

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЛОГИИ

Материалы III Международной научно-практической конференции с
элементами школы-семинара для студентов, аспирантов и молодых учёных
11–12 ноября 2014 г.

2014

АНАЛИЗ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

А.С. Кондратьева¹, Е.С. Волкова²

1 – Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия

2 – Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, г. Томск, Россия

В работе рассмотрена пространственно-временная грозовая активность на территории Томской области за период 2006–2013 гг. Проведён анализ влияния грозовой деятельности на пожароопасность лесов Томской области.

Ключевые слова: грозовая активность, пожароопасность, Томская область.

THE ANALYSIS OF NATURAL HAZARDS WITH USE OF GIS-TECHNOLOGIES

A.S. Kondratyeva¹, E.S. Volkova²

1 – National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

2 – Institute of monitoring of climatic and ecological systems of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science, Tomsk, Russia

In this work existential thunderstorm activity in the territory of the Tomsk region during 2006-2013 is considered. The analysis of influence of storm activity on fire hazard of the Tomsk region woods is carried out.

Key words: thunderstorm activity, fire hazard, Tomsk region.

По многим климатическим показателям Томскую область относят к крайне некомфортным для жизнедеятельности территориям. Актуальным для исследования природно-климатических опасностей на территории Томской области является фактор грозовой активности, который измеряется в количестве случаев с грозами в год.

Ключевым аспектом анализа и прогнозирования таких опасностей является их пространственно-временное распределение. Подобная задача может быть успешно реализована с помощью современных ГИС-технологий.

Метеоданные, необходимые для создания пространственно-временной карты грозовой активности на территории Томской области, отбирались за период с 2006 по 2013 гг. по 15 метеостанциям Томской области. Обработанные метеоданные занесены в таблицу Excel (табл.).

Показатели грозовой активности по территории Томской области за 2006–2013 гг.

Станция	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Общее	Среднегодовое	Динамика
Александровское	66	66	35	73	27	39	36	51	393	43,67	-4,7
Новый Васюган	20	38	23	37	43	56	41	49	307	34,11	4,5
Средний Васюган		59	56	58	39	72	33	40	357	51,00	-3,2
Пудино	69	94	56	58	36	75	50	58	496	55,11	-3,4
Старица	18	29	21	23	28	41	34	27	221	26,38	1,8
Каргасок	62	54	30	36	38	57	29	52	358	39,78	-2,8
Бакчар	74	83	63	104	39	83	51	60	557	61,89	-3,9
Напас	73	72	53	51	51	69	39	61	469	52,11	-3,4
Подгорное	20	59	40	59	36	49	30	50	343	38,11	1,9
Колпашево	63	77	56	67	50	58	40	71	482	53,56	-3,4
Томск	66	66	35	73	27	39	36	51	393	43,67	-4,7
Первомайское	76	73	65	80	43	53	39	42	471	52,33	-6,2
Степановка	24	24	42	50	24	31	35	58	288	36,00	2,8
Тегульдет	19	21	35	35	30	25	30	16	211	26,38	-0,4
Батурино	52	48	48	66	37	65	35	68	419	46,56	0,5

На основе данных в программе Excel были построены диаграммы с линией тренда, что позволило проследить тенденцию интенсивности грозовой деятельности по каждой метеостанции, а также провести наглядное сравнение между метеостанциями, расположенными в разных природно-климатических условиях. Так, на рисунке 1 представлены графики интенсивности гроз с построением линейного тренда на станциях Александровское, Тегульдет, Батурино.

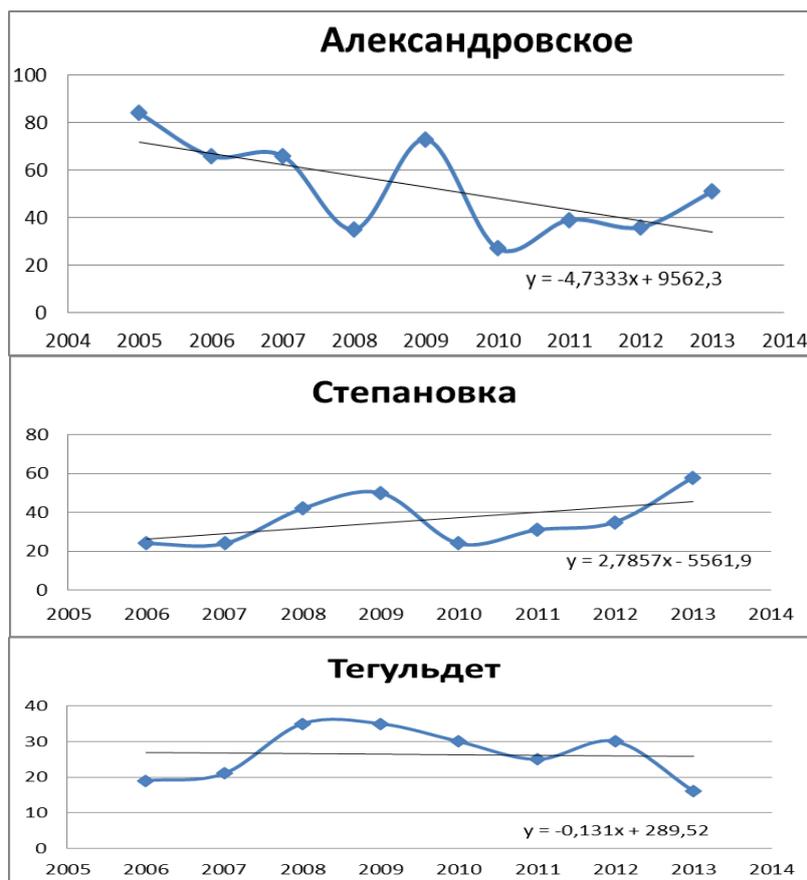


Рис. 1. Диаграммы грозовой активности на метеостанциях Александровское, Степановка, Тегульдет

Исходя из графиков, мы четко видим, что в районе метеостанции Александровское идет тенденция уменьшения грозовой активности, тогда как на Степановке, наоборот, увеличивается, а на метеостанции Тегульдет почти незначительна. При сохранении подобных природно-климатических условий, можно предположить, что в 2014 г. количество дней с грозами в Александровском может достигать 33–34, Степановке – 47–48, Тегульдете – 25–26.

Визуализация динамики грозовой активности по территории Томской области проводилась в программе ArcMap – основном приложении ArcGIS. Созданы карты пространственно-временного распределения грозовой активности на территории Томской области (рис. 2, 3) за период с 2006 по 2013 гг., а также карты среднегодового значения и динамики по линейному тренду. Карты представляют собой цифровую модель формата GRID, построенные с помощью инструментария Spatial Analyst пакета ArcGIS.

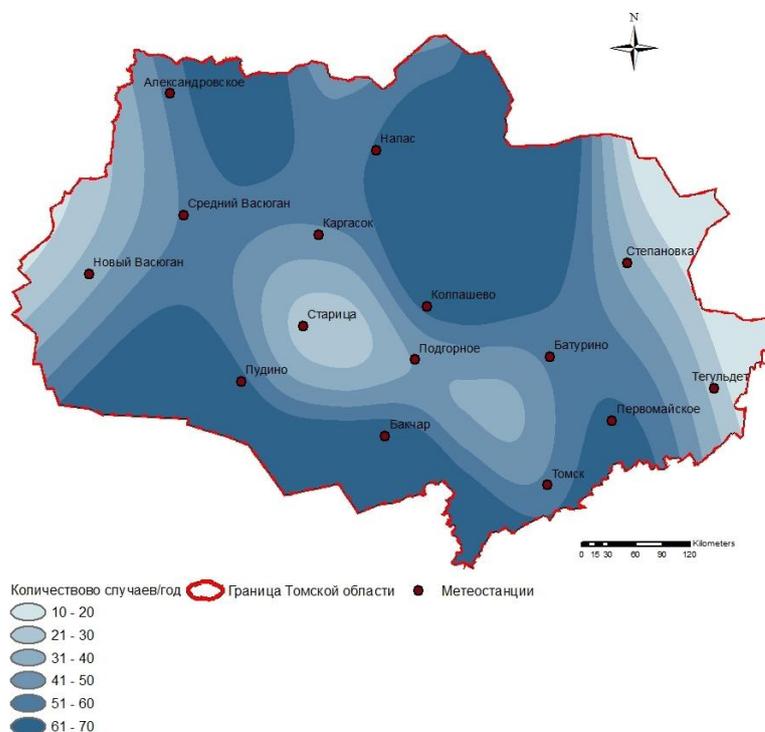


Рис. 2. Карта грозовой активности Томской области по среднегодовому значению

Результатом визуализации стало районирование территории Томской области по пространственному проявлению грозовой деятельности. Такое районирование позволило выделить территории с наибольшей повторяемостью грозовых явлений и динамику этих явлений.

Для определения возможных очагов пожароопасности в лесах при воздействии гроз необходимо иметь не только данные о пространственном распределении грозовой активности, но и сведения о древесной растительности. Для этих целей с помощью программы Easy Trace была оцифрована карта лесов Томской области (рис. 4).

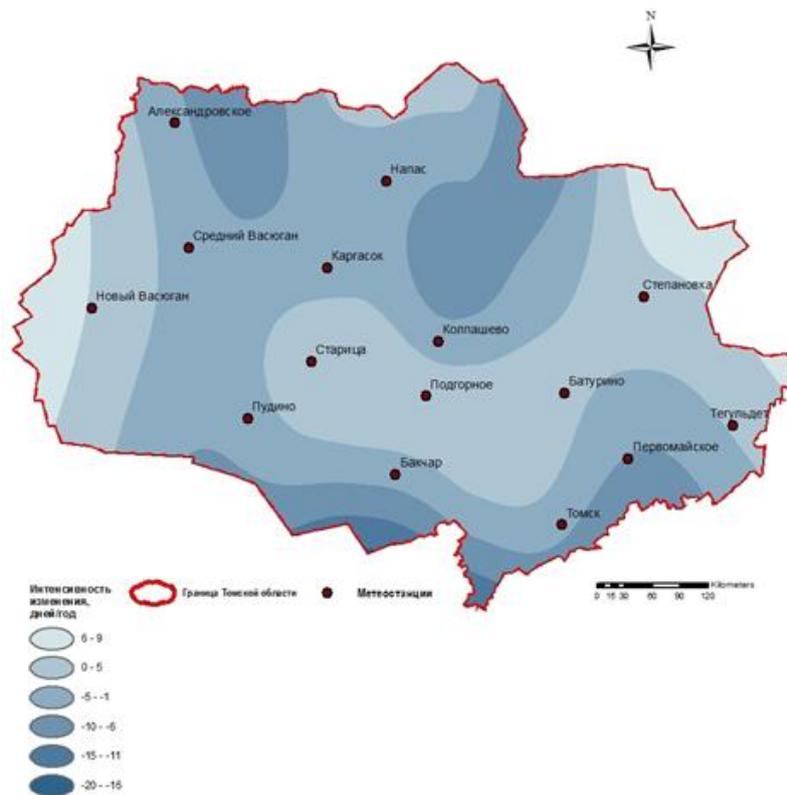


Рис. 3. Карта динамики изменения грозовой активности Томской области



Рис. 4. Карта лесов Томской области

Высокая величина ресурсно-сырьевого потенциала наблюдается в Верхнекетском, Тимирязевском и Шегарском лесничествах [1]. Сопоставляя эти данные с картой лесов Томской области (рис. 4), видим, что здесь произрастают преимущественно ценные хвойные

породы деревьев – сосна, кедр, ель, реже встречаются мелкоколиственные – береза, осина. Более низкие значения ресурсно-сырьевого потенциала характерны для Васюганского, Парабельского, Чаинского, Кожевниковского, Тегульдеского и Зырянского лесничеств [1].

На карте грозовой активности, построенной по среднегодовому значению (рис. 2), видно, что количество гроз достигает высоких отметок на северо-востоке области (Верхнекетский район, северо-восток Колпашевского и Парабельского районов), на юге и юго-западе (Бакчарский, Кожевниковский, Первомайский районы). Можно предположить, что для этих территорий ущерб от вероятных лесных пожаров, возникающих от грозových разрядов, будет значительный. Особенно это актуально для Верхнекетского района, где высокая степень грозовой активности накладывается на значительную величину лесных ресурсов.

На юге области помимо грозовой активности и больших запасов лесных ресурсов (Тимирязевское, Шегарское лесничества) наблюдается высокая степень погодноклиматической предрасположенности к возникновению лесных пожаров [2]. Наименьшая интенсивность гроз наблюдается в центральной и восточной частях области, где ожидаемая вероятность возникновения лесных пожаров наименьшая.

При сохранении имеющейся тенденции интенсивность изменения грозовой активности будет увеличиваться в центральной и восточной и западной частях Томской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волкова Е.С. Интегральный анализ рисков лесопользования в таёжной зоне Западной Сибири / Е.С. Волкова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электронный ресурс]. Краснодар: КубГАУ, 2012. №07 (81). Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/07/pdf/64.pdf>

2. Горев Г.В. Оценка климатических предрасположенности территории к возникновению лесных пожаров (на примере Томской области): автореф. дис. ... канд. геогр. Наук. Томск, 2004. 129 с.

К ВОПРОСУ ОБ ЭКОЛОГИЧНОСТИ СОЛНЕЧНОЙ И ВЕТРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

А.В. Коновалова, Л.А. Морева

Кубанский государственный университет, г. Краснодар, Россия