

## Изучение десукции на географических ландшафтах

А. Н. Харитонов<sup>1</sup>

*Петрозаводский государственный университет<sup>1</sup>*

### АННОТАЦИЯ

Количество воды, потребляемое корнями растений, называется десукцией. Это сложный физиологический процесс, который связан с темпами роста. Однако определить то количество воды, которое потребляют целые географические ландшафты: лес, поле, болото и т. д., очень сложно. В данной работе предлагается один из подходов к решению этой задачи.

**Ключевые слова:** *расход почвенной влаги, десукция, ландшафты, методы исследования, физиология растений.*

### SUMMARY

The amount of waters consumed by roots of plants refers to as desuction. It is complex physiological process, which is connected to rates of growth. However, to define that amount of water, which is consumed by the whole geographical landscapes: a wood, field, bog and т. д. Very difficultly. In the given work one of the approaches of the decision of this task is offered.

**Key words:** *the charge of a soil moisture, desuction, landscapes, methods of research, physiology of plants.*

### СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

Десукция – важнейший физиологический процесс, от которого зависит накопление растительной массы. Изучать ее в естественных условиях очень сложно, поэтому процессы поглощения влаги целыми фитоценозами изучены недостаточно. Тем не менее значение воды в жизни растений ученые относят к наиболее важным из всех экологических факторов. Вода – необходимый компонент биохимических реакций растений, участник процессов фотосинтеза и дыхания, растворитель газов и питательных элементов, которые передвигаются внутри растения и служат основой для формирования его тела.

Высшие растения в основном поглощают воду корнями из почвы.

Из корнеобитаемого слоя вода может передвигаться вглубь под влиянием силы тяжести. Часть воды уходит внутрипочвенным стоком через водопроницаемые слои в соответствии с внутрипочвенным рельефом. Основной расход влаги, аккумулированной в корнеобитаемом слое почвы, расходуется на десукцию и пополнение к испаряющейся поверхности.

Для изучения почвенной влаги разработаны специальные методы, которые подробно описаны многими авторами, поэтому в этой работе не дается описания этих методов, а лишь указывается их название.

Общий расход почвенной влаги можно определить весовым методом. Однако при довольно значительной его трудоемкости этим методом невозможно разделить расход почвенной влаги на его составляющие.

Часто расход почвенной влаги оценивают по величине суммарного испарения. Здесь тоже разработано много методов. Общим недостатком всех их является то, что при этом игнорируется передвижение воды в более глубокие слои почвы. Как правило, этими методами можно оценить расход воды только за довольно значительный период – месяц и более.

Задачей данного исследования является разработка методики ежедневного учета расхода почвенной влаги из корнеобитаемого горизонта.

### ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МЕТОДИКИ

Величину десукции можно оценить по изменению влагозапасов в почве.

Соотношение прихода и расхода влаги для суши принято выражать уравнением водного баланса. Для небольшого участка суши и ограниченного промежутка времени оно, часто, имеет следующий вид:

$$O + P_{пг} + K = C + \Phi + I + T \pm Z_{гп},$$

где:  $O$  – осадки;

$P_{пг}$  – приток поверхностных и грунтовых вод;

$K$  – конденсация водяных паров;

$C$  – сток поверхностных вод;

$\Phi$  – фильтрация;

$I$  – физическое испарение;

$T$  – транспирация;

$Z_{гп}$  – изменение запаса наземных и подземных вод;

На некоторых площадях сюда могут входить и другие элементы, например, расход воды на хозяйственные нужды и т. д.

Доля каждого члена уравнения водного баланса не остается всегда постоянной. В определенных условиях отдельные его элементы могут отсутствовать или проявляться периодически. Например, если участок находится на водоразделе, то не будет притока поверхностных и грунтовых вод. Транспирация растениями во время вегетационного периода проявляется периодически. Сток по каналам на осушаемых землях зависит от глубины залегания почвенно-грунтовых вод.

Наблюдения за изменением влагозапасов при различных комбинациях присутствующих элементов водного баланса позволяют количественно оценить отдельные составляющие.

<sup>1</sup> Автор – доцент кафедры лесного хозяйства  
© Харитонов А. Н., 2005

На объектах с неглубоким залеганием почвенно-грунтовых вод (до одного метра) существуют четкие зависимости влажности различных горизонтов почвы от положения уровня почвенно-грунтовых вод [1]. Это дает возможность судить о влагозапасах в почве по уровню почвенно-грунтовых вод.

Наблюдения за уровнем почвенно-грунтовых вод можно проводить при помощи автоматических самописцев с часовым механизмом [2]. В этом случае мы получим непрерывный ряд наблюдений за уровнем почвенно-грунтовых вод. Эти данные будут характеризовать влагозапасы в почве.

Уровень почвенно-грунтовых вод изменяется в зависимости от присутствия тех или иных статей водного баланса. На ленте самописца фактически закодирована информация о присутствии в каждый момент времени отдельных составляющих водного баланса.

Суточный цикл динамики уровня почвенно-грунтовых вод состоит из нескольких периодов, которые характеризуются подъемом или снижением зеркала почвенно-грунтовых вод и интенсивностью этих процессов. На торфяных почвах в вегетационный период при отсутствии осадков он состоит из трех частей (рис. 1).

В начале суток уровень воды снижается медленно (линия А–В), затем интенсивность процесса возрастает (В–С) и в конце цикла вновь замедляется (С–Д). Отличие второго периода от первого и третьего заключается в том, что здесь к комплексу постоянных причин, снижающих почвенно-грунтовые воды в течение суток, добавляются еще и периодические – десукция и пополнение влаги к испаряющей поверхности почвы. Снижение уровня почвенно-грунтовых вод в середине суток, вызванное периодическими причинами, можно рассчитать как разницу между общим снижением уровня воды во втором периоде и величиной снижения почвенно-грунтовых вод за счет постоянно действующих причин. Последнюю можно определить по данным начала и конца суточного цикла снижения почвенно-грунтовых вод в периоды без осадков.

По расходу почвенной влаги в середине суток можно судить о развитии древостоя. Чем интенсивнее растет древостой, тем больше воды он потребляет и тем интенсивнее происходит снижение почвенно-грунтовых вод.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемая методика открывает большие перспективы в области автоматизации лесоводственных исследований. Во-первых, получение данных о динамике уровня почвенно-грунтовых вод при помощи автоматических самописцев несоизмеримо проще и дешевле, чем автоматическое получение других показателей, характеризующих рост растений. Во-вторых, даже небольшие изменения в росте растений, которые трудно уловить линейными измерениями, вызывают значительные изменения потребления расте-

ниями воды. Эти изменения поддаются учету на существенном уровне за короткий период. Следовательно, десукция – более чуткий показатель, чем прирост и водный режим растений, и может оперативно указывать на изменения условий роста растений. Это позволит глубже изучать процессы роста.

Представляется возможность автоматизировать весь процесс исследований – от сбора полевого материала до получения обработанных результатов по системе: самописец уровня почвенно-грунтовых вод – сканер – компьютер.

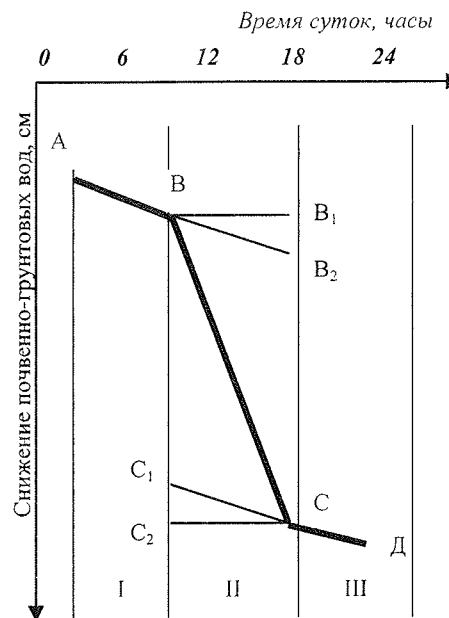


Рис. 1. Суточный цикл снижения почвенно-грунтовых вод

I и III периоды (линии АВ и СД) – начало и конец суток, периоды, когда присутствуют только постоянные расходные статьи водного баланса, в основном, сток.

II период (линия ВС) – середина суток, период, когда проявляются временные расходные статьи водного баланса: десукция и пополнение влаги к испаряющей поверхности почвы.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Константинов В. К. К определению запасов влаги в почве по глубине стояния почвенно-грунтовых вод / В. К. Константинов // Почвоведение. 1966. № 2. С. 58 – 64.
2. Кулик Н. Ф. Блочный самописец уровня грунтовых вод / Н. Ф. Кулик // Лесное хозяйство. 1958. № 10. С. 78 – 79.