

А  
ЧАСТНОГО ЛЕСОВОДСТВА  
ИМУЩЕСТВО

Собр. в Сель-хоз. Академии.  
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И ЗЕМЛЕДЕЛІЯ.

ЛѢСНОЙ ДЕПАРТАМЕНТЪ.

# ТРУДЫ

ПО

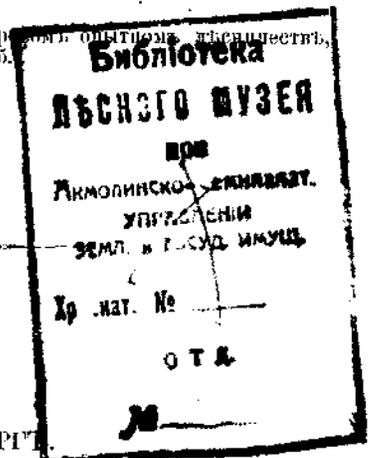
## ЛѢСНОМУ ОПЫТНОМУ ДѢЛУ ВЪ РОССІИ

Выпускъ XXXIII.

А. П. ТОЛЬСКИЙ.

КЪ ВОПРОСУ О ВЛІЯНІИ ЛѢСА НА ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ ВЪ  
ВУЗЛУКСКОМЪ БОРУ.

(По наблюденіямъ, произведеннымъ въ Боръ опытно-лесоводств.  
Самарской губ.)



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія М. А. Александрова (Надеждинская, 43).

1911.

А

## Къ вопросу о вліяніи лѣса на влажность почвы въ Бузу- лукскомъ бору.

(По наблюденіямъ, произведеннымъ въ Боровомъ опытномъ лѣсѣ—въ,  
Самар. губ.).

### ПРЕДИСЛОВІЕ.

По вопросу о вліяніи лѣса на влажность почвы имѣется въ настоящее время довольно обширная литература и нѣблизкій рядъ изслѣдованій, произведенныхъ, какъ въ западной Европѣ, такъ и у насъ въ Россіи. Хотя всѣ изслѣдованія приводятъ къ довольно однороднымъ результатамъ, что въ лѣсу, за исключеніемъ поверхностнаго слоя, при одинаковыхъ почвенногеологическихъ условіяхъ, почва и грунтъ суше, чѣмъ на полянахъ, но отсутствіе полнаго анализа факторовъ, подъ вліяніемъ которыхъ создается извѣстный запасъ влаги въ почвѣ, лишаетъ возможности всесторонне осмыслить этотъ вопросъ; поэтому мы не имѣемъ достаточно основаній предполагать, что вышеуказанное вліяніе лѣса на влажность почвы вполнѣ подтвердится и при иныхъ климатическихъ и др. условіяхъ, а также отрицать, что не можетъ встрѣтиться въ природѣ такое сочетаніе условій, когда вліяніе лѣса будетъ обратное тому, что мы видѣли выше. Въ пользу нашего мнѣнія можемъ привести слѣдующія соображенія.

Извѣстное состояніе влажности почвы въ лѣсу создалось подъ вліяніемъ осадковъ, достигшихъ поверхности почвы, просочившихся въ глубину и израсходованныхъ на испареніе и транспирацію растений. Всѣ изъ перечисленныхъ факторовъ поддаются учету, за исключеніемъ транспирацій, о размѣрахъ которой судятъ только по даннымъ физиологич., основаннымъ на лабораторныхъ изслѣдованіяхъ; насколько же результаты этихъ изслѣдованій применимы къ лѣсу, совершенно неизвѣстно. Од-

нако, несмотря на это обстоятельство, многие исследователи склонны приписывать меньшую влажность почвы под лесом, почти исключительно потреблению последним влаги на физиологические процессы<sup>1)</sup>.

Не возражая в принципе, что лес расходует, может быть, очень значительные количества влаги, тем не менее нельзя согласиться, чтобы только под влиянием одного этого фактора сложилось вышеуказанное соотношение между влажностью почвы в лесу и на полях. На основании цѣлаго ряда лесометеорологических наблюдений можно утверждать, вполне основательно, что значительные разности в запасах влаги, между лесом и полем, могут наблюдаться, вследствие задержания осадков кронами. Последние задерживают, напр., в еловых насаждениях 40—45%, в сосновых около 30% и т. д.<sup>2)</sup> В местностях с обильными осадками, количество последних, задержанных кронами, может достигать значительных величин, что, конечно, не может не отразиться на уменьшении влажности почвы в лесу по сравнению с полем, если при этом иметь в виду также способность почвенного покрова в лесу задерживать больше или меньше значительные количества воды, то вполне станет ясно, что и помимо транспирации, первоначальная запас воды в почве под лесом должен быть меньше, чем вне леса. Что касается до испарения с поверхности почвы, то последнее в лесу, хотя и меньше, чем вне леса, но разница между ними находится в тѣсной зависимости от климатических условий; в местностях дождливых, с большой облачностью, разница, конечно, будет меньше, чем в засушливых с малой облачностью. Поэтому вполне понятно, почему в лесах северной и средней России, в некоторых случаях, после вырубок, происходит заболачивание,<sup>3)</sup> по-

<sup>1)</sup> Напр. в курсе почвовѣдѣнія Рамаана говорится что болѣе глубокие слои сильно высушены, вследствие сильнаго потребления влаги лесом и не упоминается о другихъ причинахъ (die tieferen Bodenschichten infolge des grossen Wasserbedarfes der Waldbäume für physiologische Vorgänge stark ausgetrocknet werden und daher in der Regel nur mässige Mengen von Sickerwasser liefern. Ramann, Bodenkunde, 2 Aufl. 1905, S. 337). Курс. наш.

<sup>2)</sup> E. Ebermayer, Einfluss der Wälder auf die Bodenfeuchtigkeit etc., Stuttgart, 1900, (перевод этой статьи Лѣс. Жур. 1901 г.)

<sup>3)</sup> Последнее происходит вследствие того, что количество осадков достигших поверхности почвы на вырубках повышается в большемъ размѣрѣ, чем испарение.

ему в зависимости отъ погоды, уровень грунтовой воды в лесу может быть выше или ниже, чем вне леса. Наблюдения Д. К. Сажина и В. И. Иванова, в Парфинской лесной школе Старорусского у.,<sup>1)</sup> ясно показали, что при маломъ количестве осадков и малой дождливости, вода в лесу стоит выше, чем на прогалинѣ, при большей же дождливости и большемъ количестве осадков, наоборот, ниже. Точно также наблюдения Эбермайера и Гартманна<sup>2)</sup> надъ грунтовой водой показали, что не может быть одного общаго рѣшенія относительно влияния леса на уровень последней, но что в зависимости отъ почвенногеологических и метеорологических условий, уровень воды в лесу бывает и выше, и ниже или равенъ съ безлесными участками.

Такимъ образомъ влажность почвы в лесу складывается подъ влияниемъ сочетанія ряда внѣшнихъ факторовъ, какъ почвенно геологических, такъ и метеорологических в связи съ своеобразными условиями, создаваемыми лесомъ, независимо даже отъ транспирационной его дѣятельности, какъ же велико участие последней в иссушении почвы неизвестно, вѣроятно, что оно весьма неодинаково при различныхъ климатическихъ условиях и различныхъ запасахъ влаги в почвѣ. Однако, не имея возможности установить степень участия каждаго фактора в общемъ балансе влаги, мы не можемъ рѣшить, происходит ли меньшая влажность в лесу преимущественно подъ влияниемъ физиологическихъ процессовъ или же внѣшнихъ механическихъ.

Также нельзя считать вполне выясненнымъ вопросъ о влиянии метеорологических факторовъ на расходование влаги лесомъ, только некоторые стороны его относительно осадков в лесу болѣе или менѣе изучены<sup>3)</sup>, что же касается до оборота солнечной энергии, задержанія кронами солнечныхъ лучей, связи

<sup>1)</sup> Почвовѣдѣніе, 1906 г.

<sup>2)</sup> Untersuchungen über den Einfluss des Waldes auf den Grundwasserstand. (Jahrbuch des Kgl. Bayr. Hydrotechnischen Bureau, 1903).

<sup>3)</sup> А. Тольскій. Постановка изучения в опытныхъ лесничествахъ почвы и климата в связи съ биологіей отдѣльныхъ деревьевъ и дѣлкахъ насаждений. (Труды 3 съѣзда дѣлателей по опыт. дѣлу, 1905 г.).

*Примѣчаніе.* Физиологическія изслѣдованія показываютъ, что при извѣстныхъ условияхъ, испареніе растений можетъ достигать весьма значительныхъ размѣровъ и, что главные изъ метеорологическихъ элементовъ, оказывающихъ влияние на испареніе—запасъ влаги в почвѣ, температура, облачность, влажность воздуха, вѣтеръ. Объ относительномъ значеніи каждаго изъ поименованныхъ

ихъ съ транспираціей, вліянія затѣненія на влажность почвы и т. д., то приходится еще многого желать.

Чтобы болѣе рельефно выяснитъ различныя свойства наса-

факторовъ имѣются нѣкоторыя данныя, напр. К. К. Гедройца <sup>1)</sup>, М. А. Рыкачева <sup>2)</sup>, мой <sup>3)</sup> и другіе исследователи <sup>4)</sup>. Эти наблюденія показываютъ, что съ уменьшеніемъ запасовъ влаги въ почвѣ, испареніе понижается, при достаточномъ же запасѣ влаги, но при низкихъ температурахъ, напр. зимою, раннею весною и осенью, съ начала листопада, испареніе отсутствуетъ, какъ у лиственныхъ, такъ и у хвойныхъ, лѣтомъ оно достигаетъ весьма значительныхъ размѣровъ, но въ сырую пасмурную погоду падаетъ до 0. Поэтому при обилии дождей и значительномъ числѣ дней съ осадками, расходъ влаги изъ почвы можетъ быть значи-тельно ниже, чѣмъ при отсутствіи дождей. При засухахъ и малой облачности происходятъ иногда сильное просыханіе почвы въ лѣсу, но приписывать это явленіе исключительно вліянію транспираціи лѣса, нѣтъ никакихъ основаній, наоборотъ наблюденія въ Бузулукскомъ бору показываютъ <sup>5)</sup>, что подѣ вліяніемъ лѣтнаго пониженія влажности въ почвѣ подѣ лѣсомъ, дѣятельность корней постепенно замедляется, такъ что число воспринимавшихъ влагу корневыхъ растковъ у горизонтальныхъ корней, при самыхъ благоприятныхъ условіяхъ, колеблется около 1%, у вертикальныхъ же въ процентномъ отношеніи хотя и больше, но при относительно маломъ количествѣ ихъ, по сравненію съ горизонтальными, число растковъ очень ничтожно. При влажной же погодѣ въ теченіе лѣта, какими были въ Бузулукскомъ бору 1905 и 1909 г. г., число растковъ больше и дѣятельность ихъ продолжается безъ перерыва въ теченіе всего лѣта. Болѣе благоприятныя условія погоды, къ какимъ мы относимъ въ Бузулукскомъ бору, обиліе лѣтнихъ осадковъ, наличие росы и тумановъ, отражаются на болѣе сильномъ развитіи растений, что въ свою очередь вызываетъ больший расходъ влаги.

Какія изъ насажденій расходуютъ больше влаги, сомкнутыя или взрѣженныя? У первыхъ, расходъ влаги, преимущественно, относится къ испаренію свѣтлыхъ растений, у вторыхъ же, къ испаренію отдѣльныхъ деревьевъ присоединяется испареніе самой почвы и поверхностнаго покрова, которое же испареніе возмѣстятъ червѣтъ? Повидному, при отсутствіи дождей взрѣженныя насажденія расходуютъ больше влаги, чѣмъ сомкнутыя, этиаъ только и

<sup>1)</sup> Труды сел. хоз. химической лабораторіи М-ва З. и Г. И. (Спб., вып. VI, 1908 г.).

<sup>2)</sup> Новый испаритель для наблюденій надъ испареніемъ травы (Зап. Имп. Акад. Наукъ, Спб. т. VII, № 3, 1898).

<sup>3)</sup> Тр. по лѣс. опыт. дѣлу, вып. XXIII, 1910 г.

<sup>4)</sup> См. сводъ литературы по этому вопросу въ работѣ Т. В. Локотя, Влажность почвы въ связи съ культурными и климатическими условіями. Кіевъ, 1904 г.

<sup>5)</sup> Матеріалы по наученію строенія и развитія корней сосны (Труды по лѣс. опыт. дѣлу, вып. III и вып. XXXII).

жденій по отношенію ихъ къ метеорологическимъ элементамъ, необходимо провести изслѣдованіе по возможности въ мѣстностяхъ съ наиболѣе рѣзко выраженными климатическими особенностями, напр., въ мѣстностяхъ съ обильнымъ и наоборотъ съ малымъ количествомъ осадковъ при различномъ состояніи температуры и т. д. Руководствуясь этими, соображеніями, даже независимо отъ лѣсохозяйственныхъ, вполнѣ естественно было провести параллельныя наблюденія надъ влажностью почвы въ лѣсу и на полянѣ въ Бузулукскомъ бору, Самарской губ., обладающей засушливымъ климатомъ, сравнительно малымъ количествомъ лѣтнихъ осадковъ и рѣзко выраженными крайними температурами, лѣтомъ—съ сильными жарами, а зимою—морозами, т. е. при условіяхъ рѣзко отличающихся отъ тѣхъ, при которыхъ приходилось работать большинству изслѣдователей.

Ограничившись вышензложенными замѣчаніями, переходимъ къ изложенію самихъ наблюденій.

можно объяснить, что напр. лѣтомъ 1897 г., по наблюденіямъ М. Турекаго <sup>1)</sup>, во время сильной засухи сохранились только густыя сѣвники, взрѣженныя же поскли, то же самое наблюдалъ М. Боголѣповъ <sup>2)</sup> въ Калужскомъ у. Тверской г. Въ Бузулукскомъ бору особенно рѣзко видѣется просыханіе отдѣльныхъ сосенъ и взрѣженныхъ насажденій, тогда какъ тѣ же насажденія, на тѣхъ же почвахъ, но въ густомъ стояніи вполнѣ сохраняются. На влагоконсервирующую способность густыхъ сосновыхъ жердниковъ въ Хрѣновскомъ бору, указывалъ также Г. Ф. Морозовъ <sup>3)</sup>.

Эти данныя, мнѣ кажется, позволяютъ сдѣлать предположеніе, что расходъ влаги на физиологическія потребности самого насажденія значительно меньше, чѣмъ испареніе почвы и травянистаго покрова, по крайнѣй мѣрѣ, въ сухомъ климатѣ или вообще при недостаточномъ запасѣ воды въ почвѣ—что же касается до влажнаго климата, то тамъ, помимо транспираціи, меньшій запасъ влаги подѣ лѣсомъ объясняется преимущественно механическимъ вліяніемъ лѣса на задерживаніе осадковъ <sup>4)</sup> и на созданіе извѣстныхъ условій, которыми и обуславливается первоначальный запасъ влаги въ почвѣ.

<sup>1)</sup> О послѣдствіяхъ климатическихъ вліяній на лѣса въ окрестностяхъ Москвы лѣтомъ 1897. (Тр. Москов. Лѣс. обществ. за 1897 г.).

<sup>2)</sup> О колебаніяхъ климата Евр.-Россіи въ историч. эпоху. (Москва, 1908 г. стр. 20).

<sup>3)</sup> Тр. опыт. лѣс-въ, 1900. Каменисто—степное лѣс-во.

<sup>4)</sup> Г. П. Высоцкій, о взаимныхъ соотношеніяхъ между лѣсной растительностью и влагою. Спб. 1904 г. Изд. М-ва З и Г. П.