

© Б.П. ТКАЧЕВ, В.Г. ТРЯСЦЫН

*Analıs2007@as-ugra.ru*

УДК 630

## **ПРОГНОЗ ЛЕСОПОЖАРНОЙ СИТУАЦИИ В ХАНТЫ-МАНСИЙСКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ НА ОСНОВЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 40 ЛЕТ**

*АННОТАЦИЯ.* Статья посвящена тенденциям изменения температуры воздуха и количества осадков на территории Ханты-Мансийского автономного округа в период с 1970 по 2009 годы. В результате выявлен рост температур, снижение количества осадков, увеличение теплого периода года. Это позволило дать долгосрочный прогноз лесопожарной ситуации на территории округа как неблагоприятной, имеющей тенденцию к увеличению количества очагов и площади лесных пожаров.

*SUMMARY.* The article is devoted to the tendencies of a change in the temperature of air and amount of precipitation of the territory of Khanty-Mansiysk autonomous region in the period from 1970 through 2009. As a result revealed an increase in temperatures, reduction in the amount of precipitation, increase in the warm period of year. This made it possible to give the extended forecast of forest-fire situation to the territory of region as unfavorable that has the tendency of an increase in the quantity of centers and region of forest fires.

*КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА.* Ханты-Мансийский автономный округ, температура воздуха, сумма осадков, лесные пожары, потепление климата.

*KEY WORDS.* Khanty-Mansiysk autonomous region, air temperature, amount of precipitation, forest fires, warming of the climate.

На равнинной и удаленной от океанов территории Ханты-Мансийского автономного округа природные опасности представлены преимущественно паводками, связанными с разливом Иртыша и Оби, и лесными пожарами, имеющими особое значение вследствие обширности территории, больших площадей лесных массивов и слабо развитой дорожной сети.

Количество и площадь лесных пожаров в округе меняются от года к году в больших пределах, что в значительной степени зависит от температуры воздуха и наличия или отсутствия осадков. В работе В.Г. Трясцына и Е.В. Викторова [1] показано, что большая часть лесных пожаров происходит в жаркие и сухие периоды лета. Именно такая погода с максимальной температурой воздуха до  $+30^{\circ}$ ,  $+33^{\circ}$  и большим дефицитом осадков стояла на территории автономного округа летом 1989 г., когда сложилась беспрецедентно сложная лесопожарная обстановка. Количество очагов пожаров тогда достигало 2,5 тыс., занимаемая ими площадь — почти 600 тыс. гектаров, многократно превысив среднемноголетние показатели (550 пожаров на площади в 24 тыс. гектаров).

В последующие годы лесных пожаров в таких масштабах в округе не наблюдалось, однако можно ожидать повторения подобной ситуации, принимая в расчет происходящее глобальное потепление.

С версией глобального потепления в настоящее время согласно большинство ученых. Споры идут преимущественно вокруг естественной и антропогенной составляющих потепления, а также прогноза будущего климата. По сведениям, приведенным в работе [2], за последние 100 лет средняя температура поверхности Земли выросла на  $0,74^{\circ}\text{C}$ , причем темпы ее роста увеличиваются.

Г.В. Груза и Э.Я. Ранькова [3] указывают, что территория России более чувствительна к глобальному потеплению, чем земной шар в целом, и тенденция к потеплению на ее территории просматривается во все сезоны, кроме зимы в Восточной Сибири.

В работе О.А. Анисимова и др. [4] отмечается, что не все административные субъекты Российской Федерации являются однородными в отношении происходящих и ожидаемых в будущем изменений температуры воздуха. Вековые тренды средней годовой температуры, рассчитанные за 1900-2004 гг., изменяются в пределах от  $0,5^{\circ}/100$  лет на севере Европейской России и в Приморье до  $1,4-1,6^{\circ}/100$  лет на юге Урала, Сибири и Дальнего Востока.

В труде В.П. Мелешко и др. [5] приведен результат расчетов будущих изменений климата на территории России по ансамблю из 16 глобальных моделей общей циркуляции атмосферы и океана, которые показывают, что в течение XXI в. средняя температура приземного воздуха в целом по России будет продолжать повышаться темпами, опережающими глобальные. Наибольшего потепления следует ожидать в Сибири и в северных регионах России, а также в Арктике.

Потепление климата приводит к увеличению пожарной опасности лесов. И.М. Школьник и др. в [6] указывают, что в условиях современного климата на большей части территории России повторяемость числа дней с экстремально высокой пожароопасностью составляет 1-2 сут. за 20 лет. При этих условиях наблюдаются лесные пожары чрезвычайной интенсивности и выгорают наибольшие площади лесных массивов. Расчеты по модели Главной геофизической обсерватории (ГГО) показали, что повторяемость таких условий в XXI в. будет увеличиваться.

Имеющийся достаточно продолжительный ряд метеонаблюдений в Ханты-Мансийске (наблюдения производятся с 1893 г.) позволяет оценить изменения температуры. Анализ метеоданных Ханты-Мансийска показывает, что повышаются как среднегодовые, так и среднемесячные температуры в большинстве месяцев года. Среднегодовая температура воздуха повысилась с  $-1,7^{\circ}$  в период 1893-1935 гг.; до  $-1,3^{\circ}$  в период 1970-1999 годов. Все теплые годы (со среднегодовой температурой выше  $0^{\circ}$ ) наблюдались в последнее двадцатилетие [7].

В представленной авторами работе проанализированы среднегодовые, среднемесячные температуры воздуха, годовые и месячные суммы осадков за 40 лет с 1970 по 2009 г. по восьми метеорологическим станциям округа, расположенным на юго-западе и северо-западе (Леуши, Березово), в центральной части (Ханты-Мансийск, Октябрьское, Угут), на востоке округа (Ларьяк) и на западе — вблизи Уральских гор. Эта климатическая информация получена из общедоступной базы данных ВНИИГМИ-МЦД (<http://www.meteo.ru/climate/>)

и охватывает все включенные в данную базу метеостанции автономного округа. Дополнительно были рассмотрены те же характеристики на станциях, расположенных за пределами округа, но вблизи его границ: Халясавэй (Ямало-Ненецкий округ) и Александровское (Томская область).

Анализ показал, что на всех рассмотренных станциях среднегодовые температуры воздуха имеют тенденцию к росту, линейный тренд составляет от  $1,0^{\circ}/40$  лет (Березово) до  $1,9^{\circ}/40$  лет (Угут) (табл. 1).

Таблица 1

**Величина тренда изменения средней температуры воздуха  
за период 1970-2009 гг. ( $^{\circ}\text{C}/40$ лет)**

№ п/п	Метеостанции	Год	Май	Октябрь
1	Березово	+1,0	+2,8	+4,0
2	Октябрьское	+1,5	+3,1	+4,2
3	Ханты-Мансийск	+1,7	+3,8	+4,0
4	Леуши	+1,4	+3,2	+3,8
5	Угут	+1,9	+4,0	+4,0
6	Ларьяк	+1,6	+4,3	+3,6
Метеостанции вблизи Уральского хребта				
7	Няксимволь	+1,5	+2,7	+4,5
8	Саранпауль	+1,3	+2,1	+4,6
Метеостанции за пределами ХМАО				
9	Халясовей	+1,1	+3,8	+3,5
10	Александровское	+1,7	+4,3	+3,6

В большинстве месяцев года средняя температура воздуха также имеет положительный тренд. Исключения составляет декабрь с отрицательным трендом на всех рассмотренных станциях и преимущественно бестрендовые апрель и ноябрь.

Наиболее ярко выражена общая тенденция повышения среднемесячной температуры воздуха в мае (на  $2,8-4,3^{\circ}/40$  лет) и в октябре ( $3,6-4,2^{\circ}/40$  лет) (табл. 1), что указывает на увеличение теплого периода года на территории автономного округа. Анализ сроков устойчивого образования снежного покрова, произведенный по станции Ханты-Мансийск для того же периода (1970-2009 гг.) показал, что образование снежного покрова имеет выраженную тенденцию смещения на более поздние сроки, и этот факт подтверждает вывод об увеличении теплого периода (рис. 1).

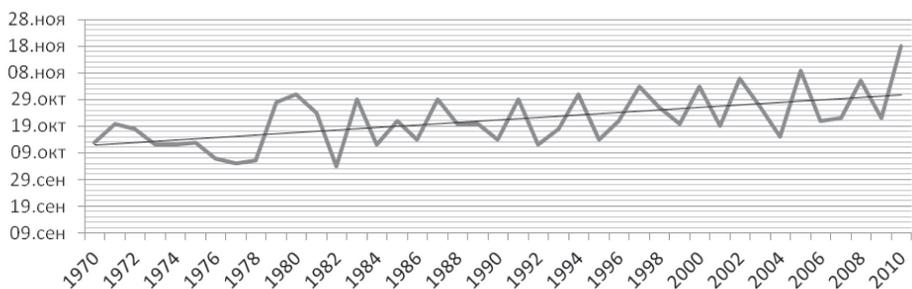


Рис. 1. Сроки образования снежного покрова на станции Ханты-Мансийск

Увеличение теплого периода года приводит к расширению лесопожарного периода. Наглядным примером может служить лесопожарный период 2011 года. Если в прежние годы первые лесные пожары на территории округа наблюдались в мае (в северной части округа — в июне), то в 2011 г. первые пожары произошли еще в апреле. Обычно пожары заканчиваются в сентябре, но в 2011 г. последний пожар отмечен 3 октября.

Анализ месячных сумм осадков, другой важнейшей для лесных пожаров климатической характеристики, показал, что на большинстве рассмотренных станций происходит снижение суммарного количества осадков в июне-июле, достигающее в центральной части территории округа 50% средней суммы. Исключение из общей закономерности составляет небольшое увеличение летних осадков предгорной станции Саранпауль, что можно объяснить влиянием Уральских гор (табл. 2).

Тенденция уменьшения осадков в центральные месяцы теплого периода также ведет к ухудшению лесопожарной ситуации.

Таблица 2

**Сумма и величина тренда осадков июня-июля в период 1970-2009 гг.**

№ п/п	Метеостанции	Сумма осадков (мм)	Величина тренда (мм/40лет)
1	Березово	130	-17
2	Октябрьское	141	-16
3	Ханты-Мансийск	135	-71
4	Леуши	132	-13
5	Угут	140	-54
6	Ларьяк	144	-23
7	Няксимволь	137	-5
8	Саранпауль	130	+19
9	Халясовей	131	-44
10	Александровское	129	-38

Таким образом, основываясь на анализе данных по температуре и осадкам за последние 40 лет, определенно увеличение теплого периода года и уменьшение осадков в центральные месяцы лета на фоне общего потепления, что позволяет прогнозировать на территории ХМАО неблагоприятную лесопожарную ситуацию с увеличением как количества очагов, так и площади лесных пожаров.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Трясцын В.Г., Викторов Е.В. Метеорологические условия лесных пожаров на территории Ханты-Мансийского автономного округа — Югры в 2009 году. Особенности рекреационного использования особо охраняемых территорий: М-лы науч.-практич. конф.: сб. науч. статей. Ханты-Мансийск: Доминус, 2011. С. 177-184.
2. Четвертый оценочный Доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. URL: <http://www.ipcc.ch/>.
3. Груза Г.В., Ранькова Э.Я. Оценка предстоящих изменений климата на территории Российской Федерации // Метеорология и гидрология. 2009. №11. С. 15-29.
4. Анисимов О.А., Лобанов В.А., Ренева С.А. Анализ изменения температуры воздуха на территории России и эмпирический прогноз на первую четверть XXI века // Метеорология и гидрология. 2007. № 10. С. 20-29.
5. Мелешко В.П., Катцов В.М., Говоркова В.А. и др. Климат России в XXI веке. Ч. 3. Будущие изменения климата, рассчитанные с помощью ансамбля моделей общей циркуляции атмосферы и океана СМIP3 // Метеорология и гидрология. 2008. № 9. С. 5-21.
6. Школьник И.М., Молькентин Е.К., Надежина Е.Д. и др. Экстремальность термического режима в Сибири и динамика пожарной обстановки в XXI веке: оценки с помощью региональной модели ГГО // Метеорология и гидрология. 2008. № 3. С. 5-15.
7. Трясцын В.Г. О потеплении климата Ханты-Мансийска. Эколого-географические проблемы природопользования нефтегазовых регионов: теория, методы, практика: М-лы II Междунар. науч.-практич. конф. Нижневартовск: Нижневартовский государственный педагогический институт, 2003. С. 181-184.