

ОСОБЕННОСТИ СНЕЖНОГО ПОКРОВА КАК ПРИРОДНАЯ ПРЕДПОСЫЛКА ГЕОХИМИИ ЛЕСОСТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

О. П. Лукашова, Е. С. Дмитрова, М. А. Богатырева

*Курский государственный университет, г. Курск
olga_lukashova@mail.ru*

Снежный покров выступает важным связующим звеном в круговороте многих химических элементов, определяющих особенность геохимических процессов определенных природных ландшафтов. Постоянство, или незначительные изменения показателей химического состава проб снежного покрова могут свидетельствовать об устойчивости ландшафта.

Исследования снежного покрова проводятся планомерно с 2002 года, в течение последних 15 лет, студентами естественно-географического факультета на Курском биосферном стационаре Института географии РАН. Стационар расположен на 10 километров южнее Центрально-Черноземного природного биосферного заповедника им. проф. В. В. Алехина. С начала 60-х годов 20 столетия на его территории не проводились сельскохозяйственные работы и, следовательно, он может служить полигоном для изучения динамики определенных показателей.

Топографически в окрестностях стационара располагаются небольшие, но достаточно устойчивые во времени, лесные урочища. Породообразующей породой в них выступает дуб черешчатый (*Quercus robur*) и клен татарский (*Acer tataricum*) с многочисленным подростом из бересклета европейского (*Euonymus europaeus*), крушины ломкой (*Rhamnus frangula*) и калины обыкновенной (*Viburnum opulus*).

На самом стационаре произрастают типичные европейские луговые степи, относящиеся к лесостепной природной зоне.

Целинные степи сохранились только в заповеднике, местность вокруг заповедника почти полностью распахана. Эти степи и до сегодняшнего времени носят ясно выраженный разнотравный характер, т.е. в травостое заметно преобладают двудольные растения как по роли в аспектах и по количеству видов, так и по весу в сене. Особую роль для ландшафта играет биомасса растительного опада. На некоторых участках степи количество степного войлока составляет 4-8 т/га. Ежегодный опад луговых степей может достигать 20 т/га, около 50% общей биомассы. При этом более 50-60% опада поступает непосредственно в почву в виде корней. В составе опада много зольных элементов (до 700 кг) и азота (до 150 кг/га) [1, стр. 17].

Климатические условия типичны для лесостепной провинции юго-западных склонов Среднерусской возвышенности и вносят свой вклад в распределение химических веществ по вертикальной и горизонтальной мощности ландшафта.

Снежный покров представляет весьма характерное сезонное явление. Рассмотрим снежный покров как природный фактор сохранения устойчивости ландшафта.

Физико-механические свойства снега, его строение и особенности распространения находятся в тесной зависимости от ландшафтных условий территории. Снежный покров является зеркалом сезонного состояния природы и несет большую информацию о погодных явлениях. Мощность снежного покрова зависит от режима погоды в течение зимнего сезона, рельефа, растительного покрова и других физико-географических условий. По многолетним данным средняя мощность снега в Курской области (юго-западе Русской равнины) составляет 30-50 см.

Распространение мощности снежного покрова на той или иной территории в целом зависит от местных условий. На открытых приподнятых участках, особенно в

наветренных склонах, мощность снега обычно меньше, чем в понижениях и на подветренных склонах. В лесу за счет метелей снега больше, чем на открытых участках.

При исследовании снежного покрова обращалось внимание на следующие свойства: продолжительность периода со снежным покровом, высота снежного покрова, плотность и влагосодержание снега.

Проанализировав динамику изменения количества осадков в лесостепных ландшафтах Курской области за период с 1965 г. по настоящее время, выявлены разнонаправленные тенденции в динамике сезонных показателей. Так основной подъем зимних осадков произошел в 1965-1970 гг. (Богатырева, 2016).

Количество осадков в зимний период за последние десятилетие было нестабильным, о чем свидетельствует цикличность мощности снежного покрова, его плотности и водности. По данным наблюдений прошедшее десятилетие не отмечалось резким изменением мощности снежного покрова, несмотря на периодичность теплых и холодных зим. В большей степени увеличилось количество зим с малым водозапасом снега.

Основной статистический материал был взят из Метеорологического ежегодника Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды ФГБУ «Центрально-Черноземное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды».

По многолетним данным средняя продолжительность зимы в центральной части области составляет 136 дней. За период с 2007 по 2016 г. число дней со снежным покровом в среднем составило 119 дней, т. е. примерно на 2 недели ниже нормы. На основании данных видно, что за весь период только в 2011, 2013 и 2016 г. показатель достиг нормы. А в 2007 и 2008 гг. снежный покров был около 100 дней. Наблюдается тенденция к снижению числа дней со снежным покровом.

По данным снегосъемок среднее многолетнее значение высоты снежного покрова по Курской обл. составляют 14-16 см. Средняя мощность за 10 лет составила немного выше нормы (17 см). Наиболее снежные годы были 2010, 2013 и 2016 г., когда высота снежного покрова составила 20-25 см. В эти годы в зимний период отмечался значительный дефицит осадков при незначительной температуре воздуха. Следовательно, высота снежного покрова остается в пределах средних многолетних данных.

По многолетним данным (за последние 50 лет) средний запас воды в снеге по Курской обл. составляет 46 мм, но за период с 2007 по 2016 г. среднее значение воды в снеге достигло всего 40 мм. И только в 2009, 2010 и 2013 г. запас воды был выше нормы (рисунок).

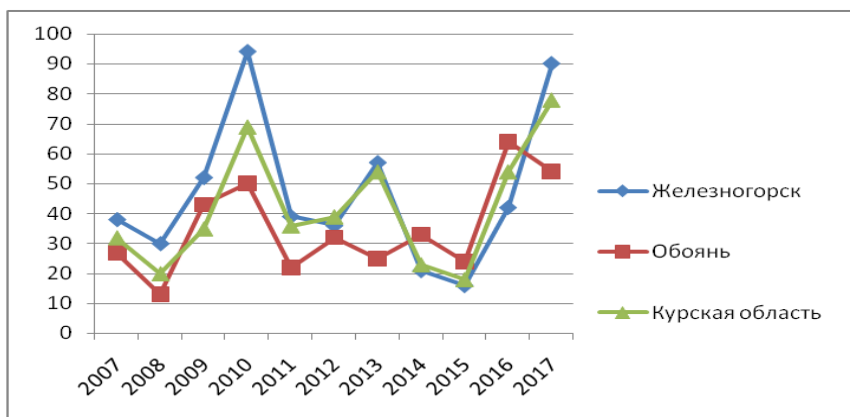


Рис. Динамика изменений максимального запаса воды в снеге, в мм
(Данилина Е., Худякова Е., 2017)

Это увеличение снегозапаса отмечается, прежде всего, за счет значительного выпадения осадков, превышающих норму (от 10 до 128%). В тоже время в 2008, 2009 и 2015 г. в среднем наблюдался дефицит осадков на фоне высокой аномалии температур воздуха в феврале и марте (от 4.1 до 5.7°C). В последнее 10-летие происходит снижение запаса воды в снеге [2].

Снежный покров накапливает в своем составе практически все вещества, поступающие, как из атмосферы, так и из почвы. В связи с этим он обладает рядом свойств, делающих его удобным индикатором устойчивости геохимических показателей.

В ходе плановой снегомерной экспедиции в феврале 2016 и январе 2018 годов был проведен отбор образцов снега в фоновых ландшафтах Курской биосферной станции и на территории Стрелецкой степи Центрально-Чернозёмного заповедника.

По типу снеговая вода является гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевой. Общая минерализация для 6 компонентов составляет для снега 28,89-81,04 мг/л. Повышенное содержание механических примесей, хлорид – ионов, а также ионов свинца и железа в пробах снега обусловлено воздействием выхлопных газов автомобилей, использованием химических реагентов для борьбы с гололедом и иных результатов деятельности человека.

Таблица

Геохимические показатели проб снега в пределах природных (степь и лиственный лес) и антропогенных (пашня) ландшафтов в 2018 году

Показатели	Результаты измерений, $x_{cp} \pm \Delta$				Норма по НД, не более	НД на метод испытания
	Степь	Пашня	Лес	Заповедник		
pH	5,78±0,20	7,90±0,20	5,26±0,20	4,89±0,20	6,5-8,5	ПНД Ф14.1:2:3:4.121-97
Массовая окнцентрация кислорода по Винклеру, мг/л	11,36±0,57	12,97±0,65	13,30±0,67	11,36±0,57	14,00	ПНД Ф14.1:2.101-97
ХПК _{KMnO4} , мгО/л	0,96±0,05	1,04±0,05	2,64±0,13	0,32±0,02	5,00	ПНД Ф14.1:2:4.154-99
Массовая концентрация общего Fe, мг/л	1,25±0,06	1,37±0,07	1,29±0,06	1,16±0,06	0,30	ПНД Ф14.1:2.50-96
Массовая концентрация общего NO ₃ , мг/л	0,24±0,01	0,33±0,02	0,19±0,01	0,87±0,04	45,00	ПНД Ф14.1:2.4-95
Массовая концентрация общего SO ₄ ²⁻ , мг/л	12,90±0,65	13,50±0,68	12,50±0,63	13,10±0,66	500,00	ПНД Ф14.1:2.159-2000
Массовая концентрация общего Cl ⁻ , мг/л	10,70±0,54	14,96±0,75	12,13±0,61	17,09±0,85	350,00	ПНД Ф14.1:2.96-97

Сравнительный анализ проб снега 2016 и 2018 гг., показал, что в целом показатели стабильны и соответствуют природным нормам.

Все вышеизложенное позволяет отметить, что природные условия формирования геохимических особенностей достаточно устойчивы и, следовательно, могут служить одним из показателей устойчивости самих лесостепных ландшафтов.

Библиографические ссылки

1. Протасова Н. А. Геохимия природных ландшафтов. – Воронеж. – 2008. – 36с.
2. Дмитрива Е. С., Худякова Е. В. Снежный покров как географический фактор сохранения устойчивости лесостепных ландшафтов // Научное сообщество студентов XXI столетия. – № 4 (50).