и выйти на открытое пространство. В других случаях необходимо идти перпендикулярно распространяющемуся пожару, стараясь обойти его сбоку и даже зайти за него. При необходимости органы дыхания закрывают смоченной тканью или деталью одежды, подходящими для этих целей. Можно хорошо намочить одежду водой и дышать ровно, находясь у самой поверхности земли.

Лишь оказавшись позади пожара, можно на какое-то время почувствовать себя в безопасности и немного отдохнуть, но задерживаться надолго не стоит, так как ветер в любой момент может измениться и нужно будет искать еще более безопасное место — реку или другой водоем, лишенное растительности каменистое место или возвышенность, можно лечь в воду или отойти как можно подальше от берега для исключения попадания горящих верхушек и веток. Если мелководье служит укрытием от пожара, желательны лечь полностью в воду, обернув при этом голову обильно смоченной тканью или просто одеждой.

Если пожар настигает на лишенной воды местности, следует увеличить скорость передвижения, сбросив часть вещей и оставив только самое необходимое, что может пригодиться в таких условиях — аптечку, запас воды, нож, лопату, топор, куски плотного материала [25].

Необходимо стараться найти более открытое пространство и выйти на него, в частности на большую поляну или опушку леса. Следует снять с себя всю синтетическую и легковоспламеняющуюся одежду, выбрать место с рыхлым и желательны влажным грунтом для сооружения импровизированного укрытия в виде как можно более глубокой ямы по длине человеческого роста, положить на ее дно самые ценные вещи, лечь и забросать себя сверху землей, по возможности без примеси листвы и веток, способных гореть. Защитить голову насколько возможно от дыма и огня необходимо мокрой повязкой из ткани. После прохождения огня через ваше укрытие, выберетесь из него. Важно провести осмотр на предмет повреждений и ожогов, при необходимости оказать первую помощь пострадавшим. Затем следует собрать остатки снаряжения и уцелевшие продукты и обсудить безопасный маршрут для передвижения в безопасную зону.

Выводы

Природа — среда и человек — два связанных и слитых неразрывно друг с другом компонента. Мы, создавая себе условия для благополучной жизни, не замечаем вред, который при этом наносим природе, оспариваем нашу зависимость от нее и думаем лишь о том, как подчинить природную среду себе и пытаемся направить ее развитие в своих интересах. Практически все пребывание людей в лесу связано с удовлетворением тех или иных потребностей, но при этом забываются элементарные требования пожарной безопасности, зачастую наносится вред лесу и всему живому вокруг. Каждый человек перед походом в лес должен в первую очередь знать правила безопасного пребывания в лесу и необходимы действия в случае возникновения природного пожара.

Список литературы

- [1] Орловский С.Н. Борьба с лесными, степными и торфяными пожарами. ФРГ: LAP LAMBERT Acad. Publ., 2016. 493 с.
- [2] Бердникова Л.Н. Медико-биологические основы безопасности. Красноярск: Изд-во Красноярского ГАУ, 2020. 205 с.
- [3] Орловский С.Н., Бердникова Л.Н. Выбор оптимальных технологий тушения лесных пожаров в Мининском лесничестве Красноярского края // Приоритетные направления регионального развития: материалы Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. с междунар. участием, Курган, 06 февраля 2020 г. Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева (Лесниково), 2020. С. 561–565.
- [4] Кухар И.В., Орловский С.Н., Бердникова Л.Н., Мартыновская С.Н., Коршун В.Н., Карнаухов А.И. Влияние опасных и вредных факторов лесных пожаров на окружающую среду // Хвойные бореальной зоны, 2019. Т. 37. № 5. С. 307–312.
- [5] Федоров В.С. Основы обеспечения пожарной безопасности зданий. М.: АСВ, 2018. 176 с.

- [6] Бердникова Л.Н. Охрана лесов от природных пожаров в национальном парке «Шушенский бор» // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: Матер. науч. конф., Красноярск, 17 мая 2019 г. Красноярск: Красноярский ГАУ, 2019. 331 с.
- [7] Михайлов Ю.М. Пожарная безопасность учреждения социального обслуживания. М.: Альфа-Пресс, 2013. 120 с.
- [8] Коровин Г.Н., Исаев А.С. Охрана лесов от пожаров как важнейший элемент национальной безопасности России // Защита населения и территорий при чрезвычайных ситуациях в мирное и военное время как составная часть национальной безопасности России. Тез. докл. и выступлений. М.: Внешторгиздат, 1997. С. 91–95.
- [9] Холщевников В.В., Самошин Д.А. Эвакуация и поведение людей при пожарах. М.: Академия ГПС МЧС России, 2009. 212 с.
- [10] Козаченко М.А. Лесные пожары и борьба с ними / под ред. Д.А. Соловьева. Саратов: Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова, 2013. 200 с.
- [11] Лесные пожары в России. Статистика и антирекорды. URL: <https://tass.ru/info/6712527> (дата обращения 27.10.2020).
- [12] Козаченко М.А. Мониторинг лесных пожаров: краткий курс лекций для аспирантов направления подготовки. Саратов: Саратовский ГАУ, 2014. 31 с.
- [13] Богданов М.И., Архипов Г.Ф., Мясенков Е.И. Справочник по пожарной технике и тактике. Санкт-Петербург: УГПС СПб и ЛО МЧС России, 2007. 120 с.
- [14] Безопасность жизнедеятельности / под ред. С.В. Белова. М.: Высшая школа, 2007. 305 с.
- [15] Дутова В.И., Чурсина И.Г. Психофизиологические и гигиенические аспекты деятельности человека при пожаре. М.: НПЦ «Защита», 1993. 300 с.
- [16] Куликов Г.Б. Безопасность жизнедеятельности. М.: Мир книги, 2008. 269 с.
- [17] Зинов Г.И. Наземная охрана лесов от пожаров // Охрана лесов от пожаров. М.: Лесная пром-сть, 1984. С. 43–89.
- [18] Русак О.Н. Краткий словарь по безопасности жизнедеятельности. СПб.: МАНЭБ, 2007. 230 с.
- [19] Журавлев А.Л. Совместная деятельность как объект социально-психологического исследования // Совместная деятельность: методология, теория, практика. М.: Наука, 1988. С. 19–36.
- [20] Тербнев В.В., Артемьев В.В., Подгрушный А.В. Противопожарная защита и тушение пожаров. М.: Пожарука, 2007. Кн. 5: Леса, торфяники, лесосклады, 2007. 356 с.
- [21] Шорыгина Т.А. Беседы о правилах пожарной безопасности. М.: Сфера, 2017. 369 с.
- [22] Барановский Н.В., Гришин А.М., Лоскутникова Т.П. Информационно-прогностическая система определения вероятности возникновения лесных пожаров // Вычислительные технологии, 2003. Т. 8. № 2. С. 16–26.
- [23] Нестеров Л.И. Что мы знаем о лесах и пожарах в них? // Вопросы статистики, 2006. № 4. С. 91–93.
- [24] Гришин А.М. О влиянии негативных экологических последствий лесных пожаров // Экологические системы и приборы, 2003. № 4. С. 40–43.
- [25] Безопасность и защита населения в чрезвычайных ситуациях / под ред. Г.Н. Кириллова. М.: ИЦ ЭНАС, 2001. 259 с.

Сведения об авторе

Бердникова Лариса Николаевна — канд. с.-х. наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Vlaga26@mail.ru

Поступила в редакцию 12.05.2021.

Принята к публикации 09.09.2021.

SAFETY MEASURES FOR PEOPLE DURING FOREST FIRES

L.N. Berdnikova

Krasnoyarsk State Agrarian University (Krasnoyarsk SAU), 90, Mira av. 660049, Krasnoyarsk, Russia

Vlaga26@mail.ru

The analysis of the forest fire types and safety measures for people in the forest during the fire was carried out. Based on the object and the specifics of a forest fire, in particular the nature of vegetation or soils, appropriate rescue methods have been developed, and an assessment is given to the signs of hidden hazardous factors of the fire. The only chance for rescue is correct and clear actions which each person should be trained.

Keywords: forest fire, population, forest, fire, safety, rescue, natural disaster, safe zone

Suggested citation: Berdnikova L.N. *Mery bezopasnosti lyudey, nakhodyashchikhsya v lesu, pri vozniknovenii lesnykh pozharov* [Safety measures for people during forest fires]. *Lesnoy vestnik / Forestry Bulletin*, 2021, vol. 25, no. 5, pp. 51–55. DOI: 10.18698/2542-1468-2021-5-51-55

References

- [1] Orlovskiy S.N. *Bor'ba s lesnymi, stepnymi i torfyanyami pozharami* [Fighting forest, steppe and peat bog fires]. Germany: LAP LAMBERT Acad. Publ., 2016, 493 p.
- [2] Berdnikova L.N. *Mediko-biologicheskie osnovy bezopasnosti* [Medical and biological foundations of safety]. Krasnoyarsk: Krasnoyarsk GAU, 2020, 205 p.

- [3] Orlovskiy S.N., Berdnikova L.N. *Выбор оптимальных технологий тушения лесных пожаров в Мининском лесничестве Красноярского края* [The choice of optimal technologies for extinguishing forest fires in the Mininsky forestry of the Krasnoyarsk Territory]. *Prioritetnye napravleniya regional'nogo razvitiya: materialy Vserossiyskoy (natsional'noy) nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem* [Priority areas of regional development: materials of the All-Russian (national) scientific-practical conference with international participation]. Lesnikovo: Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltseva, 2020, pp. 561–565.
- [4] Kukhar I.V., Orlovskiy S.N., Berdnikova L.N., Martynovskaya S.N., Korshun V.N., Karnaukhov A.I. *Vliyaniye opasnykh i vrednykh faktorov lesnykh pozharov na okruzhayushchuyu sredu* [Influence of hazardous and harmful factors of forest fires on the environment]. *Khvoynye boreal'noy zony* [Coniferous boreal zones], 2019, v. 37, no. 5, pp. 307–312.
- [5] Fedorov V.S. *Osnovy obespecheniya pozharoy bezopasnosti zdaniy* [Fundamentals of ensuring fire safety of buildings]. Moscow: ASV, 2018, 176 p.
- [6] Berdnikova L.N. *Okhrana lesov ot prirodnykh pozharov v natsional'nom parke «Shushenskiy bor»* [Protection of forests from natural fires in the national park «Shushensky Bor»]. *Sovremennyye problemy zemleustroystva, kadaстров i prirodobustroystva* [Modern problems of land management, cadastres and environmental management]. Materials of the National scientific conference, Krasnoyarsk, May 17, 2019. Krasnoyarsk: Krasnoyarsk GAU, 2019, 331 p.
- [7] Mikhaylov Yu.M. *Pozharnaya bezopasnost' uchrezhdeniya sotsial'nogo obsluzhivaniya* [Fire safety of a social service institution]. Moscow: Alfa-Press, 2013, 120 p.
- [8] Korovin G.N., Isaev A.S. *Okhrana lesov ot pozharov kak vazhneyshiy element natsional'noy bezopasnosti Rossii* [Protection of forests from fires as the most important element of the national security of Russia]. *Zashchita naseleniya i territoriy pri chrezvychaynykh situatsiyakh v mirnoe i voennoe vremya kak sostavnaya chast' natsional'noy bezopasnosti Rossii* [Protection of the population and territories in emergency situations in peacetime and wartime as an integral part of the national security of Russia]. Abstracts of reports and speeches. Moscow: Vneshtorgizdat, 1997, pp. 91–95.
- [9] Kholshchevnikov V.V., Samoshin D.A. *Evakuatsiya i povedenie lyudey pri pozharakh* [Evacuation and behavior of people in case of fires]. Moscow: Akademiya GPS MChS Rossii [Academy of State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia], 2009, 212 p.
- [10] Kozachenko M.A. *Lesnye pozhary i bor'ba s nimi* [Forest fires and fighting them]. Saratov: Saratov GAU, 2013, 200 p.
- [11] *Lesnye pozhary v Rossii. Statistika i antirekordy* [Forest fires in Russia. Statistics and anti-records]. Available at: <https://tass.ru/info/6712527> (accessed 27.10.2020).
- [12] Kozachenko M.A. *Monitoring lesnykh pozharov* [Monitoring of forest fires]. Saratov: Saratov State Agrarian University, 2014, 31 p.
- [13] Bogdanov M.I., Arkhipov G.F., Myastenkov E.I. *Spravochnik po pozharoy tekhnike i taktike* [Reference book on fire fighting equipment and tactics]. St. Petersburg: UGPS SPb and LO EMERCOM of Russia, 2007, 120 p.
- [14] *Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti* [Life Safety]. Ed. S.V. Belov. Moscow: Vysshaya shkola [Higher school], 2007, 305 p.
- [15] Dutova V.I., Chursina I.G. *Psikhoфизиологические и гигиенические аспекты деятельности человека при пожаре* [Psychophysiological and hygienic aspects of human activity during a fire]. Moscow: SPC «Zashchita», 1993, 300 p.
- [16] Kulikov G.B. *Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti* [Life safety]. Moscow: Mir knigi, 2008, 269 p.
- [17] Zinov G.I. *Nazemnaya okhrana lesov ot pozharov* [Ground protection of forests from fires]. *Okhrana lesov ot pozharov* [Protection of forests from fires]. Moscow: Lesnaya promyshlennost' [Timber industry], 1984, pp. 43–89.
- [18] Rusak O.N. *Kratkiy slovar' po bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti* [A Brief Dictionary of Life Safety]. St. Petersburg: MANEB, 2007, 230 p.
- [19] Zhuravlev A.L. *Sovmestnaya deyatel'nost' kak ob'ekt sotsial'no-psikhologicheskogo issledovaniya* [Joint activity as an object of socio-psychological research]. *Sovmestnaya deyatel'nost': metodologiya, teoriya, praktika* [Joint activity: methodology, theory, practice]. Moscow: Nauka, 1988, pp. 19–36.
- [20] Terebnev V.V., Artem'ev V.V., Podgrushnyy A.V. *Protivopozharnaya zashchita i tushenie pozharov* [Fire protection and fire fighting]. Moscow: Pozhnauka, 2007, book 5: Forests, peat bogs, log stores, 2007, 356 p.
- [21] Shorygina T.A. *Besedy o pravilakh pozharoy bezopasnosti* [Conversations about fire safety rules]. Moscow: Sfera, 2017, 369 p.
- [22] Baranovskiy N.V., Grishin A.M., Loskutnikova T.P. *Informatsionno-prognosticheskaya sistema opredeleniya veroyatnosti vozniknoveniya lesnykh pozharov* [Information-prognostic system for determining the probability of forest fires]. *Vychislitel'nye tekhnologii* [Computational technologies], 2003, v. 8, no. 2, pp. 16–26.
- [23] Nesterov L.I. *Chto my znaem o lesakh i pozharakh v nih?* [What do we know about forests and fires in them?]. *Voprosy statistiki* [Questions of statistics], 2006, no. 4, pp. 91–93.
- [24] Grishin A.M. *O vliyaniy negativnykh ekologicheskikh posledstviy lesnykh pozharov* [On the influence of negative environmental consequences of forest fires]. *Ekologicheskie sistemy i pribory* [Ecological systems and devices], 2003, no. 4, pp. 40–43.
- [25] *Bezopasnost' i zashchita naseleniya v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Safety and protection of the population in emergency situations]. Ed. G.N. Kirillov. Moscow: NTs ENAS, 2001, 259 p.

Author's information

Berdnikova Larisa Nikolaevna — Cand. Sci. (Agriculture), Associate Professor of the Department of Life Safety, Krasnoyarsk State Agrarian University, Vlaga26@mail.ru

Received 12.05.2021.

Accepted for publication 09.09.2021.