Таблица 2

Таксационные показатели чистых сосновых и сосново-березовых насаждений на пробных площадях

Пробная площадь	Квартал	Состав насаждений	Средний возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Бонитет	Полнота	Запас, м³/га	
								при существ. полноте	при полноте 1,0
1	23	10С	60	17,8	17,6	II	0,71	203	286
2	23	7С3Б (размещение березы равномерное)	60	С 17,6 Б 17,3	17,4 18,1	II	0,69	201	291
3	85	10С	65	19,1	18,8	II	0,68	216	318
4	85	7С3Б (размещение березы куртинное)	65	С 20,6 Б 19,5	20,1 21,2	II	0,76	274	360

Следовательно, в условиях местопроизрастания свежего бора (A_2) предпочтение следует отдавать смешанным сосновым насаждениям естественного происхождения с куртинным расположением березы. При таком смешении пород не наблюдается какого-либо существенного повреждения сосны из-за охлестывания ее березой и в то же время примесь березы улучшает свойства почв, снижает кислотность и содействует накоплению элементов почвенного питания, что в целом приводит к некоторому повышению продуктивности насаждений.

И. К. Блинцов

Почвы и лесорастительные условия произрастания еловых насаждений на осушенном болоте

Исследования по выявлению влияния лесоосушения на торфяно-болотные почвы и произрастание еловых насаждений проведены в 1963 г. в Озерском лесничестве Гродненского лесхоза. Объект исследования входит в болотный массив «Святое», осушенный экстенсивно во времена Западной экспедиции (около 1898 г.).

Болотный массив площадью около 4500 га образовался, очевидно, на месте бывшего водоема, на что указывает наличие на территории озер (Белое, Нижнее и др.). Массив включает участки низинного и переходного типа болот с мощностью торфа в среднем 3 м, а местами 6,5 м. По массиву проложен канал с разветвлениями, впадающий в реку Пырянку (правый приток Немана). Глубина канала от 1,3 до 2,0 м, ширина по верху от 4,5 до 6,0 м. В 20—30-е годы канал расчищался, а в 50-е годы в нижней части производилось углубление экскаватором. В этот канал впадают боковые канавы, проведенные на расстоянии 1000—1250 м. Уровень воды в канале в период исследования в наиболее глубоком месте был 0,7 м. Глубина канала 1,1—1,2 м, ширина по верху — 2,6 м, уклон — 0,001, скорость движения, определенная поплавками, малая — 0,3 м/сек, что и способствует дальнейшему заилению и зарастанию канав. К настоящему времени канавы значительно заросли и потеряли свой первоначальный профиль.

Вблизи такой канавы в квартале 47 в осушенном еловом насаждении из группы ельников болотно-травяных (*Piceeta uliginoso-herbosa*) были заложены три пробные площади в виде прямоугольников, располагающихся своей длинной стороной параллельно канаве с удалением от нее первой на 5 м, второй — на 70 м и третьей — на 150 м. Размер пробной площади 0,30 га.

Первая пробная площадь заложена в ельнике зеленомошно-широкотравном, поверхность пониженная, имеются микроповышения, грунтовая вода в мае находилась на глубине 60 см. Состав древостоя 7Е2С1Б, средние: высота *(H)* — 20,7 м, диаметр *(D)* — 19,3 см, возраст *(A)* — 70 лет, бонитет II, полнота —0,71, число стволов —917 шт/га, запас — 281 м³/га, прирост — 4,0 м³/га. Подлесок равномерный, густой, состоит из рябины, крушины, единично можжевельника. Степень покрытия —40%, высота —1,0—1,5 м. Травяно-кустарничковый ярус представлен: кислица — *sp,* селезеночник — *sp,* таволга — *cop,* брусника — *sol,* осока — *cop*², крапива — *sp,* грушанка — *sp,* копытень — *sol,* папоротник —*sp*. Покрытие растительностью —50%. Ярус мха состоит из сфагнума — *sp,* располагающегося по микропонижениям, из зеленых мхов — мох Шребера — *cop*² и мох ветвистый — *cop*³.

На каждой пробе был взят основной и контрольный разрез. Почва на пробе торфяно-перегнойная мощная, развивающаяся на древесно-осоковом торфе, подстилаемом песком рыхлым. Приводим ее морфологическое описание.

A_0 (0—3 см) — буровато-серая, уплотненная, слабо разложившаяся, сырья подстилка из хвои, веток, шишек, трав.

T_1 (3—70 см) — темно-бурый, среднеразложившийся (46%) торф комковатой структуры, состоящий из осок (70%), дре-

весных остатков (20%), зеленых мхов (10%). Пронизан корнями до 70 см. На глубину до 0,5 м встречаются в большом количестве дождевые черви.

T_2 (70—300 см) — буровато-коричневый, темнеющий на воздухе, сильно разложившийся (55%) торф, состоящий из осок (60%), тростника (20%), древесных остатков (20%). С глубины 1,9 м сочится вода, встречаются кусочки неразложившегося тростника.

G (300 см и ниже) — песок рыхлый, сизовато-желтый, иловатый, мокрый.

Вторая пробная площадь заложена в ельнике зеленомошно-широкотравном. Поверхность пониженная, кочковатая, к средине вогнутая, грунтовая вода в мае находилась на глубине 50 см. Состав древостоя 6Е3С1Б, средние: H — 18,1 м, D — 17,1 см, A — 70 лет, бонитет III, полнота — 0,73, число стволов — 927 шт /га, запас — 213 м³/га. В подлеске крушина (80%) и рябина (20%), степень покрытия — 40%, высота — 1,0—1,5 м. Травяно-моховой покров хорошо выражен. Встречаются те же виды растений, что и на первой пробной площади, но появляется черника — *sp* и больше сфагнума.

Почва торфяно-перегнойная мощная, развивающаяся на древесно-осоковом торфе, подстилаемом песком рыхлым.

A_0 (0—4 см) — лесная подстилка серого цвета из хвои, коры, веточек, шишек, уплотненная, слабо разложившаяся, сырая.

T_1 (4—50 см) — коричнево-бурый, темнеющий, среднеразложившийся (42%) торф из осок (60%), древесных остатков (30%), зеленых мхов (10%), комковатой структуры. Пронизан корнями до 40 см. Дождевые черви встречаются до 40 см. Постепенно переходит в T_2.

T_2 (50—300 см) — буровато-коричневый, темнеющий, среднеразложившийся (51%) торф из осок (60%), тростника (20%), сфагнума (20%). Грунтовая вода с 1,97 см.

G (300 см и ниже) — песок рыхлый, сизовато-желтый, мокрый, иловатый.

Третья пробная площадь заложена в ельнике сфагново-широкотравном. Положение пониженное, микрорельеф выражен, грунтовая вода на глубине 25 см. Состав древостоя 6Е2С2Б + Ол., средние: H — 12,3 м D — 12,7 см, A — 70 лет, бонитет IV, полнота — 0,52, число стволов — 980 шт/га, запас — 93,8 м³/га. В подлеске — крушина (40%), ива (60%), единично рябина; процент покрытия — 60, высота — 2,0—2,5 м. Травяно-моховой покров менее обилен, представлен в основном сфагнумом — cop^2, осоками — cop^3, папоротниками — cop^2.

Почва торфяная мощная, развивающаяся на древесно-сфагново-осоковом торфе, подстилаемом песком рыхлым.

$\frac{A_0}{(0—5\ см)}$ — лесная подстилка белесого цвета, местами отсутствует, из хвои, мха, веточек, слабо разложившаяся, мокрая.

$\frac{T_1}{(5—45\ см)}$ — коричнево-бурый, среднеразложившийся (36%) торф, состоящий из осок (50%), сфагнума (30%), древесных остатков (20%). Много неразложившихся кусочков древесины и тростника. Дождевых червей нет.

$\frac{T_2}{(45—310\ см)}$ — коричневый, быстро темнеющий, уплотненный, среднеразложившийся торф (45%).

$\frac{G}{(310\ см\ и\ ниже)}$ — песок рыхлый, сизый, иловатый.

Таким образом, торфяная толща на всех площадях имеет близкий ботанический состав и степень разложения.

На каждой пробной площади производился замер уровня грунтовых вод, брались образцы почвы на влажность, объемный вес и для лабораторного анализа.

Для выявления влияния осушения на ход роста древостоев и прирост древесины подробно описывались древостой, подстилка, производился анализ средних модельных деревьев.

Из табл. 1 видно, что на исследуемой территории мощная торфяная залежь представлена на первой пробной площади древесно-осоковым торфом, к которому внизу присоединяется тростник, а на второй и третьей — даже сфагнум.

Наиболее высокую степень разложения и несколько более благоприятный ботанический состав и степень аэрации имеет торф первой и отчасти второй пробных площадей, здесь же и наиболее глубокий уровень грунтовых вод. Изучение влажности показало, что торф сильно насыщен влагой и влажность в нижних горизонтах пробных площадей 1 и 2 и во всей толще пробной площади 3 достигает полной влагоемкости, что создает анаэробные условия и отрицательно сказывается на произрастании насаждений (особенно на пробной площади 3).

В тесной взаимосвязи с водно-физическими свойствами почв находятся и агрохимические показатели, приведенные в табл. 2.

Из данных табл. 2 видно, что кислотность торфов близка к нейтральной, а степень насыщенности почв основаниями высокая, более 50%. При этом наиболее благоприятные условия для произрастания насаждений имеются на почвах вблизи канав, где лучшие водно-физические условия. С удалением от канавы возрастает кислотность почв, уменьшается степень насыщенности почв основаниями и содержание подвижных элементов питания. Водно-физические и химические показатели свидетельствуют, что необходимы мероприятия по организации улучшения водно-физических свойств почв путем систематического ухода за осушительной сетью.

Изменения под влиянием осушения уровня грунтовых вод, аэрации, влажности и агрохимических показателей торфяных почв на исследуемой территории оказали влияние и на лесотаксационные показатели древостоя (см. табл. 3).

Таблица 1

Водно-физические показатели почв

Пробная площадь	Горизонты	Глубина проб, см	Ботанический состав	Степень разложения, %	Зольность, %	Уровень грунтовых вод, см			Подстилка			Влажность, %		Запас влаги в 2-метровой толще, мм	Вес 100 см³ сырого торфа, г	Удельный вес, г/см³	Объемный вес, г/см³	Скважность, %	Аэрация, %
						март	апрель	май	влажность, % на сырую навеску	зольность, %	запас, т/га	на сырую навеску	на абс. сухую навеску						
1	T_1	30—40	Древесно-осоковый	46	10,2	217	40	60	67	12	31	78,7	369	1780	87	1,65	0,19	88,5	20,5
	T_2	190—200	Древесно-тростниково-сфагновый	55	14,2							86,7	652		115	1,59	0,15	90,6	Нет
2	T_1	30—40	Древесно-осоковый	42	9,0	197	30	50	54	10,2	46	82,0	456	2020	100	1,61	0,18	88,8	6,8
	T_2	190—200	Сфагново-тростниково-осоковый	51	15,1							87,4	694		125	1,54	0,16	89,6	Нет
3	T_1	30—40	Древесно-сфагново-осоковый	36	12,6	167	0	25	63	10,2	16	86,1	620	3992	131	1,57	0,14	91,1	Нет
	T_2	190—200	Сфагново-тростниково-осоковый	45	17,5							89,7	870		180	1,50	0,19	87,3	Нет

Таблица 2

Агрохимические показатели почв

Пробная площадь	Расстояние от канавы	Горизонты	Глубина проб, см	Гумус, углерод, %	pH		Гидролит. кислотность	Сумма поглощ. оснований	Емкость поглощения	Степень насыщенности почв основаниями, %	Обменная кислотность мг-экв. на 100 г почвы	В том числе		Подвижный P_2O_5 мг на 100 г почвы
					H_2O	KCl	мг-экв. на 100 г почвы					обменный водород	активный алюминий	
1	5	T_1	30—40	65,2	6,6	6,6	34,5	43,4	77,9	55,7	4,4	2,8	1,6	1,3
		T_2	190—200	49,5	7,3	7,2	25,1	50,3	75,4	66,7	3,4	2,0	1,4	1,3
2	70	T_1	30—40	42,0	6,6	6,6	39,7	50,2	89,9	55,8	5,2	3,4	1,8	1,3
		T_2	190—200	30,0	7,2	7,0	31,4	58,5	89,9	65,1	4,2	2,0	2,2	Нет
3	150	T_1	30—40	60,0	6,4	6,4	56,1	59,0	115,1	51,3	7,6	4,2	3,4	Нет
		T_2	190—200	46,5	6,8	6,8	54,4	64,4	118,8	54,2	5,9	3,1	2,8	Нет

Таблица 3

Лесотаксационная характеристика насаждений

Пробная площадь	Расстояние от канавы, м	Состав	Возраст	H средн., м	D средн., см	Площадь сечения, м²	Полнота	Бонитет	Тип леса	Число стволов, шт/га	Запас, м³/га	Средний прирост, м³/га	Возобновление пород, тыс. шт. на га	
													Е	Б
1	5—20	7Е2С1Б	70	20,7	19,3	27,8	0,71	II	Ельник зеленомошно-травный	917	281	4,0	38	4
2	70—85	6Е3С1Б	70	18,1	17,1	24,1	0,73	III	„	927	213	3,0	17	3
3	150—165	6Е2С2Б+Ол.	70	12,3	12,7	13,5	0,52	IV	Ельник сфагново-широкотравный	980	93	1,3	5	3

Из данных табл. 3 видно, что осушение оказало благоприятное влияние на произрастание ели. Бонитет на пробной площади 1 по сравнению с самой отдаленной от канавы площадью, где осушение почти не сказалось, увеличился на два класса. Лесоводственный эффект от мелиорации распространяется и на пробную площадь 2, находящуюся на расстоянии 70—85 м от канавы. Можно считать, что действие канавы, как об этом свидетельствуют лесотаксационные показатели, распространяется на расстояние порядка 100 м.

В табл. 4 и 5 дан ход роста средних модельных деревьев по высоте и диаметру.

Таблица 4

Рост ели по высоте

Пробная площадь	Высота (м) в возрасте, лет						
	10	20	30	40	50	60	70
1	1,0	3,8	7,9	11,9	13,6	15,7	19,9
2	0,4	1,2	3,5	7,1	10,2	12,2	17,4
3	0,1	0,6	2,0	4,2	5,8	7,9	11,0

Таблица 5

Рост ели по диаметру

Пробная площадь	Расстояние от канавы, м	Диаметр (см) в возрасте, лет					
		20	30	40	50	60	70
1	5—20	3,5	7,3	10,2	13,3	16,2	19,3
2	70—85	—	4,0	7,6	10,4	13,3	16,9
3	150 - 160	—	2,5	4,2	6,9	9,8	12,3

Из данных, приведенных в табл. 4 и 5, видно, что на пробной площади вблизи канавы рост деревьев в высоту и по диаметру резко улучшился уже в первом десятилетии. С удалением от канавы прирост по высоте и диаметру уменьшается и при этом происходит запаздывание в наступлении максимума прироста на одно-два десятилетия по сравнению с пробной площадью вблизи канавы. Изменение прироста по диаметру и высоте вызывает изменение формы ствола. Ремонт канавы сказывается также благоприятно на повышении прироста по высоте и диаметру.

В табл. 6 показаны наиболее характерные изменения важнейших лесотаксационных показателей, из которых видно, что бонитет насаждений на первых двух пробных площадях повысился на три-четыре класса, увеличился запас насаждений. Дополнительный прирост за время действия осушения на пробной площади вблизи канавы превысил 4 м³/га.

Таблица 6

Изменение лесотаксационных показателей под влиянием осушения

Пробная площадь	Расстояние от канавы, м	Возраст, лет		Бонитет			Запас, м³/га	
		действительный	хозяйственный	до осушения	по действительному возрасту	по хозяйств. возрасту	фактический (при полноте 0,71)	процент
1	5—20	70	65	V a	I,4	I,2	281	221
2	70—85	70	63	V a	II,8	I,3	207	162
3	150—165	70	62	V a	IV,2	III,6	127	100

Для оценки эффекта осушения каждого периода роста на основании средней высоты и текущего прироста древостоев по высоте с помощью переработанных таблиц хода роста А. В. Тюрина определялся текущий бонитет, результаты определения приведены в табл. 7.

Таблица 7

Классы текущего бонитета

Пробная площадь	Текущий бонитет по периодам роста						
	10	20	30	40	50	60	70
1	V a	I	I a	I	IV,5	III,3	I a, 5
2	V a	V a	II	I a	II,8	IV,4	I a
3	V a	V a	V a	IV	V a	V	II,5

Из табл. 7 видно, что эффективность осушения наступила вблизи канавы во втором десятилетии и продолжалась в течение тридцати лет. В дальнейшем в связи с заилением канавы действие осушения ослабло, и только ремонт канавы вызвал новое повышение бонитета. Изменение бонитета на третьей пробной площади незначительно. С удалением от канавы происходит запаздывание в повышении бонитета.

Вычисление экономической эффективности показало, что только за счет дополнительного прироста, оцениваемого по средней таксовой стоимости отпускаемой древесины, затраты на мелиорацию окупаются на первых двух пробных площадях в течение 15—20 лет. На третьей площади затраты не окупаются. Таким образом, на территориях с торфяными почвами мощностью свыше трех метров необходимо проводить более интенсивное осушение с расстоянием между канавами около 200 м.

Обобщая вышеизложенное, можно отметить, что осушение перегнойно-торфяных почв прекращает или ограничивает процесс заболачивания, изменяет водно-физические свойства почв и способствует увеличению производительности насаждений. Под влиянием осушения бонитет еловых насаждений в ельнике болотно-травяном повышается на четыре-пять бонитетов. Под влиянием осушения резко увеличивается прирост в высоту и по диаметру, что вызывает изменение формы ствола.

Учитывая, что в естественных условиях происходит разрушение каналов, что приводит к снижению прироста и запасов насаждений, необходимо организовать систематический уход за мелиоративной сетью. Своевременный ремонт осушительной сети способствует повышению продуктивности насаждений и удлиняет срок ее службы.