

УДК 614.841.2

## КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ПОЖАРООПАСНОСТИ ЗАБОЛОЧЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ ШЕГАРСКОГО РАЙОНА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ)

© 2014 И.Р. Хакимов, А.А. Синюткина

Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства и торфа  
Россельхозакадемии, г. Томск

Поступила в редакцию 21.05.2014

В статье представлена методика бальной оценки потенциальной опасности возникновения торфяных пожаров, основанная на комплексном учете ряда факторов, влияющих на пожароопасную обстановку, среди которых выделены характеристики растительного покрова, верхнего горизонта торфяной залежи, уровень антропогенной нагрузки, расстояние от дорог и населенных пунктов и др. Результатом проведенного исследования явилась геоинформационная карта опасности возникновения торфяных пожаров на территорию Шегарского района Томской области.

Ключевые слова: *система оценки, геоинформационное моделирование, Томская область, торфяной пожар*

Природный пожар является сложным объектом исследования и зависит от множества факторов, таких, как погодные и климатические условия, характеристики растительности, топография местности, а также интенсивность антропогенной нагрузки. Важной особенностью факторов, влияющих на пожар, является то, что большинство из них трудно или невозможно измерить. Поэтому неудивительно, что отношения между этими факторами, а также их влияние на возникновение и динамику пожара на сегодняшний день изучены не до конца [1]. К настоящему времени разработано множество методик определения пожароопасности территории, основанных на оценке влияния отдельных компонентов геосистемы (растительности, климатических особенностей и др.). Существующие методики можно разделить на несколько групп. Одни из них направлены на определение типа растительности, от которого зависит состав, количество и распределение лесных горючих материалов, а также степень содержания влаги в этих материалах. Различные участки леса характеризуются и различной пожарной опасностью [2, 3]. Также разработаны методики определения пожарной опасности на основе оценки воздействия степени и вида нарушенности территории [4]. Кроме того, существует ряд методик определения пожароопасности, в основе которых лежат метеорологические факторы [5-8], основной среди которых

является определение пожарной опасности погоды текущего дня, предложенный В. Г. Нестеровым [5]. Следует отметить, что большинство из существующих оценок пожароопасности разработаны для лесных территорий европейской части России и не учитывают всех особенностей ландшафтного покрова Западной Сибири, отличающейся высокой заболоченностью, и при определении пожароопасности учитываются только показатели отдельных компонентов без учета их взаимодействия и межкомпонентных связей [9]. Кроме того, в наиболее освоенных районах Томской области, к которым и относится Шегарский район, расположено множество антропогенно нарушенные торфяных месторождений, в настоящее время являющихся бросовыми землями, наиболее подверженным возгоранию торфяной залежи [10].

**Цель работы:** разработка комплексной системы оценки пожароопасности для заболоченных территорий на примере Шегарского района Томской области.

**Объекты и методы.** Шегарский район расположен в южной части Томской области в пределах подзоны южной тайги. По данным дешифрирования космических снимков, заболоченность Шегарского района составляет около 30%. В пределах Томской области Шегарский район занимает второе место по интенсивности антропогенной нагрузки на болотные геосистемы [11]. Всего на территории района выделено 28 торфяных месторождений, часть из которых осушена для разных целей. Площадь антропогенно измененных участков составляет 13% от общей площади болот или 4% от площади района.

*Хакимов Иван Рашидович, младший научный сотрудник лаборатории торфа и экологии. E-mail: haka11983@mail.ru*

*Синюткина Анна Алексеевна, кандидат географических наук, научный сотрудник лаборатории торфа и экологии. E-mail: ankalaeva@yandex.ru*

При разработке системы оценки пожароопасности основным источником информации явилась геоинформационная карта болотных геосистем на территорию Томской области [10], основной единицей картографирования которой явилась группа фаций (объединения элементарных болотных фаций по схожести растительных ярусов) в соответствии с классификацией болотных геосистем [13]. Для каждой группы фаций были выявлены типичные для них характеристики растительного покрова, верхнего горизонта торфяной залежи, уровня болотных вод в соответствии с данными полевых ландшафтных исследований [10]. На основе данных дешифрирования космических снимков выявлены участки болот, подверженные антропогенной нагрузке, степень изменения которых определена в соответствии с методикой представленной в [10].

**Результаты и их обсуждение.** Положение района в пределах нескольких геоморфологических уровней определило различия в степени заболоченности, пространственной структуре и преобладающих болотных фациях между нами. Западную окраину района занимает Иксинский болотный массив – восточный отрог Васюганского болота. Здесь преобладают сосново-кустарничково-сфагновые и комплексные грядово-мочажинные и грядово-озерковые верховые болотные фации. В восточной части района высокой заболоченностью отличаются пойма и левобережные террасы р. Оби, где преобладают низинные болотные фации.

В Шегарском районе среди антропогенно нарушенных преобладают болота средней и высокой степени изменения – участки гидролесомелиорации в пределах верховых болот, а также множество участков низинных болот, осушенных для целей сельского хозяйства и добычи

торфа. В пределах района можно выделить два центра антропогенной нагрузки на болотные геосистемы. В первый из них входит часть Иксинского болотного массива, расположенная к югу и северу от трассы Томск-Бакчар, здесь было проведено осушение с целью гидролесомелиорации. Вследствие этого, в засушливом 1998 г. на площади 37 км<sup>2</sup> были полностью уничтожены растительный покров с приповерхностной толщей торфа на болотах, а также покров в заболоченных и автоморфных лесах [12]. Второй центр включает в себя восточную часть района, где на левобережных террасах р. Оби расположены обширные участки низинных болот, осушенных в советский период с целью добычи торфа и брошенных в настоящее время. Прибрежные окраины низинного пойменного болота частично осушены и используются в сельском хозяйстве.

Представленная бальная система оценки пожароопасности заболоченных территорий включает в себя ряд шкал, построенных на основе характеристик основных компонентов болотных геосистем, а также степени антропогенной нагрузки на них. Рассмотрим основные критерии оценки пожарной опасности. Анализ зон распространения торфяных пожаров на отдельных участках Томской области позволил сделать вывод, что наиболее часто возгорание торфа происходит по причине неосторожного обращения с огнем местного населения в непосредственной близости от автодорог и населенных пунктов. Для оценки этого фактора с помощью геоинформационного моделирования в зависимости от расстояния от объектов инфраструктуры выделены зоны влияния местного населения на пожароопасную обстановку (табл. 1).

**Таблица 1.** Бальная система оценки факторов пожарной опасности заболоченных территорий

Критерии оценки		Балл пожароопасности
расстояние от объектов инфраструктуры	более 5 км	0
	1-5 км	1
	менее 1 км	2
доминанты ярусов	ива, трава	0
	береза	1
	багульник, сосна, сфагновые мхи	2
убв от поверхности болота	выше поверхности	0
	у поверхности	1
	ниже поверхности	2
тип торфа	низинный	1
	переходный	2
	верховой	3
степень антропогенной нагрузки	естественное болото	0
	низкая	1
	средняя	2
	высокая	4

Причиной возникновения большинства торфяных пожаров является антропогенный фактор и часто торфяные пожары происходят на осушенных болотах, а также частично выработанных и заброшенных участках торфяных месторождений. Опасность возникновения пожара определяется степенью изменения геосистемы, что связано с понижением уровня болотных вод (УБВ). Верховые болота подвержены меньшему изменению, чем низинные в ходе осушения [10], и как следствие, вероятность возгорания торфа при прочих равных условиях на антропогенно измененном низинном болоте выше (табл. 1).

Оценка влияния характеристик растительного покрова проведена на основе выделения видов доминантов и определения горючести и легкости возгорания в каждом растительном ярусе [14]. Торф также различается по легкости возгорания. Легче всего загорается верховой торф, далее следует переходный и менее легковозгораемый низинный (табл. 1). Результатом проведенного исследования явилась геоинформационная карта опасности возникновения торфяных пожаров на территории Шегарского района (рис. 1)

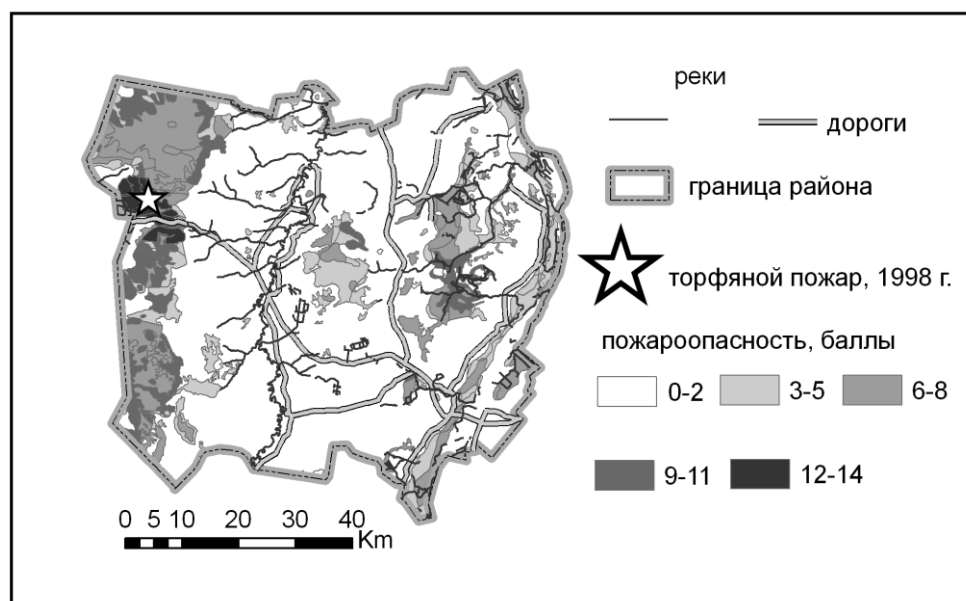


Рис. 1. Карта комплексной системы оценки пожароопасности заболоченных территорий Шегарского района

В зависимости от суммы баллов, в пределах заболоченных территорий выделяются пять зон пожарной опасности от очень низкой, где опасность возгорания торфа практически отсутствует, до очень высокой. Следует отметить, что по результатам оценки наиболее подверженными торфяным пожарам оказались участки осушенного верхового массива, в пределах которого уже произошел крупный торфяной пожар и опасность возгорания торфа на соседних участках осушенного болота велика.

**Выводы:** разработана бальная система оценки, учитывающая ряд основных факторов пожароопасности в пределах заболоченных территорий. Проведение геоинформационного моделирования с использованием представленной методики позволит выделить территории, наиболее подверженные торфяным пожарам, и разработать рекомендации по снижению пожароопасности в пределах заболоченных территории Томской области, что является особенно актуальным для

антропогенно нарушенных участков болот южных районов области.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Ходаков, В.Е.* Лесные пожары: методы исследования / В.Е. Ходаков, М.В. Жарикова. – Херсон: Гринь Д.С., 2011. 470 с.
2. *Лесная энциклопедия:* В 2-х т., т.2. гл.ред. *Воробьев Г.И.* – М.: Сов. энциклопедия, 1986. 631 с.
3. *Мелехов, И.С.* Лесоведение. – М.: Изд-во Московского государственного университета леса, 2002. 399 с.
4. *Москальченко, С.А.* Пожарная опасность и лесовозобновление на нарушенных лесных территориях нижнего Приангарья // Автореферат дисс. на соиск. уч. степ. канд. с/х наук. – Красноярск, 2009. 22 с.
5. *Нестеров, В.Г.* Пожарная охрана леса. Лесное пожароведение. – М.: Гослестехиздат, 1945. 175 с.
6. *Горовая, Е.Н.* Имитационная модель лесного пожара / Е.Н. Горовая, Г.Н. Корвин // Экономико-математическое моделирование лесохозяйственных мероприятий. – Л.: ЛНИИЛХ, 1980. С. 31-42.

7. Гриценко, М.В. Возникновение лесных пожаров в связи с условиями погоды / М.В. Гриценко, В.М. Гаврилова // Лесное хозяйство. 1952. №4. С.64-65.
8. Гришин, А.М. Математическое моделирование лесных пожаров и новые способы борьбы с ними. – Новосибирск: Наука, 1992. 408 с.
9. Калаева, А.А. Ландшафтный подход при изучении заболоченной территории Томской области / А.А. Калаева, И.С. Седнев // Вестник Томского государственного университета. 2011. № 347. С. 181-185.
10. Ландшафты болот Томской области / под ред. Н.С. Евсеевой. – Томск: Изд-во НТЛ, 2012. 400 с.
11. Сinyutkina, А.А. Оценка состояния и пространственного размещения антропогенно измененных болотных геосистем Томской области // География и геоэкология на службе науки и инновационного образования: мат-лы VIII Всерос. науч.-практ. конф. – Красноярск, 2013. С. 85-88.
12. Базанов, В.А. Современная пространственная динамика Большого Васюганского болота (на примере междуречья рек Икса-Шегарка) / В.А. Базанов, Б.А. Егоров, В.А. Льготин, А.А. Скугарев // Большое Васюганское болото. Современное состояние и процессы развития. – Томск: Изд-во Института оптики атмосферы СО РАН, 2002. 230 с.
13. Сinyutkina, А.А. Классификация болотных геосистем Томской области // Вестник Томского государственного университета. 2012. № 357. С. 192-195.
14. Петров, В.В. Жизнь леса и человека. – М.: Наука, 1985. 132 с.

## COMPLEX SYSTEM OF THE ASSESSMENT OF FIRE DANGER AT WETLANDS (ON THE EXAMPLE OF SHEGARSKIY REGION IN TOMSK OBLAST)

© 2014 I.R. Khakimov, A.A. Sinyutkina

Siberian Scientific Research Institute of Agriculture and Peat, Tomsk

In article is presented the methodology of ball assessment of emergency potential danger of peat fires, based on the complex accounting of number of the factors influencing a fire-dangerous situation from which characteristics of vegetable cover, the top horizon of peat deposit, level of anthropogenous loading, distance from roads and settlements, etc. are distinguished. The geoinformation map of emergency danger of peat fires on the territory of Shegarsky region in Tomsk region was result of the conducted research.

Key words: *assessment system, geoinformation modeling, Tomsk region, peat fire*

---

*Ivan Khakimov, Minor Research Fellow at the Laboratory of Peat and Ecology. E-mail: haka111983@mail.ru  
Anna Sinyutkina, Candidate of Geography, Research Fellow at the Laboratory of Peat and Ecology. E-mail: ankalaeva@yandex.ru*