

УДК 622.271 (075.8)

**А.М. Шипилова, И.С. Семина, И.П. Беланов**

**ДИНАМИКА ЗАПАСОВ ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ  
В ПОЧВЕННОМ ПОКРОВЕ ТЕХНОГЕННЫХ  
ЛАНДШАФТОВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ  
В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ КУЗБАССА \***

*Рассмотрена динамика запасов продуктивной влаги в почвенном покрове техногенных ландшафтов, расположенных в лесостепной зоне Кузбасса. Почвы техногенных ландшафтов представлены техноземом и эмбриоземами: инициальными, органо-аккумулятивными, дерновыми и гумусово-аккумулятивными. Сравнивается накопление запасов продуктивной влаги в различных типах эмбриоземов.*

*Ключевые слова:* запасы продуктивной влаги в почве, техногенные ландшафты, эмбриоземы.

---

**К**узнецкий бассейн является крупнейшим угольным бассейном в России, как по количеству запасов угля, так и по добыче. К 2020 году планируется увеличить объем добычи угля по сравнению с 2006 годом на 43 %. Общий объем добычи угля составит 250 млн. тонн в год. Ежегодно на поверхность извлекается более миллиарда тонн породы. На месте когда-то плодородных земель появляются техногенные ландшафты. Площадь отвалов постоянно увеличивается. При этом естественные территории претерпевают порой необратимые антропогенные изменения почвенно-го покрова, так же изменения животного и растительного мира [3].

Территории, на которых расположены отвалы вскрышных и вмещающих пород обладают специфическими свойствами, значительно отличающимися от свойств естественных ландшафтов. Прежде всего, это гидротермические, физико-химические и

геохимические свойства. На техногенно нарушенных территориях формируются молодые почвы, они обладают особыми режимами функционирования, отличающимися от почв, характерных для данного региона. Согласно классификации молодые почвы относят к классу эмбриоземов [1]. На поверхности техногенных ландшафтов Кузбасса, как правило, формируются четыре основных типа эмбриоземов: инициальные, органо-аккумулятивные, дерновые и гумусово-аккумулятивные. Эти основные типы эмбриоземов имеют черты сходства и различия. Сходны они в том, что все типы обладают очень малой мощностью почвенного профиля, не превышающей (до горизонта почвообразующей породы) 30-60 см, отличаются же они по морфологии и генезису биогенных горизонтов.

Одно из важнейших значений для развития почвообразовательных процессов имеет вода. Она перемещает

---

\*Работа выполнена по государственному заданию Министерства образования и науки РФ, регистрационный номер 548922011.

органические и органо-минеральные соединения, определяет расход тепла из почвы и растений вследствие испарения, оказывает влияние на почвообразование, способствуя увеличению скорости биологических процессов.

Количество влаги в почве постоянно изменяется: расходуется растениями, испаряется, передвигается по почвенным горизонтам.

Очень важным показателем в течение всего вегетационного периода является запас продуктивной влаги в почве, так как влагообеспеченность растений зависит не от общего содержания влаги в почве, а от содержания той доли, которая им доступна растениям. Растения могут использовать влагу, уровень которой выше влажности устойчивого завядания растений. Такая влага называется продуктивной [5].

Поэтому целью данной работы является исследование динамики запасов продуктивной влаги в почвенном покрове техногенных ландшафтов, расположенных в лесостепной зоне Кузбасса.

**Объекты исследования.** Исследования проводились в лесостепной зоне Кузнецкой котловины в течение двух лет. В качестве объекта был выбран Сагарлыкский отвал, расположенный на территории Бачатского угольного разреза. Площадь отвала более 400 га. Возраст отвала более 20 лет, он представляет собой огромный, высотой более 40 м навал горной породы на естественную поверхность. Планирование поверхности отвала осуществлялось бульдозером, в дальнейшем на часть спланированных участков был отсыпан ПСП (плодородный слой почвы), суглинок, и часть поверхности была оставлена под самозарастание. Почвенный покров представлен техноземом (распо-

ложен на спланированной поверхности, растительность разнотравно-злаковая, проектное покрытие 100 %), эмбриоземами: органоаккумулятивным (участок с лесной рекультивацией, посадки сосны), гумусово-аккумулятивным (самозарастание на суглинке, растительность бобово-разнотравно-злаковая, проектное покрытие 100 %), дерновым (самозарастание на суглинке, растительность бобово-злаково-разнотравная, проектное покрытие 90 %) и инициальным (расположен на склоновых поверхностях, растительность пионерная, проектное покрытие 15 %). Распространение данных почв обусловлено тем, что в рельефе преобладают склоновые поверхности, а сильная каменистость почвообразующих пород обеспечивает высокую фильтрационную способность.

Основными источниками увлажнения почвы являются атмосферные осадки, конденсация парообразной воды из атмосферы и грунтовые воды [4].

В течение года в Сибири выпадают твердые и жидкие осадки, и не все их количество попадает в почву – значительная часть осадков поглощается растениями или испаряется. Жидкие осадки, попадающие на поверхность, могут стекать вследствие поверхностного стока. Такое явление можно наблюдать в период обильных дождей.

Твердые осадки также неравномерно распределяются по земной поверхности вследствие снегозадерживающей способности растений и различного вида преград.

Конденсация парообразной влаги из атмосферы на поверхности почвы происходит вследствие резкого охлаждения этой поверхности в ночное время [2]. Наиболее интенсивно это происходит на отвалах, сформированных обломочным материалом.

Таблица 1

**Запас продуктивной влаги почв техногенных ландшафтов  
(до глубины 0,2 м)**

Почва	Запас продуктивной влаги (мм)				
	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Технозем гумусогенный	48,8	51,3	9,7	15,9	37,0
Эмбриозем дерновый	51,2	34,0	7,2	4,3	17,9
Эмбриозем гумусово-аккумулятивный	54,3	38,8	8,0	7,3	24,0
Эмбриозем органо-аккумулятивный	0,5	8,6	0	1,1	8,9
Эмбриозем инициальный	0,8	7,7	0	4,7	3,6

Еще одним источником поступления влаги в почву являются грунтовые воды, на объектах исследования они не играют роли, так как эмбриоземы являются почвами автоморфными (глубина залегания грунтовых вод более 10 м).

Запасы влаги в разных типах эмбриоземов отличаются и зависят от состава пород. В течение двух лет на опытных участках проводились замеры влажности. Пробы отбирались примерно через 20 дней с мая по октябрь. Проведенные исследования позволили представить динамику запаса продуктивной влаги для почв техногенных ландшафтов на глубине 0,2 м.

Запасы продуктивной влаги изменяются в течение всего вегетационного периода. Причиной этого, как говорилось выше, является количество осадков, выпавшее за месяц и испарение. Причем испарение воды с поверхности почвы напрямую зависит от температуры воздуха и растительного покрова поверхности.

Количество продуктивной влаги в разных почвах техногенных ландшафтов является различным. Запасы влаги на глубине 0,2 м можно оценить как хорошие на техноземе в мае, июне и сентябре, а в июле и августе как неудовлетворительные.

На дерновом эмбриоземе только в мае запасы продуктивной влаги мож-

но оценить как хорошие, в июне как удовлетворительные, в остальные месяцы вегетационного периода они считаются неудовлетворительными.

Похожая динамика наблюдается на гумусово-аккумулятивном эмбриоземе: в мае запасы влаги – хорошие; июнь, сентябрь – удовлетворительные; июль, август – неудовлетворительные (табл. 1).

Совершенно иная картина наблюдается на инициальном и органо-аккумулятивном эмбриоземах. Здесь в течение всего вегетационного периода запасы продуктивной влаги являются неудовлетворительными и снижаются практически до нуля в июле месяце, когда температура воздуха достигает максимума и большое количество влаги испаряется с поверхности почвы.

Кроме того, подсчитаны запасы продуктивной влаги для глубины 0,8 м для технозема и эмбриоземов гумусово-аккумулятивного и дернового, и 0,5 м для инициального и органо-аккумулятивного эмбриоземов.

Из приведенных в таблицах данных можно сделать вывод, что запасы продуктивной влаги до глубины 0,8 м на техноземе в течение всего вегетационного периода очень хорошие, на дерновом эмбриоземе удовлетворительные только в июле месяце (табл. 2, 3).

Таблица 2

**Запас продуктивной влаги почв техногенных ландшафтов  
(до глубины 0,8 м)**

Почва	Запас продуктивной влаги (мм)				
	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Технозем гумусогенный	912	898	330	378	780
Эмбриозем гумусово-аккумулятивный	900	810	150	220	440
Эмбриозем дерновый	880	771	112	196	301

Таблица 3

**Запас продуктивной влаги почв техногенных ландшафтов  
(до глубины 0,5 м)**

Почва	Запас продуктивной влаги (мм)				
	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Эмбриозем органо-аккумулятивный	48	15,2	-	40	54
Эмбриозем инициальный	1,2	10,5	6,3	43,3	12,7

На инициальном и органо-аккумулятивном эмбриоземах запасы влаги не-удовлетворительные по всему почвенному профилю до 0,5 м практически в течение вегетационного периода и достигают своего минимума в июле.

### Выводы

Во всех типах почв запасы продуктивной влаги в верхних горизонтах значительно меньше, что связано с на-

греванием верхнего почвенного слоя и испарения влаги с его поверхности.

Наибольшие запасы продуктивной влаги зафиксированы на техноземе и гумусово-аккумулятивном эмбриоземе, это связано наилучшими почвенно-экологическими условиями на данных участках, которые в свою очередь способствуют развитию растительного и почвенного покровов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Курачев В.М., Андроханов В.А. Классификация почв техногенных ландшафтов / В.М. Курачев, В.А. Андроханов. // Сиб. экол. журн. – 2002. – № 3. – С. 255 – 261.
  2. Лебедев А.Ф. Почвенные и грунтовые воды. / А.Ф. Лебедев. – М.: Наука, 1936. – 184с.
  3. Литвиненко В.С., Пашкевич Н.В., Шувалов Ю.В. Экологическая емкость природной среды Кемеровской об-ласти. Перспективы развития промышленности. Экобюллетень. № 03. 2008. С.28-34.
  4. Роде А.А. Водный режим почв и его регулирование. / А.А. Роде. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 119 с.
  5. Роде А.А. Основы учения о почвенной влаге. / А.А. Роде. – Л.:Гидрометеоиздат, 1965. Т. 1 – 296 с.
- ГИАБ**

### КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

*Семина Ирина Сергеевна* – кандидат биологических наук, доцент кафедры открытых горных работ, semina.i@mail.ru  
*Шипилова Ася Максимовна* – старший преподаватель кафедры «Геология и геодезии» Сибирский государственный индустриальный университет,  
*Беланов Иван Петрович* – кандидат биологических наук, младший научный сотрудник Института почвоведения и агрохимии СО РАН, nanti@issa.nsc.ru