

ПРОБЛЕМА ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЙ МЕЛИОРАЦИИ ЛЕСНЫХ ЗЕМЕЛЬ ПОЛЕССКОЙ НИЗМЕННОСТИ

С. Х. БУДЫКА

Доцент, кандидат технических наук

(Белорусский лесотехнический институт)

Припятское Полесье расположено между городами Брестом, Могилевом, Киевом и Тернополем. Наиболее пониженная часть Полесья, включающая в себя почти весь бассейн р. Припяти и некоторые прилегающие земли, по существу и представляет собою Полесскую низменность. Она простирается на территории двух союзных республик — БССР и УССР и по данным Главного Управления мелиорации Министерства сельского хозяйства БССР составляет 13 192,8 тыс. га. Белорусская часть низменности занимает 6098 тыс. га, Украинская — 7094,8 тыс. га.

Особая взаимозависимость между различными физико-географическими факторами заставляет рассматривать Полесскую низменность как специфически обособленный естественно-исторический район.

Характерными чертами Полесской низменности являются: однообразный пониженный рельеф местности, нарушающийся возвышенными грядами, песчаными холмами, слабо приподнятыми равнинами; большое количество болот и заболоченных земель, занимающих около 40% всей площади; свыше 250 тыс. га развеваемых ветром песчаных почв с близким залеганием грунтовых вод.

Основной водной артерией низменности является река Припять. Ее длина более 800 км, общий уклон 0,00006, хотя на отдельных участках он равен 0,0001 и более. Речная сеть Припятского бассейна составляет 36 109,6 км, общее количество водотоков 3905. При площади водосбора р. Припяти 114 300 км² коэффициент густоты речной сети бассейна, по нашим определениям, составляет 0,32 км/км².

Большое разнообразие почвообразующих факторов создает пестроту почвенного покрова низменности, хотя дерново-слабоподзоленные почвы на песках являются основными.

Благоприятный климат и разнообразие почвенно-гидрографических и геологических данных создали благоприятные условия для произрастания в Полесье до полутора десятков различных древесных пород. Основными являются сосна, дуб, береза, ольха, ель, осина, ясень, граб, бук, клен. Из кустарниковых можно отметить: лещину, бересклет, калину, рябину, смородину, черемуху.

Лесистость низменности в белорусской части равна 31,1%, в украинской — 26%, а всей низменности 29,1%. Около 70% общей площади лесного фонда относится к болотам и заболоченным лесным землям.

Таблица 1

Площади и запасы лесов Полесской низменности по преобладающим породам в БССР и УССР (в %)

Преобладающая порода	БССР		УССР	
	площадь	запас	площадь	запас
Сосна	60,1	57,6	57,5	58,7
Ель	2,6	4,5	0,3	0,6
Итого хвойных	62,7	62,1	57,8	59,3
Дуб	8,2	12,6	14,9	18,8
Ясень	0,2	0,3	0,4	0,3
Клен	—	—	—	—
Граб	0,4	0,5	3,7	3,3
Бук	—	—	0,6	1,1
Итого твердолиственных	8,8	13,4	19,6	23,5
Береза	14,8	9,2	13,0	6,9
Осина	0,9	1,0	1,7	1,7
Ольха	12,7	14,2	7,8	9,5
Прочие мягколиственных	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого мягколиственных	28,5	24,5	22,6	18,2

Таблица 2

Возрастные группы лесов Полесской низменности в БССР и УССР (в %)

Возрастные группы	Б С С Р		У С С Р	
	площадь	запас	площадь	запас
Молодняки:				
I класса	26,7	4,9	36,3	6,9
II „	21,6	15,4	22,3	19
Средне-возрастные	26,9	34,8	22	33,9
Приспевающие	15,8	27,8	12	23,9
Спелые и перестойные	9	17,1	7,4	16,3

История изучения Полесской низменности имеет большую давность. Еще в 1870 году был поднят вопрос об использовании земельных угодий Полесья. С тех пор исследователи, в том числе и крупнейшие наши ученые, как, например, Докучаев и Карпинский, ставили перед собой цель дать теоретическую и научно-практическую основу для решения этой проблемы.

Первые работы по практическому освоению полесских болот начались в 1874 году, когда была организована Западная экспедиция по изысканиям и осушительным работам. Эта экспедиция, руководимая И. И. Жилинским, проработала двадцать пять лет. Проведенные ею

работы обогатили наш практический опыт по гидротехническим мелиорациям и использованию осушительных систем для лесосплава, а собранный материал способствовал развитию науки в области болотообразования, гидрологии, гидротехники и т. д.

В результате деятельности Западной экспедиции была создана возможность транспортирования древесины по сплаво-осушительным каналам и рекам на рынки Западной Европы. Это привело к хищнической эксплуатации лесов Полесья.

В условиях капитализма, однако, проблема осушения Полесья не была и не могла быть до конца решена. Лишь после Великой Октябрьской революции она, как имеющая важное и многостороннее народнохозяйственное значение, стала государственной проблемой. Уже с 1924 года начались в Полесье большие мелиоративные работы. К 1939 году здесь было осушено свыше 200 тыс. га болот. Но работы по комплексному освоению этого края и реконструкции водного режима не могли вестись, так как часть низменности входила в состав Польши.

Комплексное решение Полесской проблемы началось лишь в послевоенные годы. В соответствии с пятым пятилетним планом развития народного хозяйства СССР в Полесской низменности были проведены крупные работы по осушению болот. Директивами XX съезда КПСС предусмотрен еще больший размах этих работ в шестой пятилетке.

В качестве первого проектного этапа комплексного разрешения проблемы Полесья была разработана «Белгипроводхозом» с участием Академий наук БССР и УССР схема осушения и освоения земель этого края. Общая площадь болот и заболоченных земель, подлежащая осушению, составляет 4810 тыс. га. Одобренная правительственными органами этих республик и СССР схема является как бы генеральным планом развития производительных сил Полесской низменности.

В схеме предусмотрены интересы различных отраслей народного хозяйства: сельского хозяйства, водного транспорта, лесного хозяйства и лесной промышленности, рыбной промышленности, гидроэнергетики и др. Одним из главных мероприятий является коренная реконструкция водного режима р. Припяти и ее основных притоков, что отвечает интересам всех отраслей хозяйства.

В настоящее время многочисленные водные потоки низменности несут свои воды в Припять, которая, имея слишком малые уклоны, задерживает сброс воды до середины лета. Кроме того, замедление стока усиливается еще тем, что здесь имеет место сочетание действия полых и почвенно-грунтовых вод.

Образующиеся весной и осенью застои воды приводят к колоссальным разливам, достигающим 30 км и более. Затопляются сотни тысяч гектаров земли. Чтобы отрегулировать водный режим, на основных притоках Припяти предусмотрено построить 37 водохранилищ и 2100 прудов. Общий полезный объем водохранилищ и прудов составит 4,75 млрд. м³. Площадь зеркала водохранилищ при расчетных напорах 4—18 м составит 140 тыс. га, а площадь зеркала воды в прудах — около 100 тыс. га.

Водоохранилища и пруды задержат часть стока весенней поллой воды, резко уменьшат размеры и сократят сроки затопления земель в поймах рек. Воды, удерживаемые водохранилищами, будут использованы для получения гидроэлектроэнергии; поддержания необходимых транспортных глубин ниже водохранилищ, а также для орошения сельскохозяйственных земель.

Водоохранилища будут регулировать сток с водосборной площади, составляющей около 50% территории низменности.

При основных водохранилищах и прудах будут сооружены гидроэлектростанции общей мощностью около 60 тыс. квт. Чтобы использовать реки в качестве водоприемников и водных путей, намечается произвести регулирование их русел на протяжении 25 тыс. км. Намечены также большие дноуглубительные и руслоочистительные работы.

Наряду с успехами в практическом освоении болот Полесской низменности, проделана большая научная работа. Проведены многосторонние исследования почв Полесья, климата, болотообразования, геологического строения, растительного покрова, мелиоративного строительства и т. д.

Народнохозяйственная целесообразность широкого применения гидромелиораций лесных земель Полесья определяется: а) наличием обширных площадей заболоченных лесных земель; б) резким преобладанием в составе насаждений молодняков I и II класса возраста, которые лучше, чем другие возрасты, реагируют на гидромелиорацию; в) преобладанием сосновых насаждений, где гидромелиорации, как правило, дают большой эффект.

Автором настоящей статьи разработаны основы гидротехнических мелиораций лесных земель и лесотранспортного использования осушительных систем и малых рек Полесья.

Сочетание гидромелиорации лесных земель с лесотранспортом значительно повышает экономическую целесообразность гидротехнических мероприятий — оно приводит к быстрейшему возврату капиталовложений и позволяет комплексно решать вопросы выращивания леса и его эксплуатации.

Для достижения поставленной цели надо было:

1. Выявить основные естественно-исторические предпосылки осушения и освоения лесных болот, установить соотношения основных физико-географических факторов, рассматривая их во взаимосвязи. Этому вопросу в условиях Полесской низменности мы придаем особое значение, так как здесь больше, чем в других географических районах, следует искать связь между основными процессами и явлениями.

2. Обобщить результаты прошлых исследований и данные практики в области гидромелиорации лесных земель и выявить применимость их в Полесье.

3. Провести значительные дополнительные исследования в области гидромелиорации, лесогидрологии и регулирования стока малых рек и осушительных каналов.

4. Исследовать вопросы влияния подтоплений, образуемых предусмотренными схемой водохранилищами, на рост леса.

Исследования показали, что в Полесье климатические условия, специфические гидрогеологические особенности и спокойный рельеф, характеризующийся мелкими плоскими, часто замкнутыми понижениями, предопределили географическое размещение болотных и заболоченных земель, водность рек и густоту речной сети. Таким образом, болота, густота речной сети и водность рек являются следствием одних и тех же причин и должны рассматриваться без отрыва одного фактора от другого. Где физико-географические условия способствовали накоплению воды на определенной территории, там образовались болота. Но эти же условия не способствовали развитию речных систем. Следовательно, в тех водосборах Полесья, где больше болот, больше сток и меньше густота речной сети.

На примере шестнадцати бассейнов основных рек Полесской низменности выявлена тесная связь между распространением болот и густотой речной сети. Эта связь выражается уравнением регрессии:

$$y = -65x + 39,$$

где y — площадь, занятая болотами, в процентах,
 x — густота речной сети в км/км².

Степень связи подтверждается коэффициентом корреляции $r = -0,89$. Из уравнения видно, что с увеличением густоты речной сети уменьшается заболоченность. При заболоченности, равной нулю, густота речной сети равна 0,6 км/км².

Уравнение зависимости между коэффициентом густоты речной сети и среднегодовым стоком имеет следующий вид:

$$S = -2,72x + 4,72.$$

где S — среднегодовой модуль стока в л/сек с 1 км².

Взаимосвязь между болотами, густотой речной сети и величиной среднегодового стока подтверждается также и корреляционной зависимостью, выражающейся уравнением:

$$S = 0,03y - 3,03x + 4,56.$$

Полученная связь отдельно для двух величин — для среднегодового стока (в л/сек с 1 км²) и площади, занятой болотами, имеет вид:

$$S = 0,04y + 3,41.$$

Говоря о влиянии болот на сток рек, следует различать две существенные стороны этого вопроса: во-первых, влияние болот как торфяной залежи с учетом всех водно-физических свойств торфа и, во-вторых, влияние физико-географических условий территории, на которой образовались болота. Особое внимание следует обратить на условия рельефа (гипсометрию местности) и на режим грунтовых вод окружающих земель. Сама по себе торфяная залежь влияет на сток всегда отрицательно, ибо торфяные залежи, имея ничтожно малую водоотдачу, испаряют влаги значительно больше, чем окружающие незаболоченные земли. Что же касается мест образования болот Полесья, то они характеризуются сложным сочетанием и взаимосвязью гидрогеологических, геологических, рельефных, климатических и других факторов.

При решении вопросов осушения Полесья следует учитывать три состояния воды в болоте: 1) воду, связанную со скелетом торфа и составляющую по весу 90—95% веса сухого вещества торфа; 2) свободную воду, находящуюся после снеготаяния, дождей и разливов в виде скоплений на поверхности торфа и 3) свободную воду, находящуюся под торфяной залежью вследствие гидрогеологических особенностей территории.

В Полесской низменности болота и заболоченные земли имеют три основных источника питания: весенние, а часто и осенние воды, вызывающие большие разливы и стекающие очень медленно, грунтовые воды, залегающие близко у поверхности песчаных почв, и атмосферные осадки. Все три вида питания болот в исторически сложившихся геологических, рельефно-почвенных и гидрографических условиях взаимосвязаны и в одинаковой степени существенны.

В Полесской низменности, где на больших пространствах почвы песчаные, а залегание уровня грунтовых вод близкое, наличие связи между грунтовыми водами и атмосферными осадками особенно очевидно. Здесь грунтовые воды очень чувствительны даже к небольшим колебаниям атмосферных осадков. Таким образом, осадки, оказывая влияние непосредственно на уровень грунтовых вод, тем самым активно участвуют в болотообразовательном процессе.

Исходя из комплексности естественных условий, нельзя изолированно решать вопросы мелиорации лесных земель, не касаясь других площадей, занимающих большие территории и нуждающихся в мелиорациях. Поэтому гидромелиоративные мероприятия, которые относятся ко всем землям, нуждающимся в них, рассматриваются нами комплексно для всей низменности в целом. Сюда в основном относим мероприятия по водоприемникам, по водопроводящей сети и другие. Гидромелиоративные же мероприятия, которые должны отвечать специфическим требованиям леса и лесохозяйственного производства, рассматриваются нами отдельно.

Наши наблюдения за происходящим процессом осушения болот в Полесской низменности и анализ литературных материалов по этому вопросу показали, что понижение уровня грунтовых вод на осушаемых лесных землях Полесья обеспечивается тремя путями: а) главным образом через осушительно-регулирующую систему путем отвода поверхностных вод; б) в меньшей степени — через отводящую систему путем отвода почвенно-грунтовых вод; в) испарением.

Следовательно, основное назначение осушительно-регулирующей сети на лесных землях Полесской низменности должно заключаться в том, чтобы перехватывать и отводить избыток влаги с поверхности и верхних горизонтов почвы. Отвод поверхностных вод незамедлительно оказывает влияние на уровень местных грунтовых вод.

Отводящая сеть, к которой мы относим реки, магистральные и собирательные каналы, помимо воды, поступающей в нее из регулирующей сети, должна отводить еще и свободные воды, находящиеся под торфяной залежью и перемещающиеся по уклону поверхности подстилающих грунтов.

Решающее значение для получения хороших результатов от осушения болот имеет тип торфа, степень его разложения и наличие в нем питательных веществ. В зависимости от этих факторов и породного состава насаждений норма осушения должна быть различная. В настоящее время на низинных и переходных болотах, как имеющих достаточно плодородные почвы, норму осушения для всех древесных пород (кроме черной ольхи) можно принимать 0,4—0,5 м.

На болотах верхового типа норма осушения должна зависеть от мощности сфагнового торфа. Она должна быть такой, чтобы среднелетний уровень грунтовых вод находился на 20—25 см ниже слоя сфагнового торфа. Предел нормы осушения в этом случае определяется глубиной корнеобитаемого слоя (ориентировочно принимаемый не более 0,9 м).

При наличии торфа сфагнового происхождения даже небольшой мощности (хотя бы до 0,5 м) осушение никаких результатов не дает, если среднелетний уровень грунтовых вод не опускается ниже слоя сфагнового торфа.

Чтобы дифференцированно подойти к решению вопросов гидромелиорации, оказалось целесообразным произвести разделение лесных болот Полесской низменности на 11 групп, а заболоченных земель на 4 группы. Признаком отнесения переувлажненных земель к той или иной группе являются растительные группировки, почвы, рельеф, характер увлажнения, однородность мелиоративного воздействия на них и ряд других факторов.

Подъем уровня грунтовых вод, вызываемый устройством плотин, помимо влияния на рост леса, приводит еще к грунтовому заболачиванию прилегающих земель. Это особенно наблюдается там, где зеркало грунтовых вод оказывается ближе чем на 1 м от поверхности земли.

Что же касается затоплений, то различные породы реагируют на них по-разному. Наиболее устойчивым при постоянном затоплении является дуб, затем осина, сосна, ольха черная, береза; наименее устойчива ель.

Полученные в результате наших натуральных и теоретических исследований в области мелиорации лесных земель данные о физико-географических условиях Полесья, установленные нами в зависимости между отдельными естественными факторами, и данные о состоянии лесов позволяют предложить принципиальную схему гидромелиоративных мероприятий, предусматривающую:

1. Оградительно-дренирующие каналы, которые устраиваются вокруг водохранилищ и прудов. Они должны перехватывать фильтрационные воды, идущие из водохранилища, и одновременно выполнять функции нагорных канав.

2. Общую основную осушительную сеть, включающую в себя реки всех порядков (которые должны быть расчищены и отрегулированы), магистральные, собирательные, нагорные, ловчие и тальвеговые каналы. Назначение основной осушительной сети — отводить поверхностные воды, поступающие в нее из осушительно-регулирующей сети, а также почвенно-грунтовые и свободные, воды, концентрирующиеся под торфяным слоем.

3. Регулирующую сеть, устраиваемую между основными осушительными каналами. Ее назначение — перехватывать и отводить воду с поверхности и из верхних почвенных горизонтов в основную осушительную сеть, а также повышать аэрацию почв, улучшать их температурный режим и условия концентрации почвенных растворов.

4. Плотины-шлюзы на магистральных каналах. Их назначение — поддерживать уровень грунтовых вод на определенных участках осушаемой площади, чтобы не произошло переосушки.

5. Плотины на реках и магистральных каналах — для регулирования стока в целях поддержания лесосплавных глубин.

6. Посадку деревьев вокруг водохранилищ и прудов.

Осуществление предлагаемой схемы гидромелиоративных мероприятий на лесных землях приведет:

а) к возможности расширения дубравного фонда в связи с мелиорациями низинных болот;

б) к значительному улучшению условий лесозаготовки (лесные массивы станут легко доступными для разработки и приобретут дешевые пути транспортирования древесины);

в) к приросту лесов, который в среднем увеличивается на 3 м³ на 1 га в год, что в целом по низменности дает дополнительно свыше 7 млн. м³ в год добавочной древесины улучшенного качества;

г) к улучшению естественного возобновления леса и условий для реконструкции состава насаждений;

д) к улучшению лесных сенокосов и пастбищ, повышению санитарно-гигиенических и эстетических условий Полесья.