

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Национальный исследовательский Томский государственный университет
Томское областное отделение Русского географического общества
Томское отделение Российского геологического общества**

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЛОГИИ

**К 100-летию открытия естественного отделения
в Томском государственном университете**

**Материалы
IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием**

Том I



**Томск
16–19 октября 2017**

за один неблагоприятный год. С позиции времени непрерывного существования гляциально-нивальных объектов мы можем предположить, что в Каталоге ледников СССР большой процент многолетних снежников был классифицирован как ледники. Значительное сокращение площади оледенения Кузнецкого Алатау, которое было зарегистрировано в 2002–2005 годах, было вызвано, в первую очередь, стаиванием этой группы снежно-ледовых образований. Аналогичная ситуация исчезновения большого количества ледников наблюдалась и в 50-х годах XX века [6]. Таким образом, время непрерывного существования многих многолетних снежников, классифицированных как ледники, не превышает 50–60 лет. Малые ледники, несмотря на площади не более 0,14 км² существуют в Кузнецком Алатау непрерывно в течение нескольких столетий, как минимум, с Малого ледникового периода, что подтверждено лихенометрическими исследованиями на моренах ледников Тронова и Караташ. С 2005 года складывается благоприятная ситуация для наращивания ледовой массы наиболее крупных ледников района.

Литература

1. Адаменко М.М., Гутак Я.М. Динамика ледников и многолетних снежников Кузнецкого Алатау в XIX–XXI столетиях // Изв. Алтайского отдела РГО. 2015. № 4. С. 28–35.
2. Булыгина О.Н., Разуваев В.Н., Александрова Т.М. Описание массива данных суточной температуры воздуха и количества осадков на метеорологических станциях России и бывшего СССР (ТТТР). Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2014620942 URL: <http://meteo.ru/data/162-temperature-precipitation#описание-массива-данных>
3. Коваленко Н.В. Современное состояние малых ледников Кузнецкого Алатау и Плато Путорана // Вестн. Моск. Ун-та. 2008. № 3. Сер. 5. С. 67–71.
4. Сьюбаев А.А., Ковалев Е.А. Современное состояние оледенения Кузнецкого Алатау и его динамика во второй половине XX века // Природа и экономика Кузбасса. Новокузнецк: изд. КузГПА, 2004. Вып. 9. Т. 2. С. 41–49.
5. Тронов М.В. О некоторых географических признаках климата в высокогорной местности // Гляциология Алтая. 1964. Вып. 3. С. 12–51.
6. Шпинь П.С. Оледенение Кузнецкого Алатау. М.: Наука, 1980. 83 с.

УДК 551.578.13

ВЛИЯНИЕ ОРОГРАФИЧЕСКИХ ПРЕПЯТСТВИЙ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ МЕТЕОЭЛЕМЕНТОВ НА ПРИМЕРЕ УРОЧИЩА СОХОЧУЛ (ШИРА)

Аноп Т.А., Кузевская И.В.

Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск

Аннотация. В работе исследованы летние атмосферные осадки за последние 10 лет над северной частью республики Хакасия. В результате выделены случаи с аномальными разностями сумм осадков степной и гористой зонах. Получено, что в 35% случаев осадки обеспечивались прохождением холодных фронтов, в 33% – внутримассовыми процессами.

Ключевые слова: атмосферные осадки, внутримассовые процессы.

THE INFLUENCE OF OROGRAPHIC OBSTACLES IN THE DISSEMINATION OF METEOROLOGICAL PARAMETERS ON THE EXAMPLE OF THE TRACT SOKHOCHUL (SHIRA)

Anop T.A., Kuzhevskaya I.V.

National Research Tomsk State University, Tomsk

Abstract: Summer atmospheric precipitation over the last 10 years in the northern part of Khakasia is investigated. As a result cases with abnormal differences of the sums of precipitation in the steppe and mountainous zonts were identified. It was found that in 35% of cases precipitation was provided by cold fronts, in 33% – by air – mass processes.

Key words: precipitation, air – mass convection.

Атмосферные осадки являются одной из характеристик климата, интерес к которой никогда не ослабевает. Влияние атмосферных осадков на деятельность человека и окружающую его среду велико и может проявляться как в положительном, так и в отрицательном аспекте. Кроме того, при наблюдении обильных осадков создаются условия для возникновения неблагоприятных и даже опасных метеорологических явлений. В зависимости от синоптических условий и сезона года обильные осадки могут сопровождаться градом, грозой, сильным ветром, туманом, метелью. Благоприятные условия для формирования подобных условий создаются в районах с высокой массовой долей водяного пара и сильными восходящими движениями. Восходящие движения, а вместе с ними и осадки, всегда усиливаются при приближении воздушной массы к орографическим препятствиям [3]. Именно рельеф вносит наиболее значительные изменения в поле осадков. Анализ влияния неоднородностей среднегорного рельефа на территориальное распределение осадков показал, что средняя высота горного массива – наиболее действенный фактор [4].

Целью настоящего исследования является оценка разности суточных сумм атмосферных осадков учебной станции ТГУ и ж.д. станции Ши́ра и анализ причин их формирования.

В работе были использованы первичные метеорологические данные на учебной станции ТГУ из книжек КМ1 и на ж.д. станции Ши́ра (сайт [gr 5.ru](http://gr5.ru)) за июль 2006, 2009, 2010, 2011, 2013, 2014, 2015 годов. Были привлечены скорость и направление ветра, высота облачности, типы облачности по морфологическому признаку. В ходе исследования были сопоставлены и проанализированы суточные суммы двух станций.

Станция ТГУ расположена в урочище Сохочул. Сохочул (или Секачуль) – хребет в восточных отрогах Кузнецкого Алатау, состоит из четырех вершин, самая высокая гора Сохочул [1]. Расстояние между точками исследования составляет около 9 км.

Среднее количество осадков на ж.д. ст. Ши́ра за исследуемый период составило 30,2 мм, на учебной станции ТГУ – 56,8 мм. Средняя разность осадков в периоде составила 26,6 мм. На обеих станциях наибольшее количество осадков выпало в 2010 году и составило около 60 мм для станции ж.д. ст. Ши́ра, на учебной станции – почти 191 мм. Анализ разностей суточных сумм осадков показал, что на учебной станции выпадает больше осадков. Исключение составляет 2009 год, когда выпавших осадков на станции Ши́ра было больше на 10 мм, чем на учебной станции.

Для того чтобы объяснить такое распределение осадков на 2 соседних станциях, были отобраны дни с осадками за сутки с учебной станции и сопоставлены с суммой осадков ж.д. станции Ши́ра. Весь полученный массив данных был разбит на 2 выборки с положительной и отрицательной разностями сумм осадков. Были отобраны 3 случая с разностью осадков более 20 мм и 1 случай, когда разность была равна 0. Для этих случаев были найдены: средняя скорость ветра, среднее направление, облачность в сроки в 7:00 и 19:00 часов по местному времени. Проанализировав данные, можно отметить, что воздушные массы поступали с южной или юго-западной четверти со средней скоростью ветра 2–3 м/с.

Для изучения причин большой разности осадков на станциях были рассмотрены данные синоптических бюллетеней Северного полушария и синоптические карты. Далее рассмотрим каждый случай отдельно.

1) 10 июля 2010 года прошёл тёплый фронт, точнее, теплая волна на холодном фронте с циклоном в центре около Улан-Батора; наблюдались затоки тепла с юга. Разность осадков в этот день между двумя пунктами наблюдения не была зафиксирована, возможно, это связано с тем, что теплая часть холодного фронта даёт слабые осадки. Наблюдались кучево-дождевые облака, которые были замаскированы слоисто-кучевой облачностью.

2) За 18 июля этого же 2010 года было зафиксировано прохождение теплого фронта, т.е., проходя через хребет Сохочул, происходило обострение теплого фронта, были затоки тепла. На учебной станции выпало 121,9 мм, в то время как на ж.д. ст. Ши́ра выпало всего 0,3 мм. Можно подвергнуть сомнению количество осадков на учебной станции, так как для

теплого фронта характерна следующая система облаков: перистые, перисто-слоистые, высокослоистые, слоисто-дождевые. Под высокослоистыми и слоисто-дождевыми облаками в зоне выпадающих осадков могут наблюдаться облака слоистые разорванные и кучевые разорванные. Слоисто-дождевые облака дают осадки обложного характера, которые не меняют резко интенсивность, идут продолжительное время без перерывов и большой полосой. Обложные осадки не могут дать такой большой разности между станциями.

Однако в теплом фронте образовались кучево-дождевые облака, которые в результате вынужденной конвекции могли дать такое количество осадков. Из кучево-дождевых облаков выпадают осадки ливневого характера, которые идут узкой полосой и с резко меняющейся интенсивностью. В тот день учебная станция находилась в так называемом “влажном” острове внутри аридной зоны.

Ж.д. ст. Ши́ра находится на подветренной стороне, где фёновое нагревание тёплого воздуха приводит к разрушению нижней части фронтальной поверхности, размыванию облачности и прекращению осадков [2].

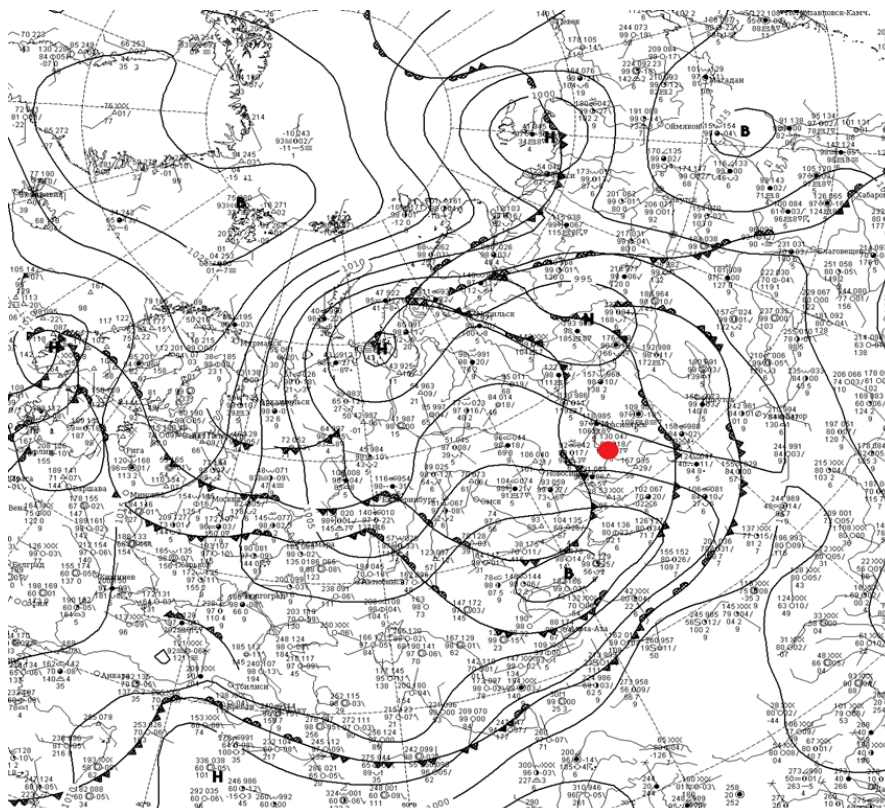


Рисунок – Фрагмент приземной карты за 6 июля 2015 года, за срок 12 часов (красным цветом выделена область исследования)

3) По данным карт, 24 июля 2009 года через Ширинский район проходил холодный фронт, наблюдались затоки холода. На ж.д. станции Ши́ра выпало на 20,8 мм осадков больше, чем на учебной станции. Это можно объяснить тем, что наблюдалась устойчивая воздушная масса, были слабые перетекания без обострения над орографией. При переваливании холодного фронта через низкие горные цепи, средняя высота пиков около 1000–1200 метров, он не испытал особой деформации, заметного размывания фронта не произошло. Выпадение большего количества осадков на ж.д. ст. Ши́ра, возможно, связано с тем, что происходило дополнительное испарение с водной поверхности озёр, которое привело к дополнительному насыщению воздуха.

4) 6 июля 2015 года был зафиксирован случай смены знака атмосферного фронта, с теплого фронта на холодный, чередующиеся затоки тепла и холода (рис.). В этот день разность на станциях составила 30,5 мм. На контрасте теплого и холодного воздуха сформиро-

валось обострение фронта над территорией с орографией, где и располагается учебная станция. Этот процесс, возможно, привел к такой разности осадков.

5) В следующей части исследования были проанализированы все остальные 43 дня с осадками. Были разграничены различные ситуации, при которых происходило выпадение осадков. Выпадение внутримассовых осадков возможно в следующих случаях: антициклон размытое барическое поле. Фронтальные осадки могут выпадать в циклоне, теплом фронте, холодном фронте, при смене знаков фронтов и при прохождении фронта окклюзии. В июле формирование атмосферных осадков в 35% случаев на территории северной части республики Хакасия происходит при прохождении холодных фронтов, способствующих выпадению ливневых осадков, которые как раз являются причинами возникновения неблагоприятных и опасных явлений. В 21% случаев осадки были связаны с теплыми фронтами, в 33% осадки обеспечивались внутримассовыми процессами и в 11% осадки приходились на смену знака фронта или фронт окклюзии. Из 43 дней с осадками, выявлены 4 случая, когда суммы осадков в сутки были более 15 мм, и они приходились на холодный фронт или тыл холодного фронта.

Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее частые и обильные осадки в июле над исследуемой территорией выпадают при заторах холода на хорошо прогретую подстилающую поверхность степной зоны и при обострениях процессов конвекции над горной её частью.

Литература

1. *Березовский А.Я.* Географические названия Ширинского района Республики Хакасия. Топонимический словарь. Около 1600 названий. Абакан: ООО «Кооператив «Журналист». 160 с.
2. *Зверев А.С.* Синоптическая метеорология. Л.: Гидрометеиздат, 1977. 712 с.
3. *Матвеев Л.Т.* Курс общей метеорологии. Л.: Гидрометеиздат, 1984. 752 с.
4. *Швер Ц.А.* Атмосферные осадки на территории СССР. Л.: Гидрометеиздат, 1976. 304 с.

УДК 551.506

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Бородина И.А., Кижнер Л.И.

Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск

Аннотация. Рассмотрена временная и пространственная изменчивость влагосодержания почвы на территории юга Томской области. Исследовался теплый период 2007-2015 гг. Получено, что величина запасов продуктивной влаги в почве составляет 29-45 мм и уменьшается с запада на восток.

Ключевые слова: влажность почвы, продуктивная влага в почве, межгодовая изменчивость.

CHARACTERISTICS OF SOIL MOISTURE FOR TOMSK REGION

Borodina I.A., Kizhner L.I.

National Research Tomsk State University, Tomsk

Abstract. The temporal and spatial variability of soil moisture content in the territory of the south of the Tomsk region during the warm period of 2007-2015 is present. It is obtained that the value of the reserves of productive moisture in the soil is 29-45 mm. It decreases from west to east.

Keywords: soil moisture, productive moisture in the soil, interannual variability.