

УДК 551.578.467

О. П. ЛУКАШОВА, Е. В. АВИЛОВА, Е. Д. ДУРАКОВА

**СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ КАК ИНДИКАТОР УСТОЙЧИВОСТИ КЛИМАТИЧЕСКОЙ
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛЕСОСТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ
НА ПРИМЕРЕ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

*ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»,
г. Курск, Россия,
Olga_lukashova@mail.ru*

Устойчивый снежный покров в лесостепных ландшафтах является гарантом сохранения стабильного видового состава флоры, качества черноземных и серых лесных почв. Нестабильность снежного покрова, снижение его влагозапаса может приводить к усилению засушливых явлений и, как следствие, нарушению устойчивости лесостепных ландшафтов.

Курская область располагается на юго-западе Среднерусской возвышенности, занимая территорию в 29,8 тысяч км². Регион имеет холмистую поверхность, сильно расчленённую внушительным количеством рек, оврагов, балок. Характерной растительностью данной зоны являются сменяющие друг друга степные участки, хвойные и широколиственные леса. Общие климатические особенности соответствуют умеренно-континентальному типу климата. Это определяется достаточно большой годовой амплитудой температуры воздуха (от 18 °С – 19 °С летом, до минус 5 °С – минус 10 °С зимой). Количество осадков варьирует между 475 мм и 560 мм. Выпадают преимущественно летом. Но зимой осадки также могут быть значительными. Не маловажное значение имеет снежный покров, формирующийся за счет зимних осадков в твердом виде.

Анализ многолетних особенностей снежного покрова в Курской области позволяет выделить следующие черты. Постоянный снежный покров устанавливается в первой декаде декабря, в начале марта начинается снеготаяние, длящееся около 25 дней (Кабанова и др., 1997). Высота снежного покрова колеблется от 9 – 20 до 40 – 45 см, а сам покров лежит в среднем 3,5 – 4 месяца [2]. При этом в северных и восточных районах снег держится несколько дольше, чем в южных и западных. В крайних южных районах области в особенно мягкие теплые и малоснежные зимы снег держится неустойчиво и может появляться и исчезать по нескольку раз за зиму.

В начале зимнего времени года погода в основном пасмурная и сырая, осадки выпадают в виде снега и дождя. Постоянный снежный покров, как правило, устанавливается только во второй половине первого месяца зимы, хотя зимний период ощущается в области уже к концу ноября. Мощность снежного покрова во многом зависит от территориальных условий местности, так на открытых возвышенных участках снега зачастую меньше, чем в пониженных. В лесных окрестностях наблюдается более высокий показатель количества снега, нежели на открытых участках.

Наряду с многоснежными зимами нередки и крайне малоснежные, когда высота снежного покрова не превышает 10 – 15 см, а на открытых участках зяби и озимых посевов снега почти не бывает вовсе.

При средней дате образования устойчивого снежного покрова 7 декабря в 5 % случаев снежный покров образуется 8 ноября и ранее, в 95 % лет снежный покров образуется до 31 декабря. Сход снега происходит обычно через 8 дней после разрушения устойчивого снежного покрова. Средняя дата схода снежного покрова 7 апреля, самая ранняя – 18 марта, самая поздняя – 22 апреля [3].

Анализ статистических материалов Метеорологического ежегодника Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды ФГБУ «Центрально-Черноземное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» позволил определить динамику изменения снежного покрова за последние 20 лет. 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 [4].

Наращение снежного покрова происходит обычно до третьей декады февраля – первой декады марта. Затем снежный покров начинает убывать и обычно в первой декаде апреля и реже в последней декаде марта сходит полностью. В единичных случаях полный сход снега с полей наблюдался в конце апреля. Окончательное исчезновение снега, оставшегося в пониженных местах рельефа, а также среди кустарниковых и лесных насаждений, происходит несколько позднее, чем на открытых местах.

Снежный покров имеет большое значение и как источник весенней влаги. В холодное время года он аккумулирует осадки, а весной при таянии дает много воды, часть которой накапливается в почве. Накопление и сохранение влаги на полях зависит от высоты и

плотности снежного покрова, глубины промерзания почвы, наличия притертой ледяной корки, а также от характера весны. Чем выше снежный покров и больше его плотность, тем больше запас воды, содержащейся в нем. Если к моменту таяния снега почва оказывается талой, то значительная часть воды идет на ее насыщение влагой и меньшая на сток. В свою очередь, у мерзлой почвы водопроницаемость очень мала и основная часть воды уходит на сток. Формирующиеся в почве после таяния снега запасы влаги, обеспечивают устойчивое существование природных ландшафтов, а также продуктивность агроландшафтов.

Убыль снега идет гораздо быстрее, чем его накопление. Весеннему таянию благоприятствуют: увеличение потока прямой солнечной радиации, ветры южных направлений, приносящих в область теплый воздух из более низких широт, выпадение осадков в жидком виде, загрязнение снега частицами почвы, или других загрязнений, что снижает альбедо и способствует ослаблению снежной инверсии.

По многолетним данным (за последние 50 лет) средний запас воды в снеге по Курской области, 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. Это увеличение влагозапаса 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 °С). В последнее 10-летие происходит снижение запаса воды в снеге [4].

Особенности выпадения осадков в твердом виде и накопление снежного покрова зимой 2020-2021 года. Для анализа особенностей выпадения осадков в твердом виде и накопления снежного покрова зимой 2020 – 2021 года были взяты данные «Центрально-Черноземного УГМС» по четырем точкам территории Курской области. Они дают представление о пространственном распределении особенностей снежного покрова в области. Так Железногорск – это крайняя северная точка, Замостье – крайняя южная, Рыльск – западная, а Ново-Касторное – восточная точка. Материалы исследований представлены в таблице 1, отражающей мощность и влагозапас с ноября 2020 года по февраль 2021 года.

Таблица 1 – Особенности снежного покрова с ноября 2020 года по февраль 2021 года

Месяц	11	Год	2020	
1	2	3	4	5
Станция	Маршрут	Дата	Средняя высота снега, см	Общий запас воды, мм
Железногорск	поле	20	3	-
Ново-Касторное	поле	20	3	-
Рыльск	поле	20	2	-
Месяц	12	Год	2020	
Станция	Маршрут	Дата	Средняя высота снега, см	Общий запас воды, мм
Железногорск	поле	20	6	16
Замостье	поле	20	2	
Ново-Касторное	поле	20	3	9,2
Рыльск	поле	20	3	5
Месяц	1	Год	2021	
Станция	Маршрут	Дата	Средняя высота снега, см	Общий запас воды, мм
Железногорск	поле	20	14	28
Замостье	поле	20	9	
Ново-Касторное	поле	20	8	23,1

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Рыльск	поле	20	8	16
Месяц	2	Год	2021	
Станция	Маршрут	Дата	Средняя высота снега, см	Общий запас воды, мм
Железногорск	поле	20	30	66
Замостье	поле	20	11	
Ново-Касторное	поле	20	9	29,5
Рыльск	поле	20	13	25

Согласно таблице наивысший показатель снежного покрова за период 2020 – 2021 года зафиксирован в Железногорске, а наименьший в размере 2 см в Рыльске и Замостье. Как видно из таблицы и рисунка 1. Наибольший влагозапас снега отмечался в с конца января до середины февраля. Это объясняется тем, что максимальное количество твердых осадков выпадает именно в феврале, а смешанных – в декабре. Но, относительно высокие показатели характерны только для севера области (ст. Железногорск). Южные районы практически не обладают потенциалом пополнения влаги в почве за счет таяния снега. И это само по себе не соответствует средним многолетним значениям. Наибольшие запасы воды в снеге наблюдались к концу зимы и составляли 60 – 66 мм; максимальный запас воды в снеге был определен в количестве 75 мм. В настоящее время, мы максимальными значения называем величины, которые в прошлом веке были средними показателями. Подобная ситуация может стать причиной весенних засух. Причин здесь несколько. Основные типы снеготаяния: радиационный и адвективный [1].

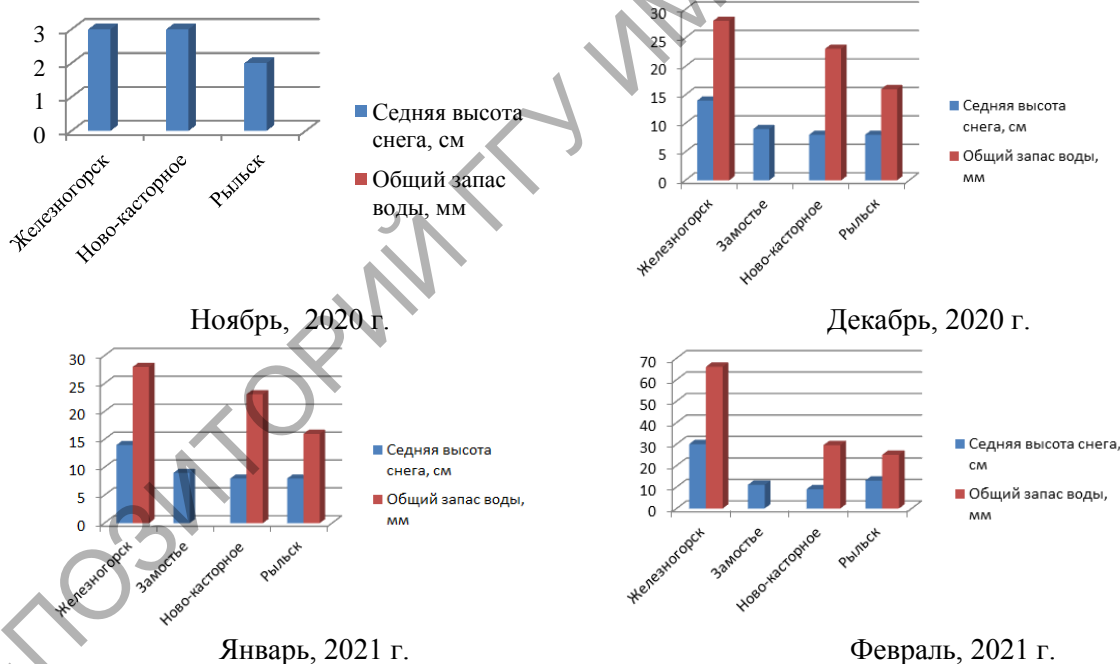


Рисунок 1 – Диаграммы особенностей формирования снежного покрова в пространстве Курской области с ноября 2020 года по февраль 2021 года

Под влиянием внешних условий в снежном покрове сформировались различные снежные корки: гололедная, ветровая, радиационная, ледяная. Это будет препятствовать активному снеготаянию, прежде всего радиационного типа. Солнечный свет, при повышенном альбедо поверхности не может проникать в снежную толщу, следовательно и нагрев ее радиационным путем будет затруднен.

Само снеготаяние начинается после установления в снежной толще нулевой температуры. Это тоже сопряжено с трудностями, так как почва в этом году значительно промерзла. По данным снегомерной съемки от 25 февраля 2021 года, глубина промерзания на пашне – до 26 см, в степи – до 6 см. Только в лесном массиве (лиственные породы), вследствие скопившейся листовой подстилки, промерзание почвы не было зафиксировано. В результате снеготаяние началось по адвективному типу. Приток теплого воздуха был вызван циркуляционными процессами. В результате снег стал таять, но при отсутствии возможности впитывания в почву, образовавшаяся вода поверхностным стоком пополнила реки и пруды, вызвав первый и незначительный подъем воды уже в начале последней декады марта, что примерно на две недели опережает средние сроки начала половодья на реках области.

Важную роль в задержке снеготаяния играет и характер температур воздуха. Наличие снежного покрова, затраты тепла на его таяние, а также частая адвекция холодных масс воздуха задерживают повышение температуры в марте. Средняя температура марта еще отрицательная (минус 3,4 °С), хотя март теплее февраля на 5 °С, В конце марта средняя суточная температура становится положительной. Активное дневное испарение влаги в сочетании с ночными небольшими морозами способствуют испарению снежной толщи в дневные часы и вытягиванию влаг из почвы в ночные часы.

Начало и окончание снеготаяния могут служить важными фенологическими показателями климатических изменений. Характерными климатическими чертами весны региона являются: ночные заморозки, весенние засухи, суховеи и майские возвраты холодов. Крайне неблагоприятными являются обычные для климата области весенние засухи и суховейные явления, наблюдающиеся в конце апреля – начале мая, но иногда захватывающие также вторую половину мая и даже начало июня [1].

Анализ многолетних данных показывает, что осадки весной выпадают менее часто, чем зимой, и они не так продолжительны. Относительная влажность воздуха от зимы к весне сильно уменьшается и в мае достигает минимума. Весенние месяцы в среднем характеризуются малым количеством осадков. На май же приходится наибольшее число дней с относительной влажностью менее 30 % (около 5 дней), т.е. отмечается наибольшая сухость воздуха. Сухие, бездождные периоды продолжительностью свыше 5 дней бывают ежегодно. Наступление сухих периодов продолжительностью от 10 до 15 дней наблюдается преимущественно в первые или последние месяцы вегетационного периода (апрель – май). Бездождные периоды продолжительностью от 15 до 20 дней могут наблюдаться по всей территории области примерно раз в 2 – 3 года. Менее часто, но все же в среднем по 3 – 4 раза за десятилетие бывают засухи продолжительностью свыше 20 дней [3]. Такие засухи уже губительно влияют не только на урожай полевых, огородных и луговых растений, но и на древесную растительность.

Таким образом, общая тенденция снижения продолжительности снежного покрова, а также показателей его мощности и запаса влаги в сочетании с особенностями весеннего увлажнения территории, могут стать причиной видоизменения растительного покрова области, с одной стороны, и сложности ведения сельского хозяйства, с другой стороны.

Список литературы

1 Воейков, А.И. Снежный покров, его влияние на почву, климат и погоду и способы исследования. – СПб., 1889. – (Записки имп. рус. геогр. о-ва по общ геогр.; т. XVIII, №2). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elib.shpl.ru/ru/nodes/8773-voeykov-a-i-snezhnyy-pokrov-ego-vliyanie-na-pochvu-klimat-i-pogodu-i-sposoby-issledovaniya-spb-1889-zapiski-imp-rus-geogr-o-va-po-obsch-geogr-t-xviii-2>. – Дата доступа: 29.03.2021.

2 Кабанова, Р.В. География Курской области. Часть 1. Природные условия и ресурсы / Р.В. Кабанова, М.Р. Кудинова, Л.Б. Соколовский. – Курск : Изд-во Курского гос. пед. ун-та, 1997. – 111 с.

3 Климат Курска / подгот. З.Н. Беловой и др. ; под ред.: Ц.А. Швер, Н.П. Цыкало. Л. : Гидрометеиздат, 1984. – 114 с.

4 Лукашова, О.П. Особенности снежного покрова как природная предпосылка геохимии лесостепных ландшафтов Курской области / О.П. Лукашова, М.А. Богатырева, Е.С. Дмитрова // Материалы VII Международной научной конференции «Современные проблемы ландшафтоведения и геоэкологии» (к 110-летию со дня рождения проф.В.А.Дементьева). – Минск. : БГУ, 2018. – С. 209–211.

O. P. LUKASHOVA, E. V. AVILOVA, E. D. DURAKOVA

SNOW COVER AS INDICATOR OF STABILITY OF CLIMATIC CHARACTERISTICS OF FOREST-STEPPE LANDSCAPES ON THE EXAMPLE OF THE KURSK REGION

Stable snow cover in forest-steppe landscapes is the guarantor of maintaining a stable species composition of flora, the quality of chernozem and gray forest soils. The instability of the snow cover, a decrease in its moisture supply can lead to an increase in arid phenomena and, as a result, a violation of the stability of forest-steppe landscapes.