

## ИЗУЧЕНИЕ ВОДНОГО РЕЖИМА ПОЧВОГРУНТОВ НА ТЕРРИТОРИИ БССР ЗА 50 ЛЕТ

П. П. РОГОВОЙ

(Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова)

Основным источником обогащения территории водой служат атмосферные осадки. Поднимаясь с поверхности морей и океанов, пары воды в воздухе сгущаются в форме облаков, переносимых ветрами на сушу, и выпадают в виде атмосферных осадков.

Дальнейшее преобразование этой воды весьма сложно и разнообразно. Часть ее вновь испаряется с поверхности земли и растительности, часть стекает по поверхности земли с повышений в понижения, создавая там реки, озера, болота, а основная часть проникает в почву. Вода из почвы расходуется главным образом на питание растений. Сравнительно небольшая часть ее, не израсходованная на питание растений и не закрепленная в почве, проникает вглубь до водоупорного слоя грунта и задерживается там, образуя слой грунтовых вод.

Некоторые работы по изучению и регулированию почвенно-грунтовых вод на территории Белоруссии были проведены еще до Октябрьской революции. В связи с избыточным увлажнением и заболоченностью Полесской низменности была организована экспедиция по регулированию водного режима под руководством Н. И. Жилинского. Эта экспедиция с 1873 по 1897 г. провела в Полесье большую работу по созданию водосточных и лесосплавных каналов, при помощи которых в значительной мере был отрегулирован и водный режим территории.

Научные исследования по изучению водного режима на территории Белоруссии были начаты в 1924 г. по инициативе и под руководством Г. Н. Высоцкого. Г. Н. Высоцкий в свое время участвовал в экспедиции В. В. Докучаева, впервые в России начавшей изучение водного режима почвогрунтов в черноземной степи и заложившей первые водоохранные лесные полосы.

Высоцкий, возглавивший кафедру лесоводства в Институте сельского и лесного хозяйства, открытого в Минске в 1922 г., был инициатором создания в Жорновке лесной опытной станции. Там была организована метеостанция для изучения климатических условий и заложено три профиля колодцев для изучения грунтовых вод в условиях леса и поля.

В первый год исследований (1924) Высоцкий на основании полученных материалов пришел к выводу, что лес повышает уровни грунтовых вод. Раньше он считал, что лес увеличивает увлажненные почвы в горах и сушит равнины.

В 1926 г. аналогичные исследования стали проводиться в Горецком лесхозе под руководством С. П. Мельника. По почвенно-грунтовым условиям и насаждениям Горецкая станция значительно отличалась от Жорновской. В Жорновке на стационаре произрастают елово-дубово-грабо-

вые насаждения на супесчано-песчаных покровных породах, подстилаемых моренным суглинком, а в Горках на лёссовидных суглинках, подстилаемых моренным суглинком, произрастают еловые насаждения.

В 1936 г. в связи с законом о создании водоохраных насаждений было принято постановление об организации исследований гидрологической роли леса. Под руководством Всесоюзного научно-исследовательского института Лесного хозяйства (ВНИИЛХ, в г. Пушкине) начала работать сеть научно-исследовательских учреждений. В Белорусском научно-исследовательском институте (БелНИИЛХ, в Гомеле) была создана почвенно-гидрологическая лаборатория под руководством П. П. Рогового.

Лаборатория организовала три стационара для проведения исследований: на прежних стационарах в Жорновке и Горках и новый в Щекотовке (возле Гомеля) в сосновых насаждениях, произрастающих на глубоких древнеаллювиальных песках. В соответствии с новой программой исследований работы на этих стационарах были значительно расширены. На каждом стационаре для изучения климатических условий в лесу и в поле были созданы по две метеостанции, на которых параллельно производились определения общего количества атмосферных осадков и количества осадков, задержанных пологом леса и травяным покровом, испарения влаги и т. д.

Для изучения водного режима почв были организованы большие работы по учету задержания осадков лесной подстилкой, водопроницаемости почв, водопоглощения и водоудержания, расхода воды на физическое испарение почвой, на сток в глубь грунтов. Особенно детальные исследования проводились на Щекотовском стационаре.

Для изучения поверхностного стока в Горках были устроены специальные стоковые площадки в условиях леса и поля. Несколько позже там же в условиях поля было устроено еще несколько стоковых площадок с различным сельскохозяйственным использованием (залежь, пар, посевы озимых и яровых зерновых культур, пропашных культур).

Для наблюдения за образующимися под почвой грунтовыми водами в Горках были отремонтированы все прежние колодцы и заложены новые. Вдоль всех профилей колодцев проводились детальные исследования почвогрунтов, и были составлены геолого-литологические профили с указанием расположенных на них колодцев и характеристикой лесорастительных условий.

В такой форме исследования на стационарах проводились до 1941 г. С началом войны исследования прекратились и стационары в Горках и Щекотовке больше не восстанавливались. После войны продолжила свою деятельность только Жорновская лесная опытная станция, но и на ней лесогидрологические исследования были сужены до минимума.

Проведенные исследования позволили собрать большой материал, который пока еще полностью не опубликован.

В послевоенное время лесогидрологические исследования проводились Институтом леса АН БССР. Там был организован специальный отдел под руководством Н. И. Костюкевича, принимавшего также участие в работах почвенно-гидрологической лаборатории БелНИИЛХ, преимущественно по вопросам метеорологических исследований. В Прилепской лесной даче Колодищенского лесничества сотрудники отдела изучали изменения климатических и почвенно-гидрологических условий в насаждениях под влиянием рубок ухода. Такие же исследования, а также ра-

боты по изучению поверхностного стока проводились в Прилукской лесной даче Минского лесхоза.

В Полесье наблюдались грунтовые воды вдоль двух профилей колодцев (Ганцевичского и Лунинского), заложенных на больших пространствах низинных болот от водоразделов до рек, к которым они прилегают. После преобразования Института леса в Институт экспериментальной ботаники эти исследования прекратились.

Лесогидрологические исследования были организованы также в Негорельском учебно-опытном лесхозе Технологического института. Там с 1949 г. проводились работы по общесоюзной комплексной теме «Изучение биологии леса». Сотрудники кафедры почвоведения и геологии изучали водный режим почв под сосновыми насаждениями, произрастающими на глубоких флювиогляциальных песках. Там же была заложена серия глубоких колодцев для изучения режима грунтовых вод.

В результате исследований выяснилось, что водный режим на территории Белоруссии очень изменчив и зависит от большого количества условий. Важнейшие из них это количество атмосферных осадков, температура воздуха, испарение, рельеф местности, свойства почвогрунтов, растительный покров, в частности леса, сельскохозяйственное использование почв и др.

Важнейшими объектами, на которые были направлены работы по изучению водного режима, были почвы, как основа произрастания растительности, и грунты, в которых накапливаются основные резервы воды, служащей источником водоснабжения человека, питания рек, водоемов и т. д. Изложим только основные выводы по водному режиму почв и грунтов БССР.

Атмосферные осадки, проникая через травяной покров и лесной полог, попадают в почву. При одинаковых осадках водный режим почв весьма различен и зависит от механического состава и строения почвогрунтов, водно-физических свойств почв, расхода воды, сезонов года и т. д.

Почвы более грубого механического состава (песчаные и супесчаные), характеризующиеся сравнительно большими промежутками между частицами, наиболее успешно поглощают воду. Большая часть этой воды тратится на смачивание частиц почвы, задерживается в капиллярных пустотах, используется растениями и т. д. Незадержанная в почвах вода проникает через некапиллярные промежутки в глубь грунтов и пополняет грунтовые воды.

Почвы более тонкого механического состава (развивающиеся на суглинках и глинах) характеризуются очень тонкой, преимущественно капиллярной скважностью, поэтому они медленнее поглощают воду атмосферных осадков. Проникая в почву, вода хорошо удерживается там силами капиллярности, поэтому такие почвы характеризуются обычно высокой влагоемкостью и высокой степенью увлажнения. В грунтовые воды влага проникает только в пору обильного выпадения атмосферных осадков, а особенно в пору снеготаяния.

Водные свойства почв разного механического состава могут значительно изменяться, если в толще почвы происходит смена почвообразующих пород. Например, при смене покровного песка моренным суглинком, как водоупором, увлажнение почвы в общем увеличивается. Если же покровный суглинок подстилается песком, то последний играет дренажную роль и увлажнение суглинка понижается.

Увлажнение почв атмосферными осадками в течение года весьма неравномерно. В наибольшей степени почвы увлажняются весной во время снеготаяния, когда все осадки, накопившиеся за зиму в форме снега, превращаются в воду. На поверхности почвы накапливается за несколько дней снеготаяния до 100 — 150 мм воды. Расход ее весьма незначителен, так как в это время еще холодно, испарение незначительно, растительный покров влаги требует в минимальном количестве.

Весной почвы песчаного механического состава быстро насыщаются влагой до предела, но не способны удерживать избыточное количество воды. Свободная вода стекает вглубь до грунтовых вод. На почвах суглинистого механического состава просачивание воды затрудняется, и непоглощенная вода стекает по поверхности земли с повышений в понижения.

В районах распространения почв суглинистого или глинистого механического состава в силу указанной причины в безлесных условиях возникает поверхностный сток вод, приносящий большой вред. С почв смывается самый ценный перегнойный горизонт, размываются овраги, затапливаются понижения, на них развиваются болота, переполняются водой речные долины, через которые она уходит с территории в моря и океаны. В лесной местности сток обычно отсутствует, так как корневая система деревьев, создавая дополнительную скважность, способствует поглощению влаги почвой.

По мере потепления и развития растительности весной и летом увеличивается расход воды на испарение и питание растений. Особенно быстро и глубоко иссушаются почвы песчаного механического состава. Проходящие летом дожди смачивают обычно только их верхнюю часть, поэтому почвообразование здесь развивается весьма своеобразно: весной в пору сильного промывания в почве формируются глубокие горизонты, летом же на фоне горизонта А строится почва того же дерново-подзолистого типа, но с весьма укороченными горизонтами. Наиболее сильно иссушаются почвы на открытых местах. Нередко иссушенные пески развеиваются ветром. Травяной покров предупреждает развевание почв, а лес препятствует их иссушению, так как под лесным пологом и лесной подстилкой испарение очень незначительно. Кроме этого, лесная подстилка хорошо поглощает и удерживает в себе воду атмосферных осадков.

Почвы суглинистого состава пересыхают летом медленнее, так как в них накапливается с весны больше воды, кроме того, в пересохший верхний горизонт подтягивается вода капиллярами из нижних горизонтов почвы. Произрастающая на этих почвах растительность и летом в достаточной мере обеспечивается водой.

В осенний период в связи с уменьшением расхода воды на испарение и на питание растений почвы вновь обогащаются влагой.

Режим грунтовых вод в большой мере аналогичен водному режиму почв, так как оба они зависят в основном от количества выпадающих осадков и расхода их на сток, испарение и питание растений.

Режим грунтовых вод обычно определяется путем замера их уровней в специально устроенных колодцах. По данным замеров можно определить глубину залегания грунтовых вод, их гипсометрический уровень, колебание уровней во времени и т. д.

В зимний период, когда почвы замерзают и поверхность земли покрывается снегом, грунтовые воды обычно не пополняются. Только во время зимних оттепелей происходит некоторое увеличение запасов этих

вод, поэтому их уровни обычно залегают равномерно, слегка понижаясь, в силу некоторого бокового стока.

Весной во время снеготаяния уровни грунтовых вод обычно резко поднимаются. Максимум повышения уровней обычно наблюдается в мае. На понижениях грунтовые воды нередко поднимаются до поверхности земли, способствуя образованию низинных болот, обогащенных солями.

Летом благодаря усиленному расходу почвенной влаги на испарение и вегетацию грунтовые воды не пополняются, наоборот, в этот период возможен их расход. Поэтому уровни грунтовых вод сильно понижаются. Значительное количество этих вод летом уходит в реки, уровень которых летом сильно понижается и поддерживается на некоторой высоте преимущественно за счет подтока грунтовых вод. Только осенью, в период дождей и начала похолодания, уровни грунтовых вод несколько повышаются.

Годовой режим грунтовых вод выражается по-разному в зависимости от строения почвогрунтов, рельефа местности, растительного покрова и т. д.

Залегание с поверхности земли грубоземлистых хорошо водопроницаемых пород благоприятствует более глубокому проникновению атмосферных осадков. При наличии в неглубоком залегании водоупорной породы, чаще всего морены, создаются благоприятные условия для формирования слоя грунтовых вод. Накоплению грунтовых вод в значительной мере содействует лесная растительность, под покровом которой уменьшается расход воды летом на физическое испарение.

В случае залегания с поверхности земли пород суглинистого или глинистого состава фильтрации атмосферных осадков в грунтовые воды несколько затрудняются, часть воды уходит в поверхностный сток. Лесные насаждения в таких условиях играют очень важную роль. Создаваемая лесом дополнительная скважность предотвращает поверхностный сток вод, усиливает водопроницаемость почв, способствует проникновению осадков в грунтовые воды.

На территории Белоруссии выпадает в среднем около 600 мм атмосферных осадков, зимой в форме снега, летом в форме дождей. Если учесть, что физическое испарение достигает местами 200 — 300 мм в год, расход воды на питание растений иногда превышает 300 мм в год и на поверхностный сток на суглинках уходит до 90% вод во время снеготаяния, то становится очевидной необходимость бережно расходовать запас воды в почве. Этому в последнее время уделяется большое внимание.

В 1967 г. было принято постановление партии и правительства СССР о срочных мерах предотвращения эрозии, имеющей значительное развитие на территории БССР.

Устраняя поверхностный сток, вызывающий эрозию почвы, можно значительно ослабить весенние разливы рек и устранить непроизводительный, а иногда и разрушительный речной сток, через который территория теряет очень много воды. Во время поверхностного стока заливаются водой пониженные площади, на которых развиваются торфяно-болотные почвы, неблагоприятные для развития растительности в силу избыточного увлажнения и недостаточной аэрации. Чтобы повысить плодородие этих почв, приходится проводить дорогостоящие гидротехнические мелиорации. Устраняя поверхностный сток, можно уменьшить необходимость в мелиорации болот.

Задерживая в почвах и грунтах воды атмосферных осадков, можно в значительной мере обеспечить влагой все места с недостающим увлаж-

нением и этим устранить эрозию почвы, вызываемую ветром, и способствовать более успешному развитию растительности и повышению урожайности.

Для этого необходимо детальное изучение водного режима почвогрунтов и построение на этой основе мероприятий по регулированию наиболее благоприятного режима на территории БССР.