

634.0.2
МБ9

МИНИСТЕРСТВО
ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР
БЕЛОРУССКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. С. М. КИРОВА

На правах рукописи

Михович Анатолий Игнатьевич

**ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ
ЗАБОЛОЧЕННЫХ ЛЕСОВ ПОЛЕСЬЯ УССР
С ПОМОЩЬЮ МЕЛИОРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

06.03.03 — Лесоведение, лесоводство
и защитное лесоразведение; лесные пожары и борьба с ними

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
доктора сельскохозяйственных наук

634.0.2
М 69

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР
Белорусский технологический институт им.С.М.Кирова

На правах рукописи

МИХОВИЧ
Анатолий Игнатьевич

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЗАБОЛОЧЕННЫХ ЛЕСОВ
ПОЛЕСЬЯ УССР С ПОМОЩЬЮ МЕЛИОРАТИВНЫХ
МЕРОПРИЯТИЙ

06.03.03 – Лесоведение, лесоводство и защитное
лесоразведение; лесные пожары и борьба с ними.

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
доктора сельскохозяйственных наук

Минск 1975



3803 ар.

Работа выполнена в Украинском научно-исследовательском институте лесного хозяйства и агролесомелиорации имени академика Г.Н.Высоцкого.

Официальные оппоненты:

член-корреспондент АН БССР, доктор технических наук, профессор Будыка Сергей Христофорович, заслуженный работник высшей школы Белорусской ССР, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Костюкевич Николай Игнатьевич и лауреат Государственной премии БССР, доктор биологических наук Смоляк Леонид Петрович.

Ведущее предприятие - Всесоюзный Государственный проектно-исследовательский институт "Совзгипролесхоз".

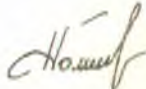
Автореферат разослан *29 апреля* 1975 г.

Защита диссертации состоится *18 июня* 1975 г. в 10 час. на заседании Совета Белорусского технологического института им. С.М.Кирова /220630, г. Минск, ул. Свердлова, 13-а, корпус 4, ауд. 220/.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Отзывы /в двух экземплярах с заверенными подписями/ просим направлять Совету института по вышеуказанному адресу.

Ученый секретарь Совета



/Н.П.Блинцова/

Общая характеристика работы

Актуальность. В Директивах XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971-1975 годы поставлена задача по повышению продуктивности лесов путем их осушения на площади 1,3 млн.га. Мелиорация позволит вовлечь в хозяйственный оборот малопродуктивные заболоченные площади, почти не дающие в настоящее время древесной продукции, повысить не только эксплуатационные запасы древесины и выход ценных сортиментов, но и общий уровень ведения хозяйства в районах значительной заболоченности, улучшить санитарно-гигиенические условия, повысить производительность труда на лесохозяйственных и лесозаготовительных работах.

В Гослесфонде Полесья УССР имеется около 500 тыс.га заболоченных и болотных лесов. Из них осушено 150 тыс.га. Осуществление дальнейших лесосушительных работ является задачей сложной, так как в последние годы всемерно повышаются природоохранные требования, а сообщений о том, что мелиорация не всегда оказывает положительное влияние на рост заболоченных лесов и в ряде случаев отрицательно воздействует на прилегающие леса и поля, реки и озера, растительный и животный мир, появляется все больше.

Не случайно в повелении дня Всесоюзной научно-технической конференции по мелиорации, проведенной в 1970 г. в Пинске, был включен вопрос о целесообразности и особенностях мелиорации лесных земель Полесья. В генеральном докладе по этому вопросу члена-корреспондента АН БССР С.Х.Будьки обобщены результаты исследований в БССР и УССР и сделан вывод о том, что осушение лесов безусловно необходимо, однако для предупреждения отрицательных последствий нужно разработать систему специальных регулирующих мероприятий.

Цель работы. Целью работы являлось научное обоснование и разработка системы рациональной гидрлесомелиорации, которая позволи-

ла бы повысить продуктивность заболоченных лесов Полесья УССР и в то же время устранить или ослабить нежелательные последствия мелиорации. Для достижения этой цели нужно было изучить не только положительные, но и отрицательные результаты обычного лесосошения, проанализировать их с учетом особенностей местных природных условий, чтобы установить причины негативных последствий, определить эффективность и целесообразность осушения заболоченных лесов Полесья УССР и разработать основные принципы рационального лесосошения.

Основные методы и объемы исследований. Чтобы получить ответы на поставленные вопросы были изучены важнейшие для гидролесомелиорации особенности местных природных условий, состояние заболоченных лесов Полесья УССР и по опыту прошлого выявлена эффективность их осушения. На основе собранных материалов были разработаны основные принципы рациональной гидролесомелиорации и способы регулируемого осушения для лесных площадей.

При изучении особенностей природных условий использовались литературные, а также собственные данные исследований. В частности, был произведен сравнительный анализ хода роста болотных лесов (12 пробных площадей с отбором по 9-12 модельных деревьев) в увязке с вековым ходом осадков, позволивший выявить влияние динамики климата на болотобразование. Были организованы многолетние (до 9-10 лет) наблюдения за водным режимом почв на осушаемых площадях в 6 лесхозагах Украинского Полесья, а также проведены 8-летние водно-балансовые наблюдения по методике А.А. Молчанова на 6 стационарах в заболоченных и суходольных сосняках, раскрывшие особенности гидрологических условий. Изучение опыта мелиорации проводилось путем закладки более 200 пробных площадей по методикам В.К. Захарова, М.П. Елпатьевского в ранее осушенных насаждениях с отбором по 9 модельных деревьев. Для изучения влияния мелиорации на прилегающие

леса на 29 участках заложено по 2-4 пробных площади с отбором по 9-10 модельных деревьев, или образцов древесины у 40-60 деревьев для микроскопического анализа прироста. Для длительных наблюдений за влиянием мелиорации на изменение почвенно-гидрологических условий напочвенного покрова, роста и развития древостоев заложено 30 стационарных пробных площадей в различных типах леса и на 12 из них проводятся непрерывные комплексные наблюдения.

В Клесовском и Шацком лесхозагах были организованы крупные опытно-производственные участки, где проводилась экспериментальная разработка способов регулируемого лесосошения.

Для количественной оценки водорегулирующей роли леса разработана методика, в основе которой лежит математическое моделирование процесса влияния лесных насаждений на водный баланс водосборов и речной сток. Более подробно методика приведена в разделе о двустороннем регулировании рек и речного стока. Количественная оценка осуществлена для водосборов 10 основных притоков Припяти.

Экономическая оценка обычного и регулируемого лесосошения произведена с учетом не только доходов, но и убытков от мелиорации. Методика оценки коротко изложена в последнем разделе автореферата. На основе имеющейся тенденции развития техники лесосошения на Украине разработан научный прогноз гидродесомелиоративных работ до 2000 года.

Новизна, практическое значение. Новым в работе является:

1) Научное обоснование и разработка основных принципов рациональной гидродесомелиорации, в основе которых лежит не только забота о лесоводственной эффективности, но и учет природоохранных требований, интересов других отраслей народного хозяйства.

2) Разработка и внедрение простого и достаточно эффективного

способа регулируемого лесосошения. В основе его лежит не постоянная минимальная, а переменная норма лесосошения. Во влажные годы обеспечивается достаточно интенсивный сброс воды с осушаемых площадей. В сухие годы интенсивность осушения уменьшается с помощью шлюзов-регуляторов. Более интенсивное осушение во влажные годы и предупреждение излишнего снижения уровня грунтовых вод в сухие годы обеспечивает повышение прироста осушаемых насаждений на 30-40% по сравнению с обычным лесосошением. В 2-3 раза уменьшается влияние мелиорации на грунтовые воды прилегающих площадей.

3) Разработка оригинальной методики количественной оценки водорегулирующей роли лесов и определение влияния лесных насаждений на речной сток на значительной территории. Установление неизвестной ранее закономерности максимального проявления водорегулирующей роли леса при частичной лесистости водосборов.

Реализация работы и экономическая эффективность. Внедрение рекомендаций в производство началось в период выполнения исследовательских работ. В 1962 г. в новое издание "Технических указаний по осушению лесных площадей" были включены разработанные автором "Основные принципы двустороннего регулирования водного режима почв осушаемых лесов". В 1964 г. Техсовет Министерства лесного хозяйства УССР принял решение о частичном внедрении способов регулируемого лесосошения в Полесье УССР. После нескольких лет опытно-производственной проверки Министр лесного хозяйства УССР Б.Н. Лукьянов своим приказом №233 от 2 сентября 1969 года обязал внедрить мероприятия по двустороннему регулированию на всех площадях. С 1970 г. обычное одностороннее лесосошение на Украине не применяется совсем. Регулируемое лесосошение внедрено на площади более 100 тыс. га. Среднегодовой экономический эффект от внедрения составляет 1,6 млн. руб.

Работа выполнена в отделе лесной гидрологии УкрНИИЛХА за период с 1957 по 1973 год в порядке разработки плановой тематики. В работе под руководством автора принимали участие следующие научные сотрудники института и его Полесской опытной станции: кандидаты с-х наук Н.В.Др., А.С.Рябуха, Е.Ф.Черняк, П.В.Литвак, И.Ф.Федец; кандидат эконом.наук И.М.Мокшанина, научные сотрудники А.А.Дрковский, В.Е.Попова, В.Е.Кулага, Н.С.Романев, К.С.Давидиц.

Диссертация объемом 300 страниц машинописи состоит из введения, шести глав, выводов и рекомендаций производству. В работе содержится 47 таблиц, 42 рисунка, 12 фотографий, список литературы из 665 наименований. Приложения изложены на 53 страницах.

Особенности природных условий Полесья УССР.

Поскольку отрицательные последствия мелиорации выявились главным образом на Украине и в Белоруссии, в то время как в северных районах страны лесосушение дает хорошие результаты без заметных отрицательных последствий, искать их причины следовало в особенностях местных природных условий.

В литературе, как указывает А.М.Маринич, часто встречаются неправильные утверждения о простоте рельефа Полесской низменности. В действительности, на общем фоне малорасчлененной равнины имеется множество генетических типов и форм рельефа, что связано с различным геологическим строением отдельных районов Полесья и сложностью палеогеографических условий четвертичного периода. Игнорирование особенностей геологических и геоморфологических условий ориентирует на поиски единого рецепта, не может способствовать правильному решению основных вопросов гидролесомелиорации.

Особенности геологии и геоморфологии Полесья освещены в работах П.А.Тутковского, Б.Л.Личкова, В.Г.Бондарчука, А.М.Маринича, Н.П.Семеновко, П.Л.Пульги, К.О.Новак, М.М.Клишнихова, А.Я.Стефа-

ненко, А.С.Махнач, В.И.Половинкиной, П.К.Замория, В.Л.Грубрина, К.М.Варавы и других. Украинское Полесье находится в пределах трех резко отличных геоструктурных районов. Оно занимает северо-западную часть Украинского кристаллического массива (в основном-Литомирская область), северную часть Галицко-Волинской впадины (Волинская и Ровенская области) и северную часть Днепровско-Донецкой впадины (часть Киевской и Черниговской областей). Кристаллический массив на протяжении почти всей своей геологической истории имел континентальный режим и сохранял тенденцию к поднятию, в то время как Галицко-Волинская и Днепровско-Донецкая впадины часто опускались и неоднократно заливались морями. По этой причине в геологическом строении массива главную роль играют кристаллические породы, а в строении впадин-осадочные породы. В пределах Литомирского Полесья кристаллические породы залегают на небольшой глубине непосредственно под четвертичными отложениями. В Волинском Полесье кристаллические породы залегают на различной глубине (от 2 км до 200 м) и перекрыты толщей осадочных отложений. Большое распространение здесь имеют пески, песчаники, глины и особенно мел. Мело-мергельные отложения залегают мощным слоем. Верхняя часть сильно расчленена древней эрозией. В Киевском и Черниговском Полесье кристаллический фундамент залегает на глубине 4-5 км. Наиболее древние осадочные породы - девонские. Значительное развитие имеет каменноугольные отложения. На протяжении палеогена здесь преобладал морской режим, что привело к накоплению толщи песков, песчаников, глин.

Четвертичные отложения в Полесье СССР имеют небольшую мощность: от нескольких метров в Литомирском Полесье до нескольких десятков метров в других районах. Встречаются следующие генетические типы пород: ледниковые, водно-ледниковые, аллювиальные, озер-

ные, эоловые, элювиальные, делювиальные, органогенные. Распространение их тесно связано с геоморфологией. Характерной особенностью четвертичных отложений является широкое распространение песков и супесей.

На формирование рельефа Полесья огромное влияние оказал ледник. Он оставил следы ледниковой аккумуляции, экзерации и дислокации. В период таяния ледник дал начало водногенетическим формам рельефа, которые имеют в Полесье ведущее значение. Значительную часть территории занимают долины многочисленных рек. Для них характерны широкие заболоченные поймы и столь же широкие надпойменные террасы. Однако местами, особенно в Житомирском Полесье, образуются узкие долины с высокими берегами (р. Случь, Уборть, Уж, Тетерев).

Отмеченные выше особенности геоморфологии и геологического строения должны учитываться при осуществлении лесосушительных работ. Они указывают на возможность использования не только горизонтального дренажа заболоченных площадей со сбросом воды в реки, но и вертикального дренажа с созданием подземных водохранилищ в соответствующих гидрогеологических условиях, а также использование локальных способов лесосушения.

Особенности климата Полесья отмечены в работах В.В.Докучаева, А.И.Воейкова, И.И.Жилинского, П.А.Тутковского, П.С.Погребняка, В.П.Попова, Л.С.Берга, И.К.Половко, И.Е.Бучинского, Д.В.Воробьева, А.Х.Шкляра, В.Н.Киселева и других. Полесье УССР отличается сравнительно высокой теплообеспеченностью и достаточным увлажнением. Это делает его пригодным для ведения высокопродуктивного сельского и лесного хозяйства.

Характерной особенностью климата Полесья УССР является частая повторяемость засушливых годов. На каждые пять лет приходится два засушливых года при двух средних и одном влажном. Сумма осадков из-

меняется по годам от 300 мм до 950 мм. Засушливость определяется не только уменьшением осадков, но и повышением температуры вегетационного периода, что увеличивает разрыв между осадками и испаряемостью. В засушливые годы коэффициент испаряемости становится меньше единицы. Проведенные нами 8-летние воднобалансовые наблюдения в заболоченных и суходольных лесах выявили значительную напряженность водного баланса в сухие годы. Даже в средние годы имеется напряженность водного баланса за вегетационный период. Испаряемость летом в два раза превышает осадки. Наблюдается снижение уровня грунтовых вод на болотах до I-I,2 м, а в очень сухие годы - до I,5 м. Такое снижение уровня грунтовых вод в сухие годы при длительном затоплении самых верхних слоев почвы во влажные годы, как показали наши наблюдения, характерно для Полесья УССР. В этих условиях обычное одностороннее лесоосушение с постоянной минимальной нормой снижения уровня грунтовых вод не может обеспечить создание оптимальных условий водного режима почв. Здесь необходимо использовать регулируемое лесоосушение с переменной нормой снижения уровня грунтовых вод в зависимости от состояния погодных условий.

Важной для гидролесомелиорации особенностью климата Полесья УССР является значительное влияние его динамики на процессы заболачивания, состояние и рост болотных лесов. За последние 150 лет в Полесье было три периода потепления: в начале и во второй половине прошлого века, а также с тридцатых годов текущего столетия (И.Е. Бучинский). Увлажнение при последнем потеплении, как свидетельствует составленный нами график векового хода осадков по Киеву, значительно уменьшилось, чаще стали повторяться сухие годы. С учетом этого становится понятной причина подсыхания болот Полесья, зарастание их лесом. Е.М.Брадис одна из первых отметила несоответ-

стве между строением торфяной залежи и современным растительным покровом лесного типа. Нами было установлено улучшение роста заболоченных и болотных лесов на протяжении сухого периода. У молодых сосняков бонитет повысился на I-I,5 класса. В Белоруссии аналогичные явления затухания болотообразовательного процесса в связи с потеплением климата отметил Л.П.Смоляк, в Латвии - К.К.Буш. Гидролесомелиорация должна учитывать динамику климата.осушительные системы нужно строить с учетом необходимости изменения интенсивности осушения в будущем.

Особенности водно-физических свойств почв Полесья рассмотрели в своих работах Н.Б.Вернадер, А.Н.Соколовский, М.И.Глибко, М.М.Годлин, Б.И.Дибров, Н.Г.Иовенко, М.К.Кваша, И.З.Полишвайко, Л.Ф.Рубан, Г.Н.Самбур, С.А.Скоржина, А.М.Янголь. Ценные сведения имеются в трудах белорусских почвоведов: П.П.Рогового, К.Л.Забедло, Н.К.Блинова. Важным для гидролесомелиорации свойством почв является очень малая их водоподъемная способность, малый объем продуктивной влаги. Это относится и к песчаным дерново-подзолистым почвам с малой общей влагоемкостью, и к торфяным почвам с большой влагоемкостью. Для торфяных почв характерен большой объем связанной воды (А.А.Роде, Ф.Р.Зайдельман, В.Г.Виноградов, К.П.Лундин). Это объясняет почему в сухие годы при значительном снижении уровня грунтовых вод происходит быстрое пересыхание верхнего слоя почвы. Оно не связано с повышением интенсивности осушения, так как наблюдается и на неосушенных болотах. Наши многолетние наблюдения за режимом грунтовых вод и динамикой влажности почвы на осушенных и неосушенных участках показали, что пересыхает до влажности завядания только самый верхний 10-сантиметровый слой торфяной почвы. На глубине 20, 30 см даже в самые сухие годы имеются запасы продуктивной влаги. Это указывает на целесообразность стимулирования более

глубокого развития корней деревьев с помощью более интенсивного осушения во влажные годы.

Заболоченные леса Полесья УССР

В литературе (А.К.Артеменко, С.Ю.Тюков, А.С.Ярмольская, А.Г.Солдатов, В.А.Поварницын, И.А.Кугукало и др.) приведены крайне противоречивые сведения о площади заболоченных лесов. По уточненным данным Министерства лесного хозяйства УССР в гослесфонде республики имеется около 500 тыс.га заболоченных и болотных площадей. Из них подавляющая часть приходится на Полесье УССР, главным образом - на Волынскую, Ровенскую и Житомирскую области. Из общей площади гидромелиоративного фонда лесная площадь занимает большую часть (58%), в том числе покрытая лесом площадь - 55%, на нелесную площадь приходится - 42%. Сырые и мокрые боры (A_4, A_5) занимают 24% покрытой лесом площади мелифонда, сырые и мокрые суборы (B_4, B_5) - 44%, сырые и мокрые сугрудки (C_4, C_5) - 31%. Следовательно, большая часть (75%) площади представлена сравнительно богатыми типами. По классификации Н.И.Пьявченко - это заболоченные леса травяно-сфагнового и болотно-травяного типов условий местопроизрастания на торфяных почвах переходного и низинного типов, где после осушения леса могут иметь высокую продуктивность. Основные леса преобладают среди покрытых лесом площадей мелифонда (44%). Черноольховые леса занимают 32%, березовые - 20%. Среди заболоченных и болотных лесов преобладают молодняки (48%). Средневозрастных древостоев - 39%.

Из нелесной площади гидролесомелиоративного фонда преобладающая часть приходится на открытые болота (62%). Заболоченные сенокосы и выгоны занимают 36%, просеки, каналы, дороги - 2% площади. Среди открытых болот преобладают болота низинного типа (60%), осушение и освоение которых дает наибольший эффект. Остальная часть открытых болот практически относится к болотам переходного типа.

Верховых открытых болот в Полесье УССР очень мало.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в гидромелиоративном фонде УССР преобладают площади со сравнительно богатыми лесорастительными условиями, среди заболоченных сосняков много древостоев молодого и среднего возраста. Все это обеспечивает возможность получения высокой эффективности лесосошения. Мириться с тем, что значительная площадь заболоченных лесов Украины практически не дает древесной продукции при ее остром дефиците в республике, совершенно невозможно.

Изучение опыта лесосошения

Спыт лесосошения в Полесье УССР и в смежных областях Полесья БССР изучали А.М.Флоровский, М.Л.Лейвиков, Г.Д.Эркин, И.Д.Юркевич, С.Х.Будыка, Л.П.Смоляк, Д.Д.Лавриненко, Е.Ф.Черняк, Н.Н.Купчинов, В.К.Поджаров, А.В.Бойко, А.И.Михович, Н.В.Юр, А.З.Рябуха, И.М.Мокшанина, И.Ф.Федец, В.Е.Попова. Эти исследования позволили выяснить многие вопросы эффективности лесосошительной мелиорации, установить зависимость ее результатов от лесорастительных условий, состава и возраста осушаемых лесов, интенсивности осушения, состояния осушительной сети и т.д. Нами было организовано дальнейшее изучение опыта лесосошения в Полесье УССР, без которого невозможно было решение вопросов, поставленных в программе исследований.

В осушенных 20-40 лет назад молодых и средневозрастных насаждениях Волынской, Ровенской и Житомирской областей подбирались наиболее характерные участки, где закладывалось несколько пробных площадей размером 0,3-0,5 га. на разном расстоянии от канала. На каждой пробной площади для анализа хода роста бралось не менее 9 модельных деревьев.

Эффективность осушения определялась путем сравнения основных таксационных показателей пробных площадей, заложенных в осушенной

и неосушенной частях насаждений. В Полесье УССР только метод контрольных пробных площадей позволяет определить влияние одного интересующего нас фактора-осушительной мелиорации, исключив влияние динамики климата.

В осушенной части насаждения брались средние данные по всем пробным площадям, заложенным в зоне влияния осушительных каналов. Сравнение запасов древесины осушенных и неосушенных насаждений позволяло найти дополнительный запас за период действительного осушения и определить среднегодовую величину дополнительного прироста запаса.

Исследованиями были охвачены практически все основные типы условий местопроизрастания, характерные для площадей гидромелиоративного фонда Полесья УССР.

Результаты определения лесоводственной эффективности осушения сосняков приведены в таблице I. Эти данные свидетельствуют о том, что эффективность осушения сосняков в Полесье УССР достаточно высокая. За 20-30 летний период действительного лесосушения дополнительный годичный прирост запаса древесины составлял в борах 2,3 м³/га, в суборах 4,3 м³/га, в сугрудках 5,3 м³/га. Эффективность мелиорации закономерно возрастает от бедных типов условий местопроизрастания к богатым. Бонитет насаждений, установленный по абсолютному возрасту и высоте древостоев, увеличился под влиянием осушения на I-I,5 класса, а бонитет, установленный по текущему приросту запаса, на 2-3 класса. Эффективность осушения могла быть и выше, если бы не было отрицательного влияния на рост осушенных лесов очень сухих годов за последнее десятилетие. На это указывает меньшая величина прибавки текущего прироста за последнее пятилетие в типах В₄, В₅ и С₄, С₅ по сравнению с величиной дополнительно годичного прироста за весь период осушения.

Таблица I.

Эффективность осушения сосняков в Полесье УССР

Тип условий место-произрастания	Период : действительного осушения	Ср. запас древесины в лесах : м ³ /га	Дополнительный : средний : годичный прирост : м ³ /га	Увеличение : ченне : среднее : текущее : бонитет : по приросту : запаса	Повышение : бонитета : угона : запаса				
A ₄ , A ₅	22	187	132	55	2,3	0,7	2,6	I	2
A ₆	22	43	36,5	6,5	0,3	0,05	0,3	0	0,5
B ₄ , B ₅	24	306	203	103	4,3	1,2	3,0	I	2,5
B ₆	30	198	146	52	1,7	0,6	1,5	I	2
C ₄ , C ₅	25	319	186	133	5,3	1,9	3,2	I,5	3

х) За последнее пятилетие.

Делая вывод о высокой эффективности и, следовательно, о целесообразности осушения сосняков сырых и мокрых боров и суборей, мы в то же время полностью присоединяемся к выводу С.Х.Будьки, Л.П.Смоляка, В.К.Поджарова и других исследователей о низкой эффективности и нецелесообразности осушения сосняков сфагновых, произрастающих в типе условий местопроизрастания A_6 на верховых болотах со значительным слоем (более 50 см) слаборазложившегося сфагнового торфа. Выявлена (табл. I) низкая эффективность осушения и сосновых редколесий очень мокрой субори (B_6). Решать вопрос о целесообразности их осушения следует с учетом общего значения объекта мелиорации.

Приведенные в диссертации результаты исследований свидетельствуют о том, что ель реагирует на осушение лучше, чем сосна в тех же условиях. Береза реагирует на осушение значительно слабее, чем ель и сосна. Осушение положительно влияет на рост молодых дубовых древостоев. Запас осушенных насаждений увеличивается почти на 40% по сравнению с неосушенными. Эффективность осушения черноольховых лесов в общем - низкая. Почвенно-гидрологические условия на осушенных участках безусловно улучшаются: уменьшается их заболоченность, повышается плодородие почв, однако рост черноольховых древостоев молодого возраста после осушения изменяется мало, а старых - ухудшается. Осушать высокопродуктивные черноольшанники нецелесообразно. Следует, однако, иметь в виду, что черноольшанники порослевого происхождения поражены гнилью. С помощью осушения можно заменить их на здоровые культуры ольхи, сосны, дуба и др. пород.

Теоретические основы гидролесомелиорации и основные
принципы рационального лесоосушения

Гидролесомелиорация - наука о повышении продуктивности заболоченных лесов путем их осушения - включает биологические, географичес-

ние и технические основы. Биологической и в значительной мере географической ее основой является лесное болотоведение, получившее развитие в трудах В.Н.Сукачева, Н.И.Пьявченко, Х.А.Писарькова, М.П.Елпатьевского, С.Э.Вомперского, Л.П.Смоляка, К.К.Буша, А.В.Веретенникова, Б.В.Бабикова, Ф.З.Глебова, В.К.Константинова, В.К.Поджарова, Г.Е.Пятецкого и других. Технической ее основой является гидротехническая мелиорация, научные основы которой разработаны в трудах А.Д.Дубаха, Х.А.Писарькова, М.П.Елпатьевского, С.Х.Будыки, Б.Д.Сабо, А.Ф.Тимофеева и других.

Основные положения лесного болотоведения впервые сформулированы Н.И.Пьявченко. К главным направлениям этой науки он относит: 1) географическое распространение и региональные особенности болотообразования; 2) теорию заболачивания суши; 3) научные принципы классификации заболоченных лесов; 4) комплексное изучение болотно-лесных биогеоценозов; 5) биологические основы повышения продуктивности заболоченных лесов.

Изучению географического распространения болот в нашей стране посвящена обширная литература. Вопросы районирования болот и торфяного фонда интенсивно разрабатывались еще в довоенные годы (П.Д.Варлыгин, Н.Я.Кац, Л.Я.Лелин, М.И.Нейштадт, С.Н.Тюремнов). Особенно большие работы проведены в пятидесятых-шестидесятых годах под руководством Н.И.Пьявченко в Европейской части СССР, в Сибири и на Дальнем Востоке. Подобные работы в Полесье БССР проводились И.Д.Оркевичем, С.Х.Будыкой, Л.П.Смоляком, В.К.Поджаровым, В.С.Лебедевым, А.В.Бойко и другими, в Полесье УССР - Е.В.Алексеевым, П.С.Погребняком, Д.В.Воробьевым, Д.Д.Лавряненко, Е.М.Брадис, И.Ф.Федцом, А.С.Рябухой и другими.

Итоги работ по изучению географического распространения болот можно изложить следующим образом. Площадь заболоченных лесов и лу-

гов в лесной зоне СССР составляет около 140 млн.га. Сюда не входит площадь открытых торфяных болот—71,5 млн.га, учтенных в Торфяном фонде. Из 140 млн.га болот на Европейскую часть СССР приходится только 29,5 млн.га. Основная их площадь находится в Сибири (80 млн.га) и на Дальнем Востоке (30,5 млн.га).

Изучение региональных особенностей болотообразования и разработка теории заболачивания суши начались давно, со середины прошлого столетия, однако только в последние десятилетия разработаны подлинно научные концепции сущности болотообразования и выяснены его региональные особенности. Основной причиной образования болот современная теория считает условия внешней среды: климат, рельеф, гидрологический режим. Сфагново-моховая растительность играет существенную роль лишь в дальнейшем развитии болотообразования (В.Н.Сукачев, Н.И.Пьявченко и др.). Заболачивание лесосек в лесной зоне далеко не всегда имеет необратимый характер (И.С.Мелехов, П.В.Голдобина; Н.И.Пьявченко; В.А.Буренков, А.М.Кочеев, Н.Н.Мальчевская; А.П.Малянов и др.). После возобновления леса заболачивание, как правило, прекращается.

Возможность роста леса на болотах определяется не содержанием солевых элементов, а сезонной динамикой водного режима почв (Н.И.Пьявченко, К.Е.Иванов и др.). Продолжительность затопления корнеобитаемого слоя почвы является барьером, до определенного значения которого лес может существовать и после которого начинается безраздельное господство болота с гидрофильной травяной и моховой растительностью (Н.Д.Доброгаев, С.Кожардов, А.Д.Дубах, П.М.Санько, А.М.Кочеев, А.В.Веретенников, А.Я.Орлов, В.П.Бялювич, С.Э.Вомперский и др.). Отмирание части корней при длительном затоплении, а также многократное их восстановление является одной из особенностей существования болотных лесов (С.Э.Вомперский, А.Я.Ор-

лов, А.В.Веретенников, K.Ladefoged, L.Heikurainen и др.). Представление об устойчивости корней болотной сосны к почвенному анаэробнозису оказалось не состоятельным.

В теории заболачивания суши очень важным является вопрос о современных тенденциях болотообразования. В литературе имеются указания на замедление или прекращение болотообразовательного процесса в современных условиях (Н.И.Пьявченко, Ц.И.Минкина, А.А.Немчинов, Г.М.Платонова, С.П.Ефремов, Л.П.Смоляк, С.Malmström, O.Huikari и др.). Изменение хода болотообразования под влиянием длительных сухих и влажных периодов выявлено нами в Полесье УССР, Л.П.Смоляком—в Полесье БССР, К.К.Бушем—в Латвийской ССР.

Современные классификации заболоченных лесов основываются на признании ведущей роли условий внешней среды и в первую очередь условий водно-минерального питания. Широко используется в нашей стране классификация заболоченных лесов, разработанная Н.И.Пьявченко. В основе ее лежит экологический принцип классификации по типу водного и минерального питания. Тип заболоченного леса Н.И.Пьявченко рассматривает как исторически сложившееся природное единство растительности и среды обитания, т.е. как биогеоценоз. В Белоруссии лесное хозяйство и гидролесомелиорация применяют классификацию лесов, предложенную И.Д.Вркевичем. Она имеет сходные классификационные принципы и основу. В Латвии типологическая классификация осушенных лесов на биогеоценотической основе разработана К.К.Бушем. В лесном болотоведении успешно применяются и другие региональные классификации биогеоценотического направления (И.С.Мелехов, А.А.Ниценко, Л.П.Смоляк, В.С.Гельтман, Ф.З.Глебов). Экологический принцип используется при уточнении классификации заболоченных лесов УССР (А.И.Михович, И.Ф.Федец).

Комплексное изучение лесо-болотных биогеоценозов необходимо

не только для изучения сущности болотообразования, оно необходимо и для разработки основ рациональной гидродесомелиорации, позволяющей получить высокий лесоводственный эффект и обеспечивающей нейтрализацию отрицательных последствий. Результаты комплексных биогеоценологических исследований, проведенных в последние годы, опубликованы в монографиях Н.И. Пьявченко, С.Э. Вомперского, Е.Д.Сабо, Л.П. Смоляка, А.В.Веретенникова.

Изучение экологических основ повышения продуктивности заболоченных лесов - это завершающий раздел лесного болотоведения, в котором на основе положений всех других разделов дается научное обоснование практических мероприятий по повышению продуктивности заболоченных лесов: обоснование оптимальных норм осушения и способов их достижения, обоснование сроков и способов освоения осушенных земель для лесовыращивания и т.д. Монография С.Э.Вомперского является хорошим примером такого рода исследований.

Результаты комплексного изучения заболоченных лесов Полесья УССР и опыта их осушения, а также региональных особенностей болотообразования позволили разработать следующие основные принципы рациональной гидродесомелиорации:

- 1) дифференцированный выбор объектов и способов мелиорации,
- 2) использование способов регулируемого лесосушения,
- 3) двустороннее регулирование рек и речного стока.

Содержание каждого принципа отдельно рассматривается ниже.

Дифференцированный выбор объектов и способов мелиорации.

Выбор наиболее выгодных объектов лесосушения уже давно является руководящим принципом мелиорации. В системе рационального лесосушения этот принцип полностью сохраняется. Однако, рациональная мелиорация должна учитывать не только лесоводственную эффек-

тивность, но и природоохранные требования, интересы других отраслей народного хозяйства. Вопрос о выборе объектов мелиорации с учетом этих требований менее разработан из-за недостатка экспериментальных данных о влиянии мелиорации на гидрологический режим окружающих территорий, растительный и животный мир и т.д.

По вопросу о влиянии осушения на грунтовые воды прилегающих площадей до сих пор продолжается дискуссия, начатая И.И.Жилинским, Е.В.Оппоковым и другими. Правда, сейчас большинство ученых признает что под влиянием осушения уровень грунтовых вод на прилегающих площадях снижается (А.Г.Булавко, С.М.Перехрест, И.П.Любич, И.А.Запольский, Ф.Д.Прокудин, И.Д.Дркевич, Л.П.Смоляк, Н.Н.Купчинов и др.). Однако, выводы о дальности этого влияния пока расходятся, что связано с различными условиями наблюдений. При осушении низинных пойменных болот дальность влияния бывает значительной, иногда до нескольких километров, особенно если применяется интенсивное нерегулируемое осушение. При осушении верховых и переходных болот на междуречьях дальность влияния мелиорации даже на песчаных грунтах не превышает нескольких сот метров. К такому выводу пришел А.Г.Булавко в БССР. На организованных нами профилях водомерных колодцев от осушаемых верховых и переходных болот к суходолам в Волынской и Житомирской областях дальность снижения уровня грунтовых вод также не превышала 300-400 м.

На вопрос о влиянии осушения на рост суходольных лесов, как показали наши исследования, нет однозначного ответа. Все зависит от того, какие типы лесорастительных условий имеются на прилегающих площадях, каковы размеры осушаемых болот. Если к болоту прилегают площади со свежими или свежеватыми борами (A_2, A_{I-2}), субб-рями (B_2, B_{I-2}), для которых характерно залегание грунтовых вод на глубине 2-3 м и более, то отрицательного влияния осушение на

рост насаждений не оказывает. Об этом свидетельствуют данные наших исследований, часть которых приведена в табл.2. Объясняется это тем, что насаждения в свежих типах не имеют, или почти не имеют контакта с грунтовыми водами. Водный режим почв зависит здесь от атмосферного питания. Поэтому деревья не реагируют на снижение уровня грунтовых вод. Если к осушенному болоту примыкают влажные и влажноватые типы лесорастительных условий ($A_3, A_{2-3}, B_3, B_{2-3}$), иногда-сыроватые (B_{3-4}) с глубиной залегания уровня грунтовых вод 1-1,5 м в осенний период, то осушение приводит к снижению прироста в среднем на 24% (11%-43%). В этих условиях, как показали исследования, формируется поверхностная корневая система (в слое почвы 0-10 см содержится от 40 до 80% мелких корней) из-за высокого стояния уровня грунтовых вод в весенний период (10-12 см от поверхности почвы). При снижении уровня под влиянием осушения корни остаются в пересыхающем летом слое почвы и прирост снижается. В Полесье УССР на суходолах преобладают свежие типы условий местопроизрастания. Влажные типы чаще бывают на переходе от болот к суходолам неширокой полосой, от нескольких десятков до 1-2 сотен метров. При осушении крупных болот снижением прироста в прилегающей неширокой полосе леса можно пренебречь, однако если осушаются небольшие болота, например, площадью 30 га, то прилегающая 100-метровая полоса леса вокруг болота будет иметь равновеликую площадь. Иначе говоря, снижение прироста будет на такой же площади, на какой и повышение прироста в результате мелиорации.

При дифференцированном выборе объектов небольшие болота окруженные влажными борами, субборами следует исключать из числа площадей, подлежащих осушению.

При выборе объектов мелиорации необходимо принимать во внимание рекомендации гидрологов (К.Е.Иванов, С.П.Пустовойт, Ф.Д.Проку-

Таблица 2

Влияние осушения на рост прилегающих сосновых лесов

Несхоззаг. лесничество	квар. : тала :	№ : (м)	Расстоя- : ние от : канала :	Этапо- : :	Состав : :	Возраст : (лет) :	Изменение : прироста : (%) :
Щацкий Полесское	49	100	V ₃	8С20с	65	- 24	
		235	A _{I-2}	10С	40	0	
Щацкий Полесское	49	38	AB ₃	10С	37	- 43	
		85	AB ₂	10С	59	+ 6	
		160	A _{I-2}	10С	69	0	
Щацкий Полесское	49	70	AB ₃	10С	48	- 15	
		115	AB ₂	10С	52	0	
Малевицкий Копеевское	8	95	AB ₄	10С	50	+ 63	
		170	A ₂₋₃	10С	50	- 26	
Малевицкий Копеевское	8	65	AB ₃₋₄	10С	75	+ 7	
		165	AB ₂₋₃	10С	75	- 20	
Киверцовский Киверцовское	66	10	C ₃	10С	84	- 22	
		70	C ₃	10С	88	- 14	
		220	C ₃₋₂	10С	82	+ 2	
Сарненский Страшевское	94	112	V ₃₋₂	10С	87	+ 4	
		192	A ₂	10С	66	0	
Емилчинский Кудельское	29	93	V ₃₋₄	10С	89	- 17	
		160	V ₂	10С	72	- 23	
Городницкий Бронницкое	38	73-83	V ₃₋₄	10С	45	- 17	
		92 196	V ₂	10С	45	- 10	
Олевский Перганское	33	132-173	V ₃₋₄	10С	40	- 10	
		173-285	V ₃	10С	40	- 32	
Олевский Перганское	34	53-73	V ₃	4С4Б2Д	45	- 24	
		73-93	V ₂₋₃	5С5Б	45	- 25	

Примечание: Изменение прироста менее ± 10% не является достоверным.

дин, С.М.Перехрест) о необходимости оставления части болот в качестве гидрологических заказников для поддержания равномерного питания рек и источников. Л.П.Смоляк считает, что на территории БССР должно быть создано заповедников и заказников общей площадью не менее 300 тыс.га. На территории Украинского Полесья также целесообразно оставить в качестве гидрологических заказников часть болот.

При выборе объектов лесосушения необходимо оставлять без осушения болота по берегам озер, чтобы избежать их дренирования. К тому же болота по берегам озер, как правило, интенсивно используются охотничьей дичью в качестве кормовых угодий и гнездовых. С этой точки зрения их также целесообразно использовать в естественном состоянии. Достаточно сказать, что в США, где своевременно интересы охотничьего хозяйства не были учтены, в настоящее время в некоторых штатах осушенные земли скупаются у фермеров на деньги за право охоты (Б.С.Маслов, Е.А.Нестеров). Эти земли вновь превращаются в охотничьи угодья путем их заболачивания с помощью взрывов (R.Franzen). Вопрос о влиянии мелиорации на диких зверей и птиц изучен еще недостаточно, однако в последние годы появляется все больше сообщений о том, что осушение болот ведет к сокращению численности диких зверей и птиц (В.Дежкин, Ф.Д.Прокудин, Д.А.Телишевский, П.Г.Вакулюк, И.Т.Арзамасов, М.С.Долбик, Т.Г.Иоаннисиани, С.В.Кохненко, О.Н.Михолап, Е.Д.Сабо и др.). Обследования в Ровенской области, проведенные по нашей просьбе А.В.Карпенко показали, что на осушенных болотах исчезает болотная и водоплавающая дичь, уменьшается численность боровой дичи, практически ликвидируется отмеченная А.И.Калниньшем, П.Б.Юргенсоном 6-8 кратная концентрация копытных, обычная для лесо-болотных угодий. К сожалению, в охотоведческой литературе вопросу о влиянии осушительной мелиорации на

диких зверей и птиц не уделяется достаточного внимания. Для решения вопроса об оставлении тех или иных болот необходимы сведения об их ценности, как кормовых угодий и гнездовых.

Вопрос о влиянии мелиорации на флору заболоченных площадей в значительной мере выяснен. После осушения многие виды болотной растительности исчезают. Среди них много ценных растений: болотные ягодники (кляква, голубика), лекарственные травы (багульник, вахта трехлистная, хвощ, аир), редкие виды, представляющие интерес для науки. При дифференцированном выборе объектов мелиорации необходимо учитывать значение болотной растительности и оставлять без осушения болота с крупноплодной кляквой, с ценными лекарственными растениями и т.д. В Волынской области по инициативе Д.А.Телишевского работы по выявлению высокоурожайных ягодников, их окультуриванию уже осуществляются. Важность этого мероприятия подчеркивается и в Белоруссии (А.Д.Янушко).

Б.С.Маслов считает, что некоторые лесные болота целесообразно сохранить для поддержания эстетической привлекательности лесо-болотных ландшафтов, имея в виду все большее распространение туризма, увеличение потребности людей в общении с природой. Туристские походы все больше совершаются ради встречи с дикими животными, охоты с фоторужьем, а встреча, например, с лосем в летний период наиболее вероятна в заболоченных лесных угодьях (П.Б.Юргенсон).

Обобщая сказанное о дифференцированном выборе объектов лесосушения следует высказать пожелание о внесении в новое издание "Технических указаний по осушению лесных площадей" рекомендации об исключении из мелиоративного фонда заболоченных площадей, осушение которых нецелесообразно по природоохранным соображениям.

Кроме дифференцированного выбора объектов первый принцип рациональной гидроресомелиорации предусматривает дифференцированный под-

ход к выбору способов осушительной мелиорации. В Полесье УССР до сих пор использовался только горизонтальный дренаж осушаемых площадей со сбросом воды в реки. Однако, более 40% оставшейся площади гидромелиоративного фонда представляет собой небольшие болота, находящиеся на значительном удалении от водоприемников. Осушение этих болот возможно только при использовании вертикального дренажа (в соответствующих гидрогеологических условиях), или локальных способов лесосушения с помощью биологических (А.А.Молчанов, В.Д.Жилкин, Ю.Н.Азиев, В.П.Григорьев, И.Э.Рихтер), или химических (Д.Д.Лавриненко, Е.Ф.Черняк, И.И.Смолянинов) мероприятий. Следует изучить также возможность создания искусственных водоприемников-водохранилищ на месте наиболее глубоких болот со сбросом воды в них с окружающих заболоченных участков.

Разработка способов регулируемого лесосушения

Сельскохозяйственная осушительная мелиорация на Украине начала широко использовать двустороннее регулирование, как сочетание интенсивного осушения заболоченных площадей с дополнительным увлажнением почв в засушливые периоды, после засухи 1961 года. Двустороннее регулирование обеспечивает создание водно-воздушного режима почв не стихийно, как при одностороннем осушении, а целенаправленно, с приближением к оптимальному. Это обеспечивает получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур на мелиорированных землях, быструю окупаемость значительных затрат на мелиорацию (О.В.Скрипник, Д.Г.Афанасьев, А.М.Янголь).

На лесных площадях использовать интенсивное осушение в сочетании с дополнительным увлажнением по закрытым дренам или путем дождевания не представлялось возможным по техническим и экономическим соображениям. Необходимо было разработать более простые, менее дорогостоящие, но достаточно эффективные способы двустороннего регу-

лирования. Одним из первых в 1953 году на необходимость применения двустороннего регулирования водного режима почв на заболоченных лесных площадях указывал С.Х.Будыка. Он рекомендовал создание специальных водоподпорных плотин на каналах.

В 1956-1957 годах в Киверцовском ордена Ленина лесхоззаге Волинской области по инициативе Е.Ф.Черняка была построена осушительная система двустороннего действия, предусматривающая подземное увлажнение площадей и имеющая деревянные шлюзы на каналах, а также небольшое резервное водохранилище. Испытание этой системы проведено нами в 1958-1959 годах. Было установлено, что дополнительное увлажнение почв за счет инфильтрации воды из наполненных каналов эффективно только на маломощных торфяниках и торфяно-болотных почвах, подстилаемых водопроницаемым песком (табл.3). На мощных торфяниках без густой сети закрытых дрен такой способ увлажнения почв мало эффективен. Заметный подъем уровня грунтовых вод наблюдается на расстоянии до 25 м от канала.

Таблица 3.

Дальность инфильтрации воды из открытого канала
в Киверцовском лесхоззаге в 1959 г.

Рассто- канала (м)	Уровень грунтовых вод на мощном торфянике (см)			Уровень грунтовых вод на торфяно-болотной почве (см)		
	до шлю- зования	после шлю- зования	разни- ца	до шлю- зования	после шлю- зования	разни- ца
10	80	20	+60	82	13	+69
25	73	35	+38	77	20	+57
50	65	52	+13	73	27	+46
75	74	69	+5	70	29	+41
100	70	67	+3	70	31	+39
125	70	67	+3	69	33	+36

примера показана его эффективность в 1969 году на площадях Шацкого лесхоззага. Интенсивность снижения уровня грунтовых вод на участке предупредительного шлюзования значительно меньшая, чем на участке обычного осушения. Уменьшение интенсивности снижения уровня на 35-37 см в августе равносильно его подъему на такую же высоту, для чего при подпочвенном увлажнении потребовалось бы примерно 700 м³/га воды. В 1970 г. интенсивность снижения уровня грунтовых вод на тех же участках была примерно одинаковая, так как шлюзование не производилось. Недостатком предупредительного шлюзования является невозможность подачи воды в самые верхние пересыхающие летом слои почвы. Однако благодаря применению достаточно интенсивного осушения во влажные годы обеспечивается развитие более глубокой корневой системы, способной в сухие годы использовать воду из пересыхающих слоев почвы. В результате всего этого прибавка прироста сосновых насаждений при регулируемом лесоосушении на 29-45% больше, чем при обычном осушении (табл.5). За 100% принят прирост в годы

Таблица 5.

Прирост сосны по диаметру при обычном и регулируемом лесоосушении в Шацком лесхоззаге.

Способ осушения	Средний прирост (М ± m) в мм и %				
	1967-1968	1969	1970	1971	1972
Обычное осушение	6,0±0,3	4,7±0,3	5,4±0,3	5,4±0,4	6,4±0,4
	100%	78%	90%	90%	107%
Регулируемое осушение, I уч-к.	4,7±0,3	4,6±0,4	5,3±0,4	5,9±0,4	6,4±0,4
	100%	98%	113%	126%	136%
Регулируемое осушение, 2 уч-к.	3,3±0,2	2,9±0,2	4,2±0,2	4,6±0,3	5,0±0,4
	100%	88%	127%	139%	152%

строительства осушительной сети. В 1969 г. наблюдалось снижение прироста повсеместно, так как год был очень сухой. Однако, при регулируемом лесоосушении снижение прироста было наименьшим.

При использовании регулируемого лесоосушения в 3 раза уменьшается интенсивность снижения уровня грунтовых вод на прилегающих к болотам площадях (табл.6). Регулируемое осушение и в этом отношении является более прогрессивным методом мелиорации.

Таблица 6.

Влияние обычного и регулируемого осушения в 1972 г. на режим грунтовых вод прилегающих площадей.

Способ осушения	ММ : колод-цев	Расстоя-ние от ка-нала (м)	Ур.грунтовых вод (см)		Снижение (см)
			Г7/УП	Э0/УШ	
Обычное	2	37	109	127	-22
	3	87	135	155	-20
	4	137	137	175	-38
	5	187	231	260	-29
Среднее	-	112	153	180	-27
Предупр. шлюзова-ние	3	92	117	129	-12
	4	132	147	159	-12
	5	157	198	209	-11
	6	197	266	269	-3
	7	223	327	336	-9
Среднее	-	160	211	220	-9

Двустороннее регулирование рек и речного стока

Принцип двустороннего регулирования рек и речного стока вытекает из необходимости рационального использования водных ресурсов. Он предусматривает не только спрямление, расширение и углубление русел рек, но и мероприятия по зарегулированию стока, задержанию части воды в резервных водохранилищах. С этим согласны многие гид-

рологи и мелиораторы, хотя вопрос о влиянии осушения на речной сток до сих пор остается дискуссионным (А.Г.Булавко, В.Р.Булдей, И.А.Запольский, К.Е.Иванов, К.Я.Кажанов, К.А.Клиева, Л.М.Козинцева, Г.П.Кубышкин, Л.Г.Онуфrienко, С.М.Перехрест, С.Ф.Пустовойт, О.З.Ревера, В.Р.Романов, Л.А.Соколов, Д.Л.Соколовский, С.И.Харченко, К.Т.Хоммик, В.Ф.Шебеко). Создание водохранилищ признают целесообразным и в условиях уменьшения речного стока, и в условиях его увеличения - в местах разгрузки подземных вод. Строительство водохранилищ в Полесье предусмотрено комплексной схемой осушения и освоения Полесской низменности, составленной в 1954 году и уточненной в 1965 году. По этой схеме намечено построить 34 водохранилища и большое число прудов с общей полезной емкостью 3,18 млрд.м³ (БССР-1,56 млрд.м³, УССР-1,62 млрд.м³).

Наряду с водохранилищами необходимо всемерно использовать водорегулирующую роль леса. Лесные насаждения, как известно, обладают способностью увеличивать количество осадков, переводить поверхностный склоновый сток в подземный, который медленным током движется с водораздельных пространств в речные долины и выклинивается в руслах глубоких рек, обеспечивая равномерное их питание, повышая водность в меженьный период. Перевод поверхностного стока в грунтовый равнозначен созданию подземных водохранилищ. Количественная оценка водорегулирующей роли леса, произведенная по нашей методике, свидетельствует с высокой эффективностью его влияния на речной сток.

В основе методики лежит математическая формула водорегулирующей роли леса. При выведении этой формулы мы исходили из того, что общеизвестное уравнение водного баланса суши: $O = \Sigma\Pi + \Sigma\Gamma + I^x$ справедливо (с общеизвестными оговорками) как для безлесного, так и для

x) O - годовая сумма осадков, $\Sigma\Pi$ - сток поверхностный, $\Sigma\Gamma$ - сток подземный, I - суммарное испарение за год.

лесного водосборов. Если сравнить водный баланс лесного и безлесного водосборов, т.е. из одного уравнения вычесть другое, получим изменение баланса под влиянием лесных насаждений: $\Delta O = \Delta СП + \Delta СГ + \Delta И$, т.е. формулу водорегулирующей роли леса. Суммирующим показателем мы считаем изменение подземного стока ($\Delta СГ = \Delta O - \Delta СП - \Delta И$), но при желании можно легко найти и изменение суммарного стока. Точность определения показателя $\Delta СГ$ зависит от точности определения всех составляющих баланса влаги и их изменения под влиянием леса. Суммарная ошибка, равная корню квадратному из суммы квадратов всех ошибок, для Украины составляет примерно 20%.

В качестве исходных данных для количественной оценки водорегулирующей роли леса нужно иметь водный баланс безлесных или малолесных водосборов и данные влияния лесных насаждений на осадки, сток, испарение в этих условиях. Многолетние данные по водному балансу водосборов многих рек УССР накоплены Гидрометслужбой УССР. Мы воспользовались этими данными, обработанными и опубликованными Л.Г. Онуфриенко. Данные о влиянии сплошного и частичного облесения на осадки, поверхностный сток, суммарное испарение собраны путем обобщения всех материалов по Украине и соседним областям Белоруссии (А.Р. Константинов, Н.И. Костюкевич, П.В. Литвак, А.И. Михович, В.Е. Попова, О.Э. Ревера, И.С. Шпак и др.), а также путем дополнительных экспериментальных работ.

Для определения влияния леса на осадки было произведено сравнение данных 94 "лесных" и "полевых" метеостанций, которое показало, что под влиянием лесных насаждений осадков в Полесье УССР выпадает на 8-10% больше, чем на безлесной территории. А.Р. Константинов установил возможный прирост осадков при различной добавочной шероховатости, обусловленной лесными полосами. Мы воспользовались графиком А.Р. Константинова дополнив его своими данными.

Для определения влияния леса на суммарное испарение в течение 5-6 лет в 10 пунктах производились определения валового расхода влаги на испарение лесом и полем. Установлено, что сосновые насаждения испаряют влаги примерно столько же, сколько и поля с обычными сельскохозяйственными культурами, а дубовые насаждения - на 85-87 мм больше. На основе собственных данных, а также данных Е.А.Афанасьевой, С.Н.Карандиной, А.Р.Константинова разработан график зависимости изменения суммарного испарения от лесистости.

Для определения влияния лесных насаждений на поверхностный сток обобщены все ранее накопленные нами и другими исследователями материалы, которые свидетельствуют о том, что под влиянием леса поверхностный сток в Полесье уменьшается на 50-60%. Зависимость уменьшения поверхностного стока от лесистости установлена по данным О.С.Реверы с учетом наблюдений Н.И.Костыкевича, О.А.Белоцерковской.

На основе собранных материалов были разработаны территориальные нормативы влияния сплошного и частичного облесения водосборов на составляющие водного баланса и произведена количественная оценка водорегулирующей роли леса на примере 10 притоков Припяти. Для каждого водосбора составлена математическая модель изменения составляющих водного баланса при изменении лесистости от I до 100%. По моделям установлена неизвестная ранее закономерность максимального проявления водорегулирующей роли леса при частичном облесении водосборов. По бассейну р.Случь, например, максимальная прибавка подземного стока, равная 50 мм (+294% от исходной величины), получается при лесистости 35% (табл.7). Зависимость между лесистостью (x) и изменением подземного стока (y) - криволинейная, выражаемая уравнением вида: $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_6x^6$, где: a_0, a_1, a_2 и т.д. - параметры кривой.

Таблица 7.

Изменение составляющих баланса влаги при различной лесистости водосбора р.Случь до п.Данцев (площадь 2480 км², лесистость 3,3%).
Исходный баланс: О=653 мм, СП=76 мм, СТ=17 мм, И=560 мм.

% лесис- тости :	ΔO : (мм):	$\Delta СП$: (мм):	$\Delta И$: (мм):	$\Delta СТ$: (мм):	$\Delta СП + \Delta СТ$: (мм):	% водоохранной лесистости
100	+50	-57	+69	+38	-19	
95	+50	-57	+68	+39	-18	
90	+50	-57	+67	+40	-17	
85	+50	-57	+66	+41	-16	
80	+50	-57	+64	+43	-14	
75	+50	-56	+62	+44	-12	
70	+50	-56	+61	+45	-11	
65	+50	-55	+59	+46	- 9	
60	+50	-55	+57	+48	- 7	
55	+50	-54	+55	+49	- 5	
50	+50	-51	+52	+49	- 2	
45	+49	-50	+50	+49	- 1	
40	+49	-48	+47	+50	+ 2	
35	+49	-45	+44	+50	+ 5	35
30	+49	-40	+42	+47	+ 7	
25	+48	-35	+39	+44	+ 9	
20	+45	-30	+34	+41	+11	
15	+40	-23	+30	+33	+10	
10	+24	-16	+25	+15	- 1	
5	+ 9	- 8	+14	+ 3	- 5	
1	+ 2	- 2	+ 4	0	- 2	

В табл.8 приведены расчеты по водосборам других притоков Припяти. Оптимальная водоохранная лесистость колеблется от 35 до 65% (средняя 55%). При этой лесистости подземный сток увеличивается на 70 мм или на 390%. Имеется достоверная прибавка и суммарного речного стока, равная 29 мм, или 34%. Водорегулирующий эффект лесных насаждений очень большой.

Таблица 8.

Изменение речного-стока при водоохранной лесистости.

Река	Площадь: км ²	Водоох- :ран. лесис- :тость, %	Увеличение под- :земного стока		Увеличение суммарного :стока	
			мм	%	мм	%
Выжевка	722	65	102	537	61	60
Случь	2480	35	50	294	6	6
Тня	1020	55	65	928	25	29
Тетерев	7890	55	67	319	30	37
Гуйва	312	35	49	258	2	2
Гнилопять	1320	55	69	493	11	11
Ирша	2600	60	73	384	41	51
Здвиж	1260	60	76	633	39	48
Ирпень	2910	60	79	344	33	35
Снов	781	65	98	245	48	39
Среднее	21295	55	70	390	29	34

По площади водосборов лесные насаждения всех видов следует размещать равномерно. На водосборах, имеющих значительную протяженность с севера на юг, большую часть лесов целесообразно разместить в северной половине, где формируется основной объем стока (Н.И.Костякевич). По элементам рельефа лесонасаждения следует размещать так, чтобы они максимально увеличивали шероховатость водораздельных пространств и способствовали выпадению большего количества осадков. Кроме того, лесные насаждения должны обеспечить перехват возможно большей части поверхностного склонового стока.

Экономическая эффективность регулируемого лесосошения

Рациональная гидролесомелиорация должна обеспечивать не только лесоводственный, но и природоохранный эффект, учитывать интересы других отраслей народного хозяйства. В связи с этим необходима развернутая оценка экономической эффективности обычного и регулируемого осушения с учетом не только доходов, но и убытков от мелиорации. Нами произведены соответствующие расчеты на основе типовой методики определения экономической эффективности капитальных вложений, утвержденной Госпланом, Госстроем и АН СССР в 1969 году. Из способов регулируемого лесосошения взят способ предупредительного шлюзования, который на Украине стал основным.

Средняя стоимость обычного и регулируемого лесосошения (К) определена по фактическим данным затрат в 19 лесхозагах Волынской, Ровенской и Житомирской областей. По этим данным стоимость обычного лесосошения составляет в среднем 132,1 руб/га. Если принять во внимание и стоимость дорожного строительства, а также строительства пожарных водоемов, которые предусматриваются сейчас на осушаемых площадях в обязательном порядке, то стоимость 1 га обычного лесосошения повысится до 179,6 руб. Затраты на строительство шлюзов-регуляторов в среднем составляют 24,0 руб/га (от 12,0 до 74 руб. на 1 га), а общая стоимость регулируемого лесосошения—203,6 руб/га

Для определения стоимости среднегодовой дополнительной продукции (Ц) определена и оценена прежде всего прибавка запаса ствольной древесины по типам условий местопроизрастания в оптовых ценах по прейскуранту №07-03 за вычетом себестоимости лесозаготовок, трелевки и вывозки древесины. Она составляет в А₄, А₅—12,56 руб/га, в В₄, В₅—25,03 руб/га, в С₄, С₅—37,25 руб/га. Средневзвешенная стоимость среднегодовой прибавки запаса равна 27,1 руб/га. При регулируемом лесосошении, как показали наши исследования, среднегодовая

прибавка запаса древесины и ее стоимость будет на 25-30% большей, чем при обычном осушении, т.е. составит 33,9 руб/га. Чистый доход от использования дополнительной массы мелкотоварника, хвоя, веток, пней при обычном осушении достигает 4,5 руб/га, при регулируемом лесосушении - 5,6 руб/га.

В общую сумму доходов включена и экономия от снижения себестоимости лесозаготовок за счет улучшения условий труда на заготовках, трелевке и вывозке древесины. По исследованиям И.М.Мокшанниной экономия на 1 м³ древесины достигает - 2,5 руб. Среднегодовая экономия при обычном лесосушении составляет 5 руб/га, при регулируемом 6,2 руб/га, имея в виду запасы древесины в 100 летнем возрасте порядка 200 и 250 м³/га. Учтен также чистый доход, который можно получить от подсочки осушенных сосновых насаждений. Имеется в виду возможность подсочки только на половине площади высокобонитетных сосняков. Из недревесных продуктов леса, которые можно получить на осушенных площадях учтены ягоды (черника, брусника) и грибы. Расчеты произведены на основе данных С.И.Шабаровой, Д.А.Телишевского, П.Н.Фещенко, В.Е.Лебедева.

Общая сумма среднегодовых доходов от дополнительной древесной и недревесной продукции, а также снижения себестоимости лесозаготовок, трелевки и вывозки древесины составляют при обычном лесосушении - 39,6 руб/га, при регулируемом лесосушении - 50,2 руб/га.

При определении убытков прежде всего учтены потери от снижения прироста суходольных лесов на прилегающих к болотам площадях. По результатам наших исследований на 29 участках определено среднее снижение текущего прироста, найдено связанное с этим уменьшение запаса древесины к возрасту рубки сосняков и уменьшение среднегодового чистого дохода. Последнее составляет 21,5%, а величина ущерба при обычном осушении 9,2 руб/га, имея в виду, что среднегодовой

чистый доход в сосняках влажных боров и суборей в Полесье УССР, по данным И.В. Туркевича, В.Н. Позывайло, достигает 43 руб/га. Регулируемое лесосоушение в 2-3 раза уменьшает отрицательное влияние мелiorации на прилегающие площади, поэтому ущерб будет не более 4,6 руб/га.

Потери от уменьшения сбора клыквы определены на основе данных Д.А. Телишевского. В расчете на 1 га осушаемой площади потери от уменьшения сбора клыквы составляют 1,4 руб. В системе рационального лесосоушения предусмотрено сохранение высокопродуктивных участков. Это уменьшит потери до 0,6-0,8 руб/га.

Ущерб, который мелiorация наносит охотничьему хозяйству составляют потери от исчезновения болотной и уменьшения численности водоплавающей и боровой дичи, сокращения поголовья копытных (лось, кабан, косуля) на осушенных площадях. Уменьшение чистого среднегодового дохода в результате обычного лесосоушения составляет 1,74 руб/га, а при рациональном лесосоушении, с оставлением части болот, интенсивно используемых дичью, - примерно 0,8 руб/га.

Общая сумма среднегодовых убытков при обычном лесосоушении составляет 12,8 руб/га, при регулируемом - 6,3 руб/га. Сюда включены и потери от снижения естественной рыбопродуктивности рек и озер.

В таблице 9 сведены все суммы среднегодовых расходов (С) и доходов (Д). Эксплуатационные расходы включают затраты на уход за осушительной сетью и ее ремонт, а также амортизационные отчисления.

Сравнение среднегодовых доходов и расходов дает величину среднегодовой прибыли (П). При регулируемом лесосоушении она составляет 36,2 руб/га, что в 1,8 раза превышает прибыль при обычном лесосоушении. Иначе говоря, регулируемое лесосоушение дает на каждом

Таблица 9.

Экономическая эффективность обычного и регулируемого лесосошения

Показатели	Обычное лесоосушение	Регулируемое лесоосушение
Затраты на строительство (руб/га)	179,6	203,6
Эксплуатационные расходы (руб/га)	6,6	7,7
Среднегодовые убытки (руб/га)	12,8	6,3
Итого среднегодовые расходы (руб/га)	19,4	14,0
Среднегодовые доходы (руб/га)	39,6	50,2
Среднегодовая прибыль (руб/га)	20,2	36,2
Общая эффективность	0,11	0,18
Срок окупаемости затрат (лет)	9	6

гектаре осушаемой площади 16 руб. дополнительной среднегодовой прибыли.

Экономическая эффективность обычного лесосошения — недостаточная, так как коэффициент общей эффективности (Э) меньше 0,12 — установленного для народного хозяйства минимального норматива. При регулируемом лесосошении коэффициент общей эффективности в 1,5 раза больше минимального норматива, следовательно, экономическая эффективность регулируемого лесосошения вполне достаточная. Срок окупаемости затрат при регулируемом лесосошении в 1,5 раза меньше, чем при обычном лесосошении.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

1) Проверка сообщений об отрицательных последствиях осушения заболоченных лесных площадей показала, что некоторые из них имеют реальную основу, однако, в ряде публикаций имеющиеся факты освещены тенденциозно. Так, например, пересыхание почв на осушенных площадях в сухие годы, как правило, наблюдается только в самом верхнем 10-сантиметровом слое и не является следствием завышения интенсивности лесосошения, так как бывает и на неосушенных площадях.

Отрицательное влияние осушения на прилегающие леса наблюдается только в переходной зоне от болот к суходолам, чаще во влажных тинах леса. Кляква и болотные птицы на осушенных площадях действительно исчезают, но вместо них появляются другие ягодники, другие виды диких животных.

2) Последствия осушительной мелиорации по причинам их возникновения можно разделить на две группы.

В первую группу следует отнести последствия, связанные с влиянием мелиорации, как таковой, вызванные увеличением пропускной способности рек, используемых в качестве водоприемников, дренированием осушаемой территории каналами, изменением почвенно-гидрологических условий на осушаемых площадях. В результате этого с водосбора после создания осушительной сети в первые годы увеличивается сток. Снижение уровня грунтовых вод и изменение экологических условий обуславливает смену болотной флоры и фауны, ускорение минерализации органической массы торфа. Эти процессы при осушительной мелиорации закономерны, хотим мы этого или не хотим. С ними нужно считаться, их следует и дальше изучать, чтобы найти средства наиболее эффективного управления этими процессами для нейтрализации нежелательных результатов.

Во вторую группу следует отнести последствия, вызванные ошибками и просчетами в планировании, проектировании и осуществлении лесосушительных работ. Имеются в виду не только ошибки, связанные с нарушением основных требований наставлений и рекомендаций, но и ошибки, содержащиеся в действующих инструкциях в результате недостаточной изученности того или иного вопроса к моменту их составления. Одной из таких ошибок являлось применение в Полесье СССР обычного нерегулируемого лесосушения, игнорирование особенностей местных природных условий. Пока применялось экстенсивное лесосу-

шение и работы проводились в небольших масштабах последствия сильно не проявлялись и ими можно было пренебречь. При широком развертывании работ по осушению заболоченных и болотных лесов и повышении интенсивности лесосошения эти последствия стали ощутимыми. Не считаться с ними стало невозможно.

3) Особенности местных природных условий, имеющие для гидроресомелиорации решающее значение, выявлены при изучении геоморфологии, геологического строения, климата, почвенно-гидрологических условий Полесья УССР. Представление о том, что Полесье—это безбрежная однообразная заболоченная равнина, нуждается в существенном уточнении, когда речь идет о выборе методов и способов осушения заболоченных площадей. На общем фоне Полесской низменности имеется множество генетических типов и форм рельефа. Далеко не все реки имеют низкие берега и широкие долины. Под песчаными и супесчаными водно-ледниковыми отложениями залегают различные породы: в Восточном Полесье УССР—легкосуглинистая морена третичного возраста, в Центральном Полесье—кристаллические породы и каолин, в Западном Полесье—мело-мергельные отложения, пески и песчаники. Все это свидетельствует о наличии разнообразных условий, указывает на необходимость дифференцированного подхода к осуществлению гидроресомелиоративных работ, применения различных методов и способов лесосошения. В одних условиях—использование горизонтального дренажа заболоченных площадей со сбросом воды в реки, в других условиях—вертикального дренажа с созданием подземных водоприемников-водохранилищ, в третьих условиях—применение локальных способов лесосошения химическими, биологическими, гидротехническими и другими методами без сброса воды.

Важнейшей особенностью климата Полесья УССР является частая повторяемость сухих и влажных годов, значительная напряженность водного баланса в теплую часть года с превышением испаряемости над

осадками даже в средние по увлажнению годы. В сухие годы уменьшение осадков сопровождается ростом температуры вегетационного периода, что увеличивает разрыв между осадками и испаряемостью, создает еще большую напряженность водного баланса. Значительное снижение уровня грунтовых вод на заболоченных площадях происходит уже в начале лета за счет одного только испарения. Осушение в очень сухие годы вовсе не требуется. При небольших запасах продуктивной влаги в песчаных почвах и торфяниках, незначительной высоте капиллярного подъема влаги, верхний 10-сантиметровый слой почвы может сильно пересыхать при снижении уровня грунтовых вод до глубины 1 м и более и длительном отсутствии атмосферных осадков. Возврат к экстенсивному осушению не может предупредить пересыхания почвы в сухие годы, так как оно наблюдается и на неосушенных болотах. Кроме того, экстенсивное осушение не эффективно во влажные годы, когда уровень грунтовых вод почти все лето держится близко от поверхности почвы и происходит отмирание углубившихся в почву активных корней деревьев. Требуется достаточно интенсивный сброс избытка воды с заболоченных площадей.

В этих условиях обычное одностороннее лесосоосушение с постоянной нормой снижения уровня грунтовых вод не дает удовлетворительных результатов. Наиболее приемлемо в этих условиях регулируемое лесосоосушение, позволяющее изменять норму осушения по годам в зависимости от состояния погодных условий. Необходимость его применения становится еще более очевидной, если принять во внимание динамику климата, смену длительных влажных и сухих периодов с повышением интенсивности заболачивания и последующим разболачиванием площадей, ухудшением и улучшением роста леса на заболоченных площадях.

4) Наличие в Гослесфонде УССР значительной площади заболоченных и болотных лесов, не дающих практически древесной продукции

при остром недостатке древесины в республике требует проведения осушительных работ для повышения продуктивности лесов и вовлечения этих площадей в интенсивный хозяйственный оборот.

Опыт лесоосушения в Полесье УССР со сравнительно богатыми почвенно-климатическими условиями свидетельствует о том, что эффективность лесоосушения здесь высокая. При осушении заболоченных и болотных сосняков в мокрых борах (A_5) на торфянисто-подзолистых и торфяных почвах верхового типа дополнительный годичный прирост древесины составляет $2,3 \text{ м}^3/\text{га}$. Только при наличии мощного слоя (более $0,5 \text{ м}$) слабообразовавшегося сфагнового торфа осушение сосняков очень мокрого (A_6) бора не дает достаточного эффекта. При осушении сосняков в сырых и мокрых суборах (B_4, B_5) на торфянисто-подзолистых и торфяных почвах переходного типа дополнительный годичный прирост составляет $4,3 \text{ м}^3/\text{га}$. При осушении сосняков в сырых и мокрых сугрудках (C_4, C_5) на торфянистых и торфяных почвах низинного типа дополнительный годичный прирост составляет $5,3 \text{ м}^3/\text{га}$. В тех же условиях ель реагирует на осушение даже лучше, чем сосна. Береза реагирует несколько слабее. При осушении черноольховых лесов в сугрудках рост молодых древостоев практически не изменяется, а старых — ухудшается. Осушать высокопродуктивные черноольшанички не следует. Пораженные гнилью порослевые древостои целесообразно осушить и заменить ольховыми, сосновыми и др. культурами.

5) Чтобы осуществить осушение заболоченных лесных площадей Украинского Полесья, не причиняя значительного ущерба другим отраслям народного хозяйства и природе нами разработана система рациональной гидролесомелиорации, опирающаяся на три основных принципа:

Первым принципом является дифференцированный выбор объектов и способов лесоосушения. Этот принцип предусматривает использование наиболее приемлемых в данных условиях методов и способов м.ли-

орации и отбор тех объектов, осушение которых дает наибольший лесоводственный эффект при минимальном отрицательном влиянии мелиорации на прилегающие леса и поля, реки и озера, животный и растительный мир. Часть болот сохраняется для использования в естественном состоянии в качестве регуляторов речного стока, ягодников, гнездовых и кормовых угодий диких зверей и птиц и т.д.

Вторым принципом рациональной гидролесомелиорации является применение способов регулируемого лесосошения, которое позволяет изменять норму осушения по годам в зависимости от состояния погодных условий, уменьшая отрицательное влияние некоторого избытка и недостатка влаги во влажные и сухие годы на прирост насаждений, способствуя повышению общей эффективности осушительной мелиорации, уменьшая ее влияние на грунтовые воды прилегающих площадей и повышая противопожарное состояние осушенных участков. Наибольшее распространение в Полесье УССР получил способ предупредительного шлюзования. Этот способ позволяет использовать более густую сеть (через 100-150 м) достаточно глубоких каналов (I, 2-I, 4 м), чтобы во влажные годы обеспечить осушение необходимой интенсивности. В сухие годы с помощью шлюзов-регуляторов сброс воды с осушаемой площади уменьшается или прекращается совсем. При регулируемом лесосошении дополнительный прирост древесины в сосняках повышается на 30-40% по сравнению с обычным осушением.

Третьим принципом является осуществление двустороннего регулирования речного стока на реках, используемых в качестве водоприемников. Необходимо не только спрямление, расширение и углубление русел рек, но и меры по сохранению водных ресурсов Полесья, ибо запасов воды уже сейчас здесь не хватает. Кроме гидротехнических способов зарегулирования речного стока необходимо всемерно использовать водорегулирующую роль лесных насаждений. Для этого нужно

повысить лесистость речных водосборов до оптимальной водоохранной лесистости, при которой в 3-4 раза увеличится, как показала количественная оценка водорегулирующей роли леса, подземное питание рек и на 34% - суммарный речной сток. Нормативы оптимальной водоохранной лесистости рассчитаны нами для малолесных водосборов Ю притоков р. Припяти и рекомендуются для использования. Для каждого водосбора разработаны математические модели изменения составляющих водного баланса и речного стока при различной лесистости по которым легко найти величину прибавки подземного стока при любой лесистости. По моделям установлена неизвестная ранее закономерность максимального проявления водорегулирующей роли леса при частичной лесистости водосборов. Даны рекомендации по размещению лесных насаждений на площади водосборов.

б) Внедрение системы рациональной гидролесомелиорации в Полесье УССР обеспечивает более высокий экономический эффект, чем обычное лесосоошение за счет повышения лесоводственной эффективности мелиорации, уменьшения отрицательного влияния лесосоошения на окружающую среду и в связи с этим - уменьшения величины ущерба другим отраслям народного хозяйства и природе, а также за счет более выгодного использования части болот в естественном состоянии.

При несколько больших (на 13%) удельных затратах на регулируемое лесосоошение, чистая прибыль на рубль затрат увеличивается на 60% по сравнению с обычным лесосоошением. Срок окупаемости затрат сокращается в полтора раза, с 9 до 6 лет. На каждом гектаре осушаемой площади дополнительная среднегодовая прибыль составляет 1 руб. а со всей площади внедрения (более 100 тыс. га) дополнительная среднегодовая чистая прибыль составляет 1,6 млн. руб.

ПО МАТЕРИАЛАМ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ СЛЕДУЮЩИЕ РАБОТЫ:

1.Эффективность осушения заболоченных насаждений в различных типах условий местопроизрастания Полесья УССР.-Тезисы докладов Украинского совещания по лесной типологии. Харьков, 1961, с.155-159.

2.О рациональном способе осушения заболоченных лесов Полесья УССР.Расширенная сессия Ученого Совета УкрНИИЛХА за 1961г.-Тезисы докладов. Харьков, 1962, с.79-82.

3.Некоторые вопросы лесосушения на Украине.-"Лесное хозяйство", М., 1962, №6, с.25-28.

4.Режим грунтовых вод осушенных делянок I дальности д-д осушительных канав.-Питання підвищення продуктивності лісів Полісся УРСР.Наукові праці.Вип.І.К., 1962, с.39-47.

5.Основные принципы двухстороннего регулирования водного режима почв осушаемых лесов (прилож.Ю).-Технические указания по осушению лесных площадей.М., 1962, с.145-148.

6.Ефективне використання меліоративних машин при осушуванні заболочених лісів I лісових боліт Полісся України.-Вісник сільсько-господарської науки, К., 1963, №1, с.28-30.

7.Про бонітування осушених насаджень.-Лісове господарство та агролісомеліорація.Наукові праці УкрНДІЛГА.К., 1963, вип.24, с.12-14.

8.Вплив клімату на хід росту заболочених лісів Полісся УРСР.-Лісове господарство та агролісомеліорація.Наукові праці УкрНДІЛГА, К., 1963, вип.24, с.15-24.

9.К вопросу о двухстороннем регулировании водного режима почв осушенных насаждений.-Лесные культуры и лесное хозяйство.Труды УкрНИИЛХА, К., 1963, вып.25, с.30-39.

10.Двухстороннее регулирование водного режима почв осушаемых лесов Полесья УССР.-Повышение продуктивности и сохранности лесов.М., "Лесная промышленность", 1964, с.482-485.

11.Изменение лесорастительных условий под влиянием осушения в Полесье УССР.-Лесоводство и агролесомелиорация, К., 1965, вып.3,

с.29-36. (Соавтор: И.Ф.Федец).

12. Уточненная классификация заболоченных лесов Полесья УССР. — Лесоводство и агролесомелиорация, К., 1965, вып. 3, с. 19-28. (Соавторы: И.Ф.Федец, В.Е.Попова).

13. Осушение молодых и средневозрастных сосняков в мокрых борах Полесья УССР. — Лесоводство и агролесомелиорация, К., 1965, вып. 8, с. 32-42. (Соавтор: А.С.Рябуха).

14. Технология лесогидромелиоративных работ в Полесье УССР. — Лесоводство и агролесомелиорация, К., 1965, вып. 8, с. 70-76. (Соавторы: А.И.Недашковский, Е.Ф.Черняк, Л.Г.Цыганенко).

15. Водный режим равнинных лесов Украины и его регулирование. Расширенная сессия Ученого Совета УкрНИИЛХА по итогам научно-исследовательских работ за 1959-1965 гг. Тезисы докладов. Харьков, 1966, с. 61-64.

16. Валка деревьев с корнями при подготовке трасс осушительных каналов. — Лесоводство и агролесомелиорация, К., 1967, вып. 2, с. 59-60.

17. Лесоосушения в Українському Поліссі-Підвищення продуктивності лісів Волині. Тези доповідей. Луцьк, 1968, с. 24-28.

18. Итоги исследовательских работ УкрНИИЛХА по лесоосушению за 1959-1965 гг. — Мелиорация заболоченных лесных земель. (Материалы координационного совещания). Гос.комитет лесного хозяйства Совета Министров СССР. Л., 1968, с. 29-35.

19. Осушение молодых и средневозрастных сосняков в мокрых субориях Полесья УССР. — Лесоводство и агролесомелиорация, К., 1969, вып. 16, с. 41-54. (Соавтор: А.С.Рябуха).

20. Методика количественной оценки водорегулирующей роли леса. К., "Урожай", 1969. 22с.

21. Лесоосушение и проблема сохранения водных ресурсов Полесья Украинской ССР. — Влияние хозяйственной деятельности на водный баланс. Материалы симпозиума. К., 1969, с. 56-67.

22. Система рациональной гидроресомелиорации в Полесье УССР. М.,

изд-во ЦБНТИ лесного хоз-ва Гослесхоза СССР, 1970.5 с.

23. Расход влаги лесом и полем в районах защитного лесоразведения. - Лесоводство и агролесомелиорация, К., 1970, вып. 20, с. 113-119. (Соавторы: В.Е. Попова, Я.К. Зарудный).

24. Итоги десятилетних исследований по лесосушению на Украине (1958-1967). - Гидролесомелиоративные исследования. Материалы расширенного пленума ВАСХНИЛ. Рига, "Зинатне", 1970, с. 31-38.

25. Целесообразность и особенности мелиорации лесов Полесья УССР. - Проблемы мелиорации Полесья. Тезисы докладов научно-технической конференции по мелиорации земель Полесья. Ч. 2. Минск, 1970, с. 222-227. (Соавтор: А.С. Рябуха).

26. Прибыль от лесосушения при разном расстоянии между канавами. - Лесоводство и агролесомелиорация, К., 1970, вып. 21, с. 39-41. (Соавтор: И.М. Мокшанина).

27. Водный режим почв сосновых боров Полесья УССР. - Лесоводство и агролесомелиорация, К., 1970, вып. 22, с. 81-90. (Соавтор: П.В. Литвак).

28. Водный режим почв дубово-сосновых суборей Полесья УССР. - Лесоводство и агролесомелиорация, К., 1970, вып. 22, с. 91-98. (Соавтор: П.В. Литвак).

29. Эффективность внедрения системы рациональной гидролесомелиорации в Полесье УССР. - Тезисы докладов и сообщений. Харьков, 1971, с. 107-109.

30. Применение ЭВМ при определении нормативов водоохранной лесистости. - Тезисы докладов и сообщений. Харьков, 1971, с. 109-110. (Соавтор: В.А. Гаврилов).

31. Рекомендації по двосторонньому регулюванню водного режиму ґрунтів осушуваних лісів України. - Зб. рекомендацій по вдосконаленню технології лісогосподарських, лісозаготівельних і агролісомеліоративних робіт та ведення лісового господарства на Україні. К., "Урожай", 1971, с. 107-113.

32. Об экономической эффективности рациональной гидролесомелиорации. - Лесоводство и агролесомелиорация, К., 1972, вып. 28, с. 30-37.

33. О гидрологических критериях оптимальной лесистости. - Лесоводство и агролесомелиорация, К., 1972, вып. 29, с. 3-9.

34. Расход влаги лесом и полем в районах защитного лесоразведения. - Лесоводство и агролесомелиорация, К., 1972, вып. 29, с. 82-90. (Соавтор: В. Е. Попова).

35. Двустороннее регулирование при лесосушении. - "Лесное хозяйство", М., 1973, №5, с. 30-32. (Соавторы: В. В. Сулько, К. С. Давидюк).

36. К установлению нормативов водоохранной лесистости территории Украинской ССР и Молдавской ССР. - Лесоводство и агролесомелиорация, К., 1973, вып. 33, с. 3-12.

37. Суммарное испарение влаги лесом и полем. - Лесоводство и агролесомелиорация, К., 1973, вып. 34, с. 75-80. (Соавторы: В. Е. Попова, Н. С. Романеев).

Материалы диссертации были доложены:

- 1) На Украинском совещании по лесной типологии. Харьков. 1961 г.
- 2) На Республиканской научно-технической конференции по осушению лесных площадей в Гослесфонде УССР. Маневичи. 1962 г.
- 3) На Всесоюзном совещании по повышению продуктивности лесов. Москва. 1963 г.
- 4) На расширенном Пленуме отделения лесоводства и агролесомелиорации ВАСХНИЛ по вопросам гидролесомелиорации. Рига. 1968 г.
- 5) На симпозиуме СОПС АН УССР по влиянию хозяйственной деятельности на водный баланс. Киев. 1969 г.
- 6) На Всесоюзной научно-технической конференции по мелиорации земель Полесья. Пинск. 1970 г.
- 7) На Республиканской научно-технической конференции МЛХ УССР. Харьков. 1971 г.
- 8) На Всесоюзном научном совещании по исследованию структуры водного баланса экосистем. Москва-Курск-Валдай. 1973 г.
- 9) На IV Гидрологическом съезде. Ленинград. 1973 г.

Медведь

Объем 3,25 ф. л. Формат 60x84 1/16, Зак. Р-364, Тир. 150
Отпечатано на ротапринтере в Харьковской городской типографии
№ 16 Областного управления по делам издательств, полиграфии
и книжной торговли, Харьков-3, ул. Университетская, 16