

634.0.5
Р69

Министерство высшего и среднего специального образования БССР

**БЕЛОРУССКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
имени С. М. КИРОВА**

630*232:582.475 (476-751.2)

РОМАНОВСКИЙ
Владимир Павлович

**СОСНОВЫЕ
ДРЕВОСТОИ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ**
(Исследование текущего прироста, лесопатологическое
состояние и хозяйственное значение)

(Специальность 06.03.02.—лесоустройство и лесная таксация)

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

Минск 1973

4634.0.5

Р69

Министерство высшего и среднего специального образования БССР

БЕЛОРУССКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
имени С. М. КИРОВА

РОМАНОВСКИЙ
Владимир Павлович

ИЖ

СОСНОВЫЕ
ДРЕВОСТОИ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

(Исследование текущего прироста, лесопатологическое
состояние и хозяйственное значение)

(Специальность 06.03.02—лесоустройство и лесная таксация)

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

3847 ар

Минск 1973



Работа выполнена в Белорусском технологическом институте
имени С. М. Кирова

и

Государственном заповедно-охотничьем хозяйстве
«Беловежская пуца»

Научный руководитель — заслуженный деятель науки БССР,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор **В. К. Захаров.**

Официальные оппоненты:

Лауреат Государственных премий СССР и БССР, академик АН
БССР, профессор **И. Д. Юревич.**

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор **В. В. Антанайтис.**

Ведущее предприятие — Белорусское лесостроительное пред-
приятие Всесоюзного объединения «Леспроект».

Автореферат разослан « 11 » *апреля* 1973 г.

Защита диссертации состоится « 16 » *мая* 1973 г.
в часов на заседании Ученого совета Белорусского тех-
нологического института имени С. М. Кирова, г. Минск, ул. Сверд-
лова, 13-а, корпус 4, аудитория 220.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ваши отзывы и замечания по работе просим направлять (в двух
экземплярах) в адрес Ученого совета.

Ученый секретарь



Н. П. БЛИНЦОВА

Грандиозные масштабы коммунистического строительства, намеченные решениями XXIV съезда Коммунистической партии Советского Союза, выдвигают необходимость более рационального использования природных ресурсов — основы развития народного хозяйства страны.

Лес как один из видов национального достояния народа и объект лесохозяйственного производства обладает большим комплексом полезностей; задача состоит в том, чтобы полнее поставить их на службу обществу, сделать более доступными для удовлетворения материальных и культурных потребностей людей. В решении этой важной задачи определенное место отводится лесохозяйственной науке, призванной разработать более совершенные методы рационального использования, воспроизводства и охраны лесных богатств нашей Родины.

Леса Беловежской пуши, одного из старейших заповедников не только нашей страны, но и всей Западной Европы, сформировавшиеся без активного влияния антропогенных факторов, представляют большой научный и практический интерес. На эту их особенность указывали многие исследователи (Д. Я. Далматов, 1855; М. К. Турский, 1893; Н. К. Генко, 1903; Е. В. Алексеев, 1916; И. Д. Юркевич, 1941; В. К. Захаров, 1954 и др.).

Сосновые древостои, занимающие более половины всей площади Беловежской пуши и произрастающие в самых разнообразных экотопах, дают возможность проследить закономерности формирования, развития фауности, процессы старения, смены поколений леса, протекающие естественным путем.

Перед нами была поставлена задача изучить современное состояние сосняков Беловежской пуши, особенности естественных условий произрастания, возрастную структуру, закономерности накопления запасов и распространения фауности; оценить роль сосняков как мест обитания богатой беловежской фауны, определить их положение в общей системе биогеоценозов беловежского лесного массива, показать научно-эстетическую ценность и народно-хозяйственное значение. Особое внимание было обращено на вопросы текущего объемного прироста — наиболее достоверный показатель интенсивности роста древостоев и эффективности проводимых хозяйственных мероприятий. Полученные данные рекомендовать лесохозяйственному для использования при составлении перспективно-

го плана развития комплексного лесного и охотничьего хозяйства на ближайший десятилетний период (1972—1982 гг.).

При решении поставленных вопросов в сосновых древостоях было заложено и протаксировано 314 временных, 11 постоянных (с повторной таксацией) пробных площадей, разработано и проанализировано 516 модельных, обмерено для определения прироста 2946 учетных (пробных) деревьев.

Исследования проведены в соответствии с планами научных работ кафедры лесной таксации и лесоустройства Белорусского технологического института им. С. М. Кирова и Государственного заповедно-охотничьего хозяйства «Беловежская пуца»; тема одобрена АН БССР и включена в план работ АН СССР по проблеме: «Биологические основы рационального использования, преобразования и охраны растительного мира» (шифр. 2.25.1.5).

Диссертация состоит из введения, шести глав, выводов и предложений. Ее общий объем 142 страницы машинописного текста, иллюстрированного 62 таблицами и 24 рисунками.

Список использованной литературы включает 281 наименование, в том числе 32 иностранных.

Глава I. БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА — ИСТОРИЧЕСКИ СЛОЖИВШИЙСЯ ЛЕСНОЙ МАССИВ

В этой главе приводится богатая событиями история Беловежской пуцы, исчисляющаяся несколькими столетиями развития природного комплекса. Подчеркивается, что действие режима заповедности, проявлявшееся в той или иной форме на протяжении длительного периода, позволило сохранить и донести до наших дней многие черты естественно сформировавшихся объектов живой природы. Это делает особенно ценным научно-познавательное значение беловежского лесного массива.

Становление заповедности на территории Беловежской пуцы датируется концом XIV века (Г. П. Карцов, 1903). Начало законодательства относительно ее лесов приурочивается к 1538 г. (Д. Я. Далматов, 1855), первое описание лесов и охот дано в 1559 г. (Ф. Ш. 1891). К концу XVIII столетия пуца становится владением Российской империи, ее площадь к этому времени составляет 120 тыс. десятин. Как по величине, так и богатству диких животных этот лесной массив уже в то время был единственным в Европе (А. С. Акинчиц, 1962). В 1842 г. впервые было проведено лесопатологическое обследование пуцы, в 1843—1847 гг. — первое (С. А. Усов, 1865), в 1861—1862 гг. — второе, а в 1889 г. — закончено третье лесоустройство (Н. К. Генко, 1903). В последующем лесоинвентаризационные работы периодически повторялись.

В 1939 г. Беловежская пуца вошла в состав территории Советской Белоруссии, и здесь организовался заповедник; в 1944 г. через

нее прошла Государственная граница с Польской Народной Республикой, которая разделила лесной массив на две части. В 1957 г. на базе заповедника организовалось Государственное заповедно-охотничье хозяйство. По состоянию на 1 января 1973 г. общая площадь его составляет 87,5 тыс. га.

По собранным материалам и многолетним наблюдениям местной метеостанции характеризуются лесорастительные условия беловежского лесного массива (климатические, почвенно-гидрологические); дается описание рельефа, особенностей геоморфологического строения и почвенного покрова территории.

На основании геоботанических и флористических работ, изданных в СССР и ПНР, а также изучения особенностей растительного покрова как индикатора географических и климатических условий среды определено положение беловежского лесного массива в системе лесорастительного и геоботанического районирования территории Белоруссии (И. Д. Юркевич, В. С. Гельтман, 1960, 1965) и северо-восточной части Польской Народной Республики. Согласно указанному районированию, Беловежская пуца лежит в юго-западной части подзоны грабово-дубово-темнохвойных лесов и входит в Неманско-Предполесский геоботанический округ. Так как беловежский массив представляет собою природное образование, отличное от прилегающих к нему территорий, он выделен в отдельный природный комплекс — Беловежский геоботанический район (В. С. Гельтман, В. П. Романовский, 1971).

Далее рассматриваются и кратко анализируются лесоводственно-таксационные и типологические исследования лесов Беловежской пуцы в прошлом. Здесь проводили научную работу такие известные представители биологической науки, как Д. Я. Далматов (1855), Н. К. Генко (1876), М. К. Турский (1893), П. Пачоский (1900), А. А. Крюденер (1909), Е. В. Алексеев (1916), а также советские ученые И. Д. Юркевич (1941, 1951), П. П. Роговой (1958), В. К. Захаров (1948, 1951, 1954) и др. Результаты их исследований — значительный вклад в познание природы Беловежской пуцы и важный этап в развитии отечественной науки о лесе.

Одновременно отмечается недостаточность исследований закономерностей роста и развития сосновых древостоев Беловежской пуцы, динамики накопления запасов и формирования текущего объемного прироста, распространения фауны. Указывается на особую важность и необходимость комплексного подхода к изучению фитоценозов пуцы.

Глава II. ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ, ПРОГРАММА, МЕТОДИКА, ОБЪЕМ И ТАКСАЦИОННО-СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

Исследованиями охвачены сосновые (частично еловые) древостои Беловежской пуцы основных типов леса и преобладающих классов бонитета.

Программой предусматривалось изучение и освещение следующих основных вопросов:

— историческое прошлое Беловежской пуши и общая характеристика ее лесорастительных условий;

— положение беловежского лесного массива в системе лесорастительного и геоботанического районирования БССР и современная лесоводственно-таксационная характеристика сосновых древостоев;

— закономерности роста и развития, старения и распада сосновых древостоев, накопления запасов и естественного отпада;

— текущий объемный прирост сосновых древостоев;

— лесопатологическое состояние сосняков и особенности распространения сосновой губки; потери лесного хозяйства, вызванные заболеванием;

— оценка и роль сосняков как мест обитания фауны Беловежской пуши;

— научно-эстетическое и общенародное значение сосновых древостоев, мероприятия по их сохранению.

Программа исследований потребовала выполнения значительного объема работ по отбору сосновых древостоев в природе и сбору экспериментального материала как путем простых рекогносцировочных обследований, так и методами лесной таксации с закладкой пробных площадей, рубкой модельных деревьев, подробной характеристикой условий местопроизрастания. Критерием отбора насаждений служил их возраст, тип леса (класс бонитета), полнота и степень зараженности сосновой губкой.

Собранный экспериментальный материал подвергался всестороннему таксационному и математическо-статистическому анализу с широким использованием аналитических и графических методов исследований.

Для установления характера распространения гнили в стволах сосны, пораженных сосновой губкой, а также потерь, вызванных заболеванием, раскряжеванные на промышленные сортименты стволы перерабатывались на пиломатериалы. Ход роста здоровых и пораженных сосновой губкой деревьев устанавливался методом полного анализа ствола с разделкой его на 2-метровые отрубки или по относительным высотам (0,1 Н).

В главе приводится таблица распределения пробных площадей по возрастам, классам бонитета, а также схема их закладки по отдельным кварталам лесного массива.

Экспериментальный материал обрабатывался с помощью счетно-вычислительных машин. Всего было составлено и обработано 150 статистических рядов (в основном способом непосредственных вычислений и наименьших квадратов; П. Ф. Рокицкий, 1964; О. А. Труль, 1966); проведено 6 дисперсионных анализов; решено 25 математических уравнений (прямой, параболы второго порядка, логарифмической кривой, уравнение Дракина и Вуевско-

го), выражающих формы зависимости между изучаемыми величинами и признаками.

Анализ и оценка экспериментального материала показали, что его вполне достаточно для получения научно-обоснованных результатов исследований.

Глава III. ЛЕСНОЙ ФОНД БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ И ЛЕСОВОДСТВЕННО-ТАКСАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ

Географическое положение и режим заповедности в течение длительного времени не могли не сказаться на особенностях формирования фитоценозов Беловежской пуши. Леса беловежского массива — уникальный пример сочетания бореальных и западноевропейских элементов древесной растительности. Десять европейских видов растений здесь имеют восточный предел распространения, девять арктобореальных и бореальных видов находятся на южной границе ареала (В. И. Парфенов, Н. В. Козловская, 1971). В настоящее время в пуще произрастает 892 вида растений, в том числе 21 вид древесных и 22 вида кустарниковых.

Основными лесообразующими породами являются сосна, ель, дуб, граб, ясень, береза, ольха черная, осина. Разнообразие условий местопроизрастания, особенности климатических условий и наличие большого видового состава древесной растительности способствовало образованию пестрой мозаики лесных сообществ, формированию сложных по составу и строению насаждений. В составе древесной растительности Беловежской пуши имеются такие редкие для данных географических широт виды, как пихта белая, дуб сидячецветный, береза приземистая, ива лапландская и др.

Типологический состав лесов пуши разнообразен: по разработанной И. Д. Юркевичем (1951) классификации здесь выделено 78 типов леса, преобладают бруснично-черничные, вересково-мшистые и кисличные типы.

По данным обследования лесов Беловежской пуши и материалам последнего лесохозяйственного устройства, в работе приводятся таблицы (диаграммы) распределения лесопокрытой площади по преобладающим породам, классам возраста, бонитетам и полнотам, а также средние таксационные показатели древостоев основных лесообразующих пород.

Наиболее распространенной лесной формацией Беловежской пуши на протяжении всей истории ее существования являлись сосновые леса, занимавшие более половины всей площади. Доля участия сосновых древостоев в лесном массиве меняется. По данным П. О. Бобровского (1863), сосняки составляли 40,5% лесопокрытой площади; по Н. К. Генко (1903) площадь их возросла до 62,9%; к

1930 г. (В. К. Захаров, 1951) уменьшилась до 51,3%; по нашим данным (В. П. Романовский, С. Б. Кочановский, 1968) участие сосняков составило 56,1%; по предварительным данным проводимого ныне лесохотоустройства («Основные положения» Союзгипролесхоза к плану развития хозяйства, 1972) сосновые древостои занимают 59,0% лесопокрытой площади. Анализ причин изменения доли участия сосняков в лесах Беловежской пуцци показал, что это — не только следствие смены пород (например, сосны елью, как это отмечали многие исследователи). Согласно нашим исследованиям, динамика роста площадей, например еловых лесов пуцци, ограничена лесорастительными условиями этой породы и не может превышать 20% всей территории. Изменение площадей сосновых лесов обусловлено также организационными мероприятиями (разделение общей площади лесного массива, рубки и др.) и стихийными бедствиями (пожары, массовые вспышки вредителей).

В своем большинстве сосняки Беловежской пуцци — это типичные боры и суборы, с развитым моховым покровом, примесью ели и подлеском из можжевельника, что характерно для восточно-европейских сосновых лесов. На более богатых почвах произрастают широколиственно-сосновые леса с участием дуба, а в подлеске — ракитником русским, дроком красильным, что является признаком широколиственно-сосновых лесов Полесья. На повышенных местах и замкнутых понижениях произрастают чистые сосняки с характерным для таких боров напочвенным покровом.

Типологический спектр сосняков Беловежской пуцци включает 11 основных типов леса, преобладают черничный (42,3%), мшистый (23,1%), вересково-брусничный (14,0%) и сфагновый (7,9%) типы.

В возрастном отношении сосняки представлены от I до XII классов возраста (с преобладанием II, V и VII классов); встречаются отдельные деревья в возрасте до 500 лет, высотой до 42 м и диаметром 150 см. По условиям произрастания — это насаждения от I⁶ до V⁶ классов бонитета (преимущественно I — 17,8%, II — 44,3% и III—23,1% классов бонитета); по полнотам—высокополнотные древостои. В работе приводятся таблицы распределения площади и запасов сосновых древостоев по классам возраста, бонитетам и полнотам.

Ниже дается характеристика сосновых насаждений по средним таксационным показателям (табл. 1).

**Таксационная характеристика сосновых древостоев
Беловежской пуши**

Класс возраста	Средний класс бонитета	Средняя полнота	Средний запас	Текущее изменение запаса	Средний прирост	Текущий прирост	Соотноше- ние теку- щего при- роста к среднему
I	II, 1	0,70	45	4,50	4,50	4,50	1,00
II	I, 7	0,80	126	4,20	4,20	4,20	1,00
III	II, 1	0,71	198	3,70	3,96	5,23	1,32
IV	III, 5	0,64	175	2,28	2,50	4,30	1,72
V	III, 2	0,63	227	1,81	2,52	5,09	2,02
VI	III, 1	0,64	267	1,29	2,43	5,32	2,19
VII	II, 5	0,63	307	0,84	2,36	5,31	2,25
VIII	II, 0	0,64	360	0,22	2,40	5,23	2,18
IX	I, 7	0,58	372	-0,52	2,19	4,36	1,99
X	I, 2	0,57	363	-1,27	1,91	3,21	1,68
XI	I, 9	0,53	236	-1,77	1,12	1,40	1,25
XII	II, 5	0,57	254	-2,58	1,10	0,77	0,70
Средние	II, 3	0,68	225	2,14	3,09	4,78	1,55

Приведенные данные показывают, что сосняки Беловежской пуши отличаются высокими продуктивностью, возрастом, полнотой, величиной текущего прироста.

Морфологическое строение и физико-химические свойства почв сосновых древостоев Беловежской пуши весьма разнообразны. Экологические условия сосновых лесов охватывают эдафотопы, начиная от сухих песчаных (сосняки лишайниковые) и кончая сильно заболоченными почвами (сосняки сфагновые). В лабораторных условиях исследовано пять наиболее распространенных типов почв: сосняка верескового (слабоподзолистая), сосняка черничного (среднеподзолистая), сосняка чернично-кисличного (подзолистая), сосняка сфагново-багульникового (торфяно-болотная) и сосняка дубово-кисличного (бурая псевдоподзолистая). В диссертации приводятся данные механического и химического анализов почв и рисунки морфологического строения профилей почвенных разрезов.

Г л а в а IV. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕКУЩЕГО ПРИРОСТА СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ

В главе приводится краткий критический анализ результатов изучения текущего объемного прироста в прошлом, содержание от-

дельных его категорий, терминология, биологическая сущность и значение в лесном хозяйстве; дается сравнительный обзор методов его определения; излагаются результаты исследований автора по данному вопросу.

а) **Определение величины текущего объемного прироста древостоев упрощенными способами.** Изучалась возможность определения (и с какой точностью) величины текущего прироста по таблицам И. М. Науменко, хода роста и приростным коэффициентам (предложение К. Б. Лосицкого, 1960; разработки М. И. Егорова, 1961). Установлено, что рассмотренные способы дают большие (до 50—70%) погрешности при определении прироста отдельных древостоев. Наличие погрешностей в определении величины текущего объемного прироста по таблицам И. М. Науменко обусловлено недостаточным учетом прироста древостоев в связи с изменением полноты; таблицы хода роста отражают текущее изменение запасов, а не величину прироста (не учитывают отпад и промежуточное пользование); эта же методическая ошибка присуща и способу приростных коэффициентов М. И. Егорова, вычисленных по всеобщим таблицам хода роста А. В. Тюрина. Учитывая это, мы рассчитали приростные коэффициенты для сосновых древостоев Беловежской пуши по экспериментальным данным повторной таксации постоянных пробных площадей (с учетом величины естественного отпада и промежуточного пользования) и установили динамику изменения их с возрастом. Эта зависимость хорошо выражается уравнением параболы второго порядка:

$$\frac{\Delta v}{Zv} = K = -0,28 + 0,0392 A - 0,000152 A^2 \quad (I)$$

Попытка выразить эту же закономерность уравнением прямой

$$\frac{\Delta v}{Zv} = K = 1,33 + 0,006 A \quad (II)$$

показала значительные отклонения расчетных коэффициентов от фактических.

Полученные нами по уравнению (I) величины значительно отличаются от коэффициентов М. И. Егорова и идентичны таковым таблиц хода роста сосновых древостоев Беловежской пуши В. К. Захарова (1954), учитывающих отпад.

В последующем вычисленные по уравнению (I) приростные коэффициенты были использованы для расчета суммарного текущего объемного прироста сосновых древостоев Беловежской пуши.

Объемный текущий прирост деревьев и древостоев может быть выражен как абсолютной, так и относительной величиной; последняя хорошо характеризует энергию их роста. Для ее определения в лесной таксации известно ряд формул, базирующихся на тесной корреляционной связи между процентами прироста по объему

(Pv), площади сечения (Pg), диаметру (Pd) и высоте (Ph). По нашим расчетам, коэффициент корреляции между этими величинами составляет 0,63—0,97. Самая высокая зависимость наблюдается между приростом по объему и площади сечения. Точность этих формул (особенно вновь предложенных) апробирована недостаточно. Отсутствует единое мнение и о методике отбора учетных (пробных) деревьев в насаждении для взятия и замера прироста по диаметру — исходной величины для расчета объемного прироста.

Проведенное нами сравнение влияния методов отбора учетных деревьев (обмер всех стволов на пробе, взятие 25 деревьев из всего древостоя, центральных ступеней толщины и близких по размерам к среднему) на точность получаемых конечных результатов не выявило существенной разницы в определении прироста (коэффициент различия $t=0,37-1,19$). Более точными (ближе по отношению к данным сплошного обмера) получились результаты при отборе 25 учетных деревьев из всего полога, что согласуется с выводами других авторов.

Относительная величина прироста деревьев и древостоев рассчитывалась по шести известным в лесной таксации формулам (М. Пресслера, М. К. Турского, относительного диаметра, И. Шнейдера, видовых чисел, П. В. Воропанова). В результате установлено, что получаемые по отдельным формулам результаты близки между собой и практически равнозначны ($t=0,12-0,87$). Все методы не исключают появления грубых погрешностей при определении прироста отдельных деревьев, что обусловлено несовершенством самих формул и наличием субъективизма при визуальном определении энергии роста деревьев в высоту.

Дополнительная проверка формулы И. Шнейдера и Б. А. Шустова с данными повторной таксации постоянных пробных площадей показала, что ошибки в определении прироста по формуле Шнейдера находятся в пределах от +15,4 до -58,9% и увеличиваются с возрастом древостоев.

Способ Б. А. Шустова, проверенный с применением дисперсионного анализа, дает удовлетворительные результаты (среднеквадратическое отклонение от данных повторной таксации составляет $\pm 6,6\%$, а с учетом поправки А. П. Карпова (1933) и М. Л. Дворецкого (1950) — $\pm 4,8\%$) и вполне пригоден для таксации прироста на постоянных пробных площадях; при его использовании систематизируются записи, упрощаются расчеты, сокращается объем работ.

б) **Влияние факторов внешней среды на формирование текущего объемного прироста древостоев.** Рассмотрена важность проблемы взаимоотношения организмов с окружающей средой, дан критический анализ известных результатов исследований влияния отдельных факторов среды на величину текущего прироста,

подчеркивается особое значение полноты как фактора, наиболее легко регулируемого лесохозяйственной деятельностью и существенно влияющего на величину текущего прироста. Выявлена разноречивость данных по этому вопросу, что указывает на его сложность и недостаточную изученность.

Влияние полноты на накопление величины текущего прироста изучалось по данным таксации 99 пробных площадей. Как установлено, в пределах одного возраста зависимость величины прироста от полноты хорошо выражается уравнением прямой, что и позволило вычислить параметры уравнений, характеризующих корреляционную зависимость этих величин.

Древостои I класса бонитета:

50 лет	$\Delta v = 10,00 + 1,65 П;$	(III)
60 лет	$\Delta v = 4,51 + 3,65 П;$	(IV)
70 лет	$\Delta v = 2,16 + 7,38 П.$	(V)

Древостои II класса бонитета:

60 лет	$\Delta v = 3,13 + 5,24 П;$	(VI)
70 лет	$\Delta v = 2,12 + 5,24 П;$	(VII)
80 лет	$\Delta v = 1,77 + 7,20 П.$	(VIII)

Для сопоставления и выявления влияния породы аналогичное уравнение было рассчитано и для ельников I класса бонитета:

60 лет	$\Delta v = 7,37 + 7,40 П.$	(IX)
--------	-----------------------------	------

Полученные данные показали, что с понижением полноты абсолютная величина текущего объемного прироста уменьшается, однако не прямо пропорционально, а с некоторым превышением на почвенно-световой прирост. При этом прирост с понижением полноты у сосны и ели уменьшается неодинаково: сосна как светолюбивая порода активнее реагирует на изреживание и дает больший почвенно-световой прирост (табл. 2, 3).

Таблица 2

Уменьшение прироста древостоев (60 лет, I класс бонитета) с понижением полноты (в долях от прироста нормальных насаждений)

Порода	П о л н о т а					
	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
Сосна	1,000	0,956	0,910	0,866	0,821	0,777
Ель	1,000	0,950	0,900	0,850	0,800	0,750

На степень уменьшения прироста с понижением полноты существенно влияет возраст древостоев.

**Влияние полноты на почвенно-световой прирост древостоев
(60 лет, I класс бонитета, % от общей величины
прироста)**

Порода	П о л н о т а					
	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
Сосна	0,0	6,2	12,1	19,2	26,9	35,7
Ель	0,0	5,3	11,1	18,5	24,9	33,3

Таким образом, динамика изменения величины текущего объемного прироста с понижением полноты у сосны и ели различная, что обусловлено биологическими особенностями каждой породы. Это должно учитываться при разработке методов таксации древесного объемного прироста и проектировании выборочных рубок в древостоях.

в) **Влияние сосновой губки на прирост сосны.** По этому вопросу в специальной литературе отсутствуют экспериментальные данные, имеются лишь указания (М. К. Турский, 1893; В. К. Захаров, 1948; С. И. Ванин, 1955), что пораженные губкой деревья имеют одинаковый со здоровыми прирост. Сделанная нами попытка с помощью дисперсионного анализа установить разницу в величине прироста по высоте и диаметру у здоровых и пораженных деревьев за последние 10 лет (у 56 моделей по 2-метровым отрезкам) не увенчалась успехом. Для более детального изучения этого вопроса мы проанализировали ход роста по десятилетним периодам 6 средних модельных деревьев (здоровых и пораженных) из сосновых древостоев I и II классов бонитета 170 и 200-летнего возраста.

По экспериментальным данным рассчитаны параметры уравнений логарифмической кривой, достаточно хорошо отражающей ход роста деревьев по высоте и диаметру.

I класс бонитета:

$$\text{Нзд.} = 0,49 + 0,15 x + 26,8353 \lg x; \quad (\text{X})$$

$$\text{Нпор.} = 2,37 - 0,17 x + 29,7469 \lg x; \quad (\text{XI})$$

$$\text{Дзд.} = -1,14 + 1,80 x + 12,3176 \lg x; \quad (\text{XII})$$

$$\text{Дпор.} = 0,89 + 0,51 x + 42,0188 \lg x. \quad (\text{XIII})$$

II класс бонитета:

$$\text{Нзд.} = 1,18 + 0,64 x + 14,0690 \lg x; \quad (\text{XIV})$$

$$\text{Нпор.} = 2,10 + 0,03 x + 22,0235 \lg x; \quad (\text{XV})$$

$$\text{Дзд.} = -0,43 + 1,22 x + 12,9349 \lg x; \quad (\text{XVI})$$

$$\text{Дпор.} = 1,69 + 0,53 x + 19,6636 \lg x. \quad (\text{XVII})$$

Вычисленные по уравнениям (X—XVII) значения высот и диаметров в зависимости от возраста очень близки к экспериментальным (σ не превышает 4,5%). Это указывает на высокую точность проведенных анализов.

Как показало сравнение хода роста здоровых и пораженных стволов сосны, здоровые деревья вначале существенно отставали в росте (особенно по высоте) от пораженных, затем под влиянием болезни энергия роста пораженных деревьев снизилась, а у здоровых осталась прежней. С увеличением возраста размеры пораженных и здоровых деревьев вначале сравнялись, а затем первые отстали в росте от вторых. Пораженные сосновой губкой деревья, отличавшиеся ранее более интенсивным ростом, имеют широкие годичные слои, более рыхлую по анатомическому строению и менее смолистую древесину. Это, очевидно, и явилось причиной их заболевания. К сожалению, незнание возраста, в котором произошло заражение деревьев сосновой губкой, не дает возможности полностью раскрыть картину роста пораженных деревьев, которые, несмотря на высокий возраст (170—200 лет), еще имеют прирост по высоте и диаметру.

г) **Исследование текущего объемного прироста на постоянных пробных площадях.** Как отмечают В. К. Захаров (1967), Ю. П. Бутенас (1967) и В. С. Мирошников (1972), длительные стационарные наблюдения раскрывают наиболее точную картину особенностей роста древостоев, так как дают возможность не только определить текущий прирост, но и изучить динамику его накопления, особенности структуры этой величины и учесть отпад.

По данным повторной таксации 8 постоянных пробных площадей с продолжительностью периода исследования 10—14 лет установлено значительное изменение таксационных признаков древостоев: состава (уменьшение доли участия сосны на 1—2 единицы за счет увеличения ели), полноты, а в некоторых случаях и классов бонитета. Значительно увеличились запасы древостоев, появился отпад. Анализ динамики отпада не затронутых рубками древостоев показал, что его участие в формировании величины текущего прироста составляет от 10 до 50%. Большой отпад за счет угнетенных и отставших в росте деревьев наблюдается в молодых древостоях, что связано с интенсивной дифференциацией деревьев по их росту и развитию. В перестойных насаждениях (150 лет и выше) величина отпада формируется в основном за счет отмирания самых крупных деревьев.

Располагая показателями текущего объемного прироста сосновых древостоев, полученными по результатам повторной таксации постоянных пробных площадей, мы провели повторное их определение табличными способами. Кроме таблиц текущего прироста И. М. Науменко (1946), в последнее время А. С. Бабакин (1962), В. В. Загребев (1963), В. С. Мирошников (1965), В. В. Антанайтис (1966), О. А. Трульв (1971) опубликовали новые таблицы таксации:

текущего объемного прироста (абсолютной или относительной его величины). Естественно, вновь предложенные способы должны пройти всестороннюю проверку на объектах разных условий местопроизрастания. Текущий прирост был определен также с помощью коэффициентов М. И. Егорова (1961) и по таблицам хода роста сосновых древостоев Беловежской пуши В. К. Захарова (1954); результаты сравнивались с данными повторной таксации. Установлено, что для наших объектов (высоковозрастные сосновые древостои, не затронутые рубками) перечисленные способы дают значительные отклонения; причем для более молодых древостоев результаты получаются в основном завышенные, затем идет увеличивающаяся с возрастом преуменьшение.

д) Влияние промежуточного пользования на прирост древостоев. О характере влияния промежуточного пользования на накопление величины текущего объемного прироста древостоев среди исследователей нет единого мнения. Мы изучали этот вопрос по результатам повторной таксации 8 постоянных пробных площадей при закладке которых на 1/2 их части (опытной секции) была проведена рубка деревьев в объеме от 9 до 31 м³/га, что составило 3—13% от наличного запаса древостоев (контрольная секция оставалась нетронутой). В рубку поступали сухостойные и отставшие в росте деревья, а также ветровал и бурелом.

Повторная таксация и сравнение основных таксационных признаков древостоев опытных и контрольных секций показала, что проведенные рубки не только уменьшили объем естественного отпада, но и повысили текущий объемный прирост древостоев; значительно улучшилось также санитарное состояние пройденных рубкой насаждений.

Абсолютная величина текущего объемного прироста на опытной секции составила 103—156% к контрольной; текущее изменение запаса — от 50 до 90% к величине текущего прироста. Это указывает на положительный эффект проведенных лесохозяйственных мероприятий, а также на существенное различие между величиной текущего прироста и текущим изменением запасов, что еще раз подчеркивает неравнозначность этих понятий и необходимость их четкого разграничения.

Таким образом, умеренное промежуточное пользование в сосновых древостоях повышает текущий прирост (особенно при наличии второго яруса), снижает величину естественного отпада и улучшает санитарное состояние насаждений. С увеличением возраста насаждений эффективность выборочных рубок снижается. Это нужно учитывать при проектировании лесохозяйственных мероприятий и в частности при назначении выборочных рубок в древостоях.

е) Расчет суммарной величины текущего объемного прироста сосновых древостоев Беловежской пуши. Суммарная величина те-

кущего объемного прироста древостоев является весьма важным показателем при лесоустроительных расчетах, перспективном и оперативном хозяйственном планировании. Нами для древостоев всех возрастных категорий был вычислен суммарный текущий объемный прирост как среднепериодический за последние 10 лет. Полученная величина была сопоставлена с другими таксационными показателями древостоев — величиной среднего прироста, общими запасами насаждений, текущим изменением запасов, объемов проводимых рубок и др. Расчет проводился по методике В. В. Загреева (1966) с использованием вычисленных нами ранее приростных коэффициентов для сосновых древостоев Беловежской пуши. В результате установлено, что годичный текущий прирост сосновых древостоев Беловежской пуши составляет 181,2, средний — 117,2 тыс. м³, или в расчете на гектар соответственно 4,78 и 3,09 м³; соотношение этих величин равно 1,5.

Для сопоставления вычислили эти же показатели и по еловым древостоям: текущий объемный прирост—5,17, средний—3,35 м³/га; их соотношение равно 1,5.

Были вычислены также текущие изменения запасов сосновых древостоев в разрезе классов бонитета и возрастов, для определения которых средние запасы древостоев I—III бонитетов сглаживались по уравнению параболы второго порядка; получены следующие параметры:

$$V_1 = 0,35 + 5,8412 A - 0,019716 A^2; \quad (\text{XVIII})$$

$$V_{11} = 39,94 + 5,6044 A - 0,019356 A^2; \quad (\text{XIX})$$

$$V_{111} = -0,80 + 3,4342 A - 0,011750 A^2. \quad (\text{XX})$$

Для насаждений других условий местопроизрастания сглаживание средних запасов проведено графическим путем.

В результате установлено, что суммарное текущее изменение запасов сосновых древостоев Беловежской пуши составляет 81 тыс. м³ в год. Повышение запасов наблюдается до 160-летнего возраста (в зависимости от условий местопроизрастания), затем начинается их снижение; полный распад древостоев наступает к 300 годам. Возраст в 160 лет и может характеризовать период начала естественного распада древостоев. Это должно приниматься во внимание при разработке мероприятий по сохранению заповедных и аналогичных им лесов. Такие же данные получены В. К. Захаровым (1954), что говорит о достаточно высокой точности проведенных исследований.

Глава V. ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

Действие режима заповедности на территории лесного массива явилось причиной формирования здесь высоковозрастных, подверженных заболеваниям древостоев, что делает весьма актуальным вопрос о лесопатологическом состоянии сосняков Беловежской

пуши. Лесопатологические исследования лесов пуши (М. К. Турский, 1893; Г. Н. Дорогин, 1912; В. К. Захаров, 1948; Н. И. Федоров, 1963) проводились сравнительно давно. Они были посвящены одному виду заболевания — сосновой губке, в связи с чем не могут характеризовать современное санитарное состояние сосновых древостоев.

Лесопатологическое состояние древостоев изучалось нами в течение 1966—1971 гг. как путем простого рекогносцировочного обследования (охвачено 25905 га, или 68,3% общей площади сосняков; работы выполнялись с участием Московской лесопатологической экспедиции), так и методом закладки пробных площадей (заложено 215 временных пробных площадей, обследовано около 25 тыс. деревьев сосны в возрасте от 15 до 230 лет, разработано 194 модельных дерева).

При выполнении этих работ на площади 4380 га выявлено 14 тыс. м³ сухостоя и ветровал, что в пересчете на гектар составляет 3,3 м³. Характер усыхания деревьев — куртинный в более молодых и единичный в старых древостоях. Больше накапливается сухостоя в молодых древостоях (до 34,4% от общего запаса).

Стволовые вредители сосны распространены в очагах грибных заболеваний (корневая и сосновая губки, опенок, рак-серянка и др.); степень заселенности сырораствующих деревьев невысокая, старый сухостой заселен полностью. Всего обнаружено 22 вида стволовых вредителей, в том числе 10 видов короедов. Наиболее распространены малый и большой сосновые лубоеды, гравер обыкновенный, жердняковая смолевка. Плотность заселения ими и энергия размножения (темпы нарастания) колеблются от слабой до сильной степени; численность молодого поколения — средняя. Наблюдаются все три вида усыхания деревьев: вершинный, комлевой и смешанный. Наиболее распространена весенняя группировка вредителей.

На деревьях сосны выявлено 55 видов дереворазрушающих грибов, в том числе 47 сапрофитов и 8 паразитов (сосновая губка, опенок, корневая губка, трутовик Швейнитца, рак-серянка и др.). Всего зафиксировано 3930 га очагов грибных заболеваний, что составляет 15% от обследованной территории. Более распространена сосновая губка.

а) **Пораженность древостоев сосновой губкой.** Особенности болезни изучали М. К. Турский (1893); Н. К. Генко (1903), А. Меллер (1904, 1929), А. А. Крюденер (1909), Г. Н. Дорогин (1912), В. К. Захаров (1948), Ю. В. Синадский (1953), С. И. Ванин (1955), В. Н. Братусь (1956), С. П. Усков (1956), К. Нанка, К. Гвалински (1961), Н. И. Федоров (1963).

На большом фактическом материале установлено, что сосновая губка в древостоях Беловежской пуши встречается повсеместно, степень зараженности деревьев с увеличением возраста повышается, частота встречаемости болезни в разных условиях местопроизрастания неодинакова (табл. 4).

Зараженность древостоев сосновой губкой в зависимости от возраста и бонитета, (% от числа обследованных деревьев)

Класс возраста	I бонитет				II бонитет				III бонитет			
	Количество обследованных деревьев	Предел заражения (%)	Среднеарифметическая	Аналитическая	Количество обследованных деревьев	Предел заражения (%)	Среднеарифметическая	Аналитическая	Количество обследованных деревьев	Предел заражения (%)	Среднеарифметическая	Аналитическая
IV	1105	0—4,3	1,4	2,3	1073	0,1—4,5	1,9	1,5	95	7,4	7,4	3,6
V	221	0—4,8	2,4	7,9	1493	0—14,8	4,2	3,8	772	0,8—16,5	5,9	7,2
VI	397	6,9—17,4	13,7	12,5	3206	0—14,8	4,7	6,8	1185	0—17,7	7,1	11,4
VII	461	7,3—45,4	13,7	15,9	4016	1,1—37,1	10,2	10,8	1206	5,2—32,3	17,4	16,1
VIII	653	7,0—45,8	22,7	18,5	1560	2,8—27,0	25,1	15,5	1658	4,6—59,8	23,6	21,4
IX	666	7,0—46,4	24,5	19,8	1397	2,7—54,7	21,6	21,1	404	16,7—43,4	26,4	27,2
X	55	18,2	18,2	20,1	171	1,5—34,9	20,7	25,7	—	—	—	33,6

Нами сделана попытка выразить зависимость степени пораженности деревьев сосновой губкой от возраста (в %) по условиям местопроизрастания (бонитетам) посредством уравнений параболы второго порядка; получены следующие параметры уравнений:

$$P_I = -25,6 + 0,491 A - 0,001318 A^2; \quad (XXI)$$

$$P_{II} = 0,22 - 0,0542 A + 0,001040 A^2; \quad (XXII)$$

$$P_{III} = -4,4 + 0,0654 A + 0,000709 A^2. \quad (XXIII)$$

Наши данные не подтверждают четкой корреляционной связи между степенью пораженности древостоев, их условиями местопроизрастания и возрастом. Для более глубокого анализа этой зависимости (установления степени достоверности различий изучаемых признаков) был применен метод дисперсионного анализа, который позволяет разложить общую изменчивость признака на составные части — по изучаемым и случайным факторам. Как показали результаты вычислений (по двухфакторной схеме), влияние возраста и бонитета доказано с уровнем значимости $P=0,01$, т. е. с вероятностью не менее 99%; совместное же влияние этих двух факторов не доказано даже с уровнем значимости $P=0,05$. Это указывает на очень сложную зависимость обоюдного влияния возраста и условий местопроизрастания на степень пораженности сосняков.

Определенный интерес представляет установление возраста деревьев, в котором они заражаются сосновой губкой. Литературные данные по этому вопросу разноречивы — от 25 (С. И. Ванин, 1955) до 100 (М. К. Турский, 1893) лет. По результатам разработки 194 моделей установлено, что заболевание начинает встречаться в древостоях IV класса возраста и выше. Е. В. Алексеев (1916) увязывает возраст заболевания деревьев с периодом интенсивного ядробразования, наши данные подтверждают это.

б) **Степень пораженности деревьев в зависимости от их размеров.** В литературе по этому вопросу нет единого мнения. Нами были проанализированы данные 32 пробных площадей (5469 деревьев). Установлено, что с увеличением размеров деревьев степень их пораженности в древостоях возрастает.

в) **Протяженность гнили по длине ствола.** По разработке и измеру 96 модельных деревьев установлено, что гниль может поражать до 95% общей длины ствола; степень ее распространения зависит от продолжительности заболевания деревьев («возраста гнили»). О характере распространения гнили можно судить по количеству плодовых тел и месту их прикрепления к стволу: чем больше плодовых тел и выше они располагаются на стволе, тем больше протяженность гнили. У большинства деревьев гниль распространяется вниз до корневой шейки; вверх — на 10—15 м от места прикрепления плодового тела.

Сгруппировав модельные деревья по количеству плодовых тел и вычислив для таких совокупностей среднюю величину протяженности гнили, мы провели дисперсионный анализ (по однофакторной схеме) зависимости протяженности гнили от числа плодовых тел (табл. 5). Результаты дисперсионного анализа подтвердили высокую степень связи этих величин.

Таблица 5

Зависимость протяженности гнили в стволах от числа плодовых тел сосновой губки

Число		Предел колебаний протяженности гнили, м		Средняя протяженность гнили, м	F _{факт.}	F _{табл.} при	
пло- довых тел	моде- лей	мини- мальный	макси- мальный			P=0,05	P=0,01
				1	40		
2	20	4,0	25,8	15,0			
3	10	5,3	20,0	12,9			
4	8	10,9	23,0	16,4	6,47	2,35	3,15
5	5	15,7	20,7	18,2			
6 и больше	5	12,8	23,5	18,1			

Четкой корреляции размеров гнили с очищаемостью стволов от сучьев не установлено.

г) **Влияние сосновой губки на выход деловых сортиментов древесины.** По данным разработки 50 модельных деревьев установлено, что наличие гнили в стволах сосны снижает выход деловых круглых сортиментов на 31 и пиломатериалов—на 19,3% (преимущественно за счет высокосортных). Разрушенная гнилью древесина может составлять до 54% объема ствола; причем поражается самая ценная комлевая его часть.

Стоимостная оценка подтвердила большие экономические потери от повреждения деревьев сосновой губкой. В работе приводятся фактические данные потерь в физическом (м³) и стоимостном (руб.) выражениях, а также эскиз таблиц выхода круглых сортиментов в зависимости от степени поражения древостоев сосновой губкой по средним диаметрам древостоев.

Глава VI. НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

Природные богатства, составляющие естественную основу развития народного хозяйства, служат надежным источником удовле-

творения постоянно растущих материальных и культурных потребностей советского народа. Задачи мобилизации растительных ресурсов страны для нужд народного хозяйства продолжают сохранять свою актуальность и в планах девятой пятилетки. Воздействие развивающегося человеческого общества на природу неизбежно, однако оно должно контролироваться и вести к такому ее преобразованию, которое способствовало бы дальнейшему улучшению жизни человека. Такова главная задача, вытекающая из требований XXIV съезда КПСС: «Усилить охрану природы».

В осуществлении поставленной задачи важную роль должны сыграть и заповедники нашей страны как эталоны естественной природы, места проведения научных исследований, естественная база развития зоологии. С этой точки зрения и следует определять значение основных насаждений как одного из составных компонентов биогеоценозов Беловежской пуши.

а) **Товарно-стоимостная оценка сосновых древостоев.** Экономические показатели — наиболее убедительные критерии хозяйственной оценки лесов (В. И. Переход, 1957). Исходными данными для установления динамики товарности сосновых древостоев и стоимостной их оценки послужили результаты пересчетов древостоев на пробных площадях и средние их запасы по отдельным классам возраста и бонитетам. Для расчетов использовались таблицы хода роста сосновых древостоев Беловежской пуши В. К. Захарова (1954) и сортиментные таблицы Д. Н. Логотова и Ф. П. Моисеенко (1955); стоимостная оценка проводилась по действующим таксам, а круглых сортиментов — по прейскуранту.

Полученные данные показали высокую товарность сосновых древостоев Беловежской пуши, а стоимостная оценка подтвердила высокую экономическую эффективность их выращивания. Эти показатели могут быть учтены при расчете потенциальных возможностей сосновых древостоев, а также при оценке конечных результатов лесохозяйственной деятельности. Однако в нашем случае неизмеримо важнее научно-познавательное, культурно-эстетическое, почвозащитное и водоохранное значение беловежских лесов.

б) **Анализ прошлой хозяйственной деятельности в сосновых древостоях.** На протяжении прошлого ревизионного периода хозяйственная деятельность в сосновых древостоях носила санитарно-профилактический характер и заключалась преимущественно в уборке сухостойной, ветровальной и буреломной древесины. В молодняках и средневозрастных насаждениях проводились рубки ухода, способы проведения которых учитывали необходимость поддержания удовлетворительного санитарного состояния и сохранения колорита заповедных лесов. Объем рубок определялся с учетом состояния древостоев. В работе приводится перечень всех лесохозяйственных, лесозащитных и других мероприятий и объем этих работ по годам.

в) **Оценка сосновых древостоев как основных стаций обитания диких животных.** Лес как обширнейшая биологическая система

включает не только растительные ассоциации, но и является основным местом обитания диких животных. Умение сочетать интересы лесного и охотничьего хозяйств — основное условие научного подхода к их комплексному ведению. С одной стороны, в результате проведения лесохозяйственных мероприятий (например, рубки ухода) резко меняются кормовые и защитные условия лесных охотничьих угодий; с другой, — дикие копытные существенно влияют на ход лесообразующих процессов. Это обстоятельство весьма важно для сосновых насаждений Беловежской пуши, имеющих на протяжении многих лет высокую плотность диких животных. В работе дается оценка сосновых насаждений по типам охотничьих угодий (Д. Н. Данилов, 1966) и приводятся оптимальные численности основных видов копытных. Отмечается положительное влияние биотехнических мероприятий на динамику численности копытных и снижение отрицательного влияния их на древесную растительность. По данным учета на пробных площадях установлено, что наиболее сильное воздействие оказывают дикие копытные (зубр, олень, косуля) на естественное возобновление и развитие подроста насаждений. При существующей высокой плотности животных повреждается до 90% учтенного подростка сосны.

Далее в работе отмечаются преимущества (более высокая биологическая продуктивность) комплексного ведения лесного и охотничьего хозяйства.

г) **Основные принципы организации хозяйства в сосновых древостоях Беловежской пуши.** Руководствуясь решением Совета Министров СССР об организации Государственных заповедно-охотничьих хозяйств от 9 августа 1957 г., материалами четырех Советско-Польских конференций по проблеме разведения зубров, принимая во внимание протокол первого лесоустроительного совещания по вопросам организации хозяйства на ближайший ревизионный период (1972—1982 гг.), исходя из оценки и значения лесов Беловежской пуши, а также наших многолетних исследований сосновых древостоев, опыта практической работы и учитывая стоящие перед хозяйством задачи, считаем целесообразным рекомендовать лесоохотустройству выделить на территории лесного массива три хозяйственные части:

1. Абсолютно-заповедную, куда войдут наиболее ценные участки леса — эталоны нетронутой природы (около 8 тыс. га).

2. Лесопарковую — спроектированный прошлым лесоохотустройством зоолесопарк (760 га) и зона отдыха экскурсантов, территория вновь принятого от Брестского лесхоза Дмитровичского лесничества (4876 га).

3. Заповедно-охотничью, включающую основную территорию пуши (свыше 70 тыс. га).

В диссертационной работе освещаются цели и задачи проектируемых хозяйств и принципы организации в них лесохозяйствен-

ных мероприятий, направленных на оздоровление и сохранение сосновых лесов.

Наши предложения по организации хозяйств в лесах Беловежской пуши приняты институтом «Союзгипролесхоз» (Москва, 1972 г.) — генеральным подрядчиком проводимого лесохозяйственного.

д) **Общенародное значение беловежского лесного массива.** Беловежская пуша представляет собой крупный массив малозатронутого хозяйственной деятельностью леса, где сохранились разнообразные природные ландшафты с богатой флорой и фауной, включающей много уникальных объектов живой природы, свидетелей исторического прошлого природного комплекса. Это обстоятельство определяет не только большую научно-познавательную ценность лесного массива, но и придает ему значение общенационального достояния, что необходимо принимать во внимание, переходя к общей оценке лесов Беловежской пуши вообще, и сосновых фитоценозов в частности.

Сосновые древостои Беловежской пуши — непосредственный объект наших исследований, отличаясь разнообразием условий местопроизрастания, высоковозрастностью, сложностью строения, представляют большой научный интерес, так как дают возможность исследовать не только закономерности формирования древостоев, но и естественные процессы старения, развития фауны, полного распада насаждений и появления нового поколения леса. Наличие в них на протяжении многих лет крупных популяций диких животных позволяет изучить существующие между растительным и животным миром связи, факторы биологического равновесия и продуктивности, закономерности развития сложных биогеоценозов и возможности целенаправленной роли человека в протекании этих процессов.

Леса Беловежской пуши неоднократно привлекали внимание специалистов. Здесь проводили обширные исследования известные лесоводы, ботаники, зоологи, почвоведы; зарождался первый опыт заповедности, дичеразведения, ведения комплексного лесного и охотничьего хозяйства на научной основе. Многие из проведенных исследований имеют не только региональное значение, но и представляют общенаучный интерес.

На необычайную важность сохранения таких объектов указано в материалах четвертой сессии Верховного Совета СССР (сентябрь, 1972 г.), постановлении Центрального Комитета КПСС и Совета Министров СССР «Об усилении охраны природы и улучшении использования природных ресурсов» (декабрь, 1972 г.), ярко отражающих ленинские принципы охраны природы и претворения в жизнь решений XXIV съезда КПСС.

Необычайно велико значение заповедных лесов Беловежской пуши сейчас, неизмеримо возрастет оно в будущем. Заповедные

территории, как отмечал В. И. Ленин при организации Ильменского заповедника на южном Урале (1920 г.), «...явятся национальным достоянием, предназначенным исключительно для выполнения научных и научно-технических задач страны». Это положение можно отнести и к Беловежской пушце, оценивая ее как объект общенационального достояния, национальную гордость нашего народа.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Комплексные исследования сосновых древостоев Беловежской пушцы позволяют сделать следующие основные выводы и предложения:

1. Беловежская пушца — один из старейших и самых крупных заповедников не только нашей страны, но и всей Западной Европы — отличается большим разнообразием фитоценозов, представителей фауны, имеет огромное научно-познавательное и культурно-эстетическое значение и является лабораторией проведения научных исследований как в направлении изучения закономерностей развития лесных растительных сообществ, так и общих взаимосвязей в природе.

2. Сосновые леса Беловежской пушцы, представленные насаждениями I—XII классов возраста, I⁶ — V⁶ классов бонитета, являются преобладающей лесной формацией природного комплекса, отличаются сложностью строения, высокой продуктивностью и товарностью и прекрасно иллюстрируют не только закономерности роста и развития фитоценозов, но и процессы их старения, развития фауны, естественного отмирания, полного распада и появления нового поколения леса.

3. При среднем возрасте 86 лет, бонитете II,3, полноте 0,68 сосновые древостои имеют средний запас 225 м³/га. Текущий годичный прирост — 181,2, средний годичный — 117,2 тыс. м³, или соответственно 4,78 и 3,09 м³/га; их соотношение равно 1,5, что говорит об интенсивном накоплении наличных запасов сосняков и в настоящее время.

4. Повышение запасов сосняков наблюдается до 160-летнего возраста, после чего начинается их снижение. Этот возраст для сосновых древостоев Беловежской пушцы можно считать возрастом естественной спелости и началом периода их отмирания. Полный же распад материнского древостоя происходит к 300 годам. Установленная возрастная структура сосновых древостоев, суммарный текущий и средний прирост, их соотношение, начало и конец естественного распада насаждений могут служить основой планирования комплекса лесоохранных мероприятий в сосновых лесах Беловежской пушцы и в аналогичных объектах.

5. Рассмотренные упрощенные способы определения величины текущего прироста дают значительные погрешности и в связи с этим не могут быть использованы при таксации прироста отдельных древостоев.

Методика отбора учетных (пробных) деревьев при взятии их не менее 25 штук, существенно не влияет на точность определения величины текущего объемного прироста древостоев. Проверенные нами формулы определения относительной величины текущего объемного прироста растущих деревьев практически равнозначны: все они дают значительные погрешности в определении относительной величины текущего прироста отдельных деревьев и субъективно учитывают прирост в высоту.

При таксации постоянных пробных площадей может применяться метод Б. А. Шустова с поправками А. П. Карпова и М. Л. Дворецкого.

6. Определение абсолютной величины объемного текущего прироста на постоянных пробных площадях методом повторной таксации до сих пор остается самым достоверным способом, так как позволяет наиболее точно учесть не только закономерности накопления запасов, но и динамику естественного отпада, промежуточного пользования, особенности структуры объемного прироста.

7. На абсолютную величину текущего прироста древостоев существенно влияет (при идентичности всех других условий) полнота: с ее снижением, для наших объектов исследования, уменьшается и величина абсолютного текущего прироста по объему. Однако текущий прирост снижается не прямо пропорционально полноте — сказывается усиление роста оставшихся деревьев. При этом темп снижения прироста у сосны более слабый, чем у ели, т. е. почвенно-световой прирост сосны больше. Это полностью согласуется с биологическими особенностями каждой породы и в частности отношением ее к свету.

На накопление величины текущего объемного прироста влияют возраст древостоев и условия местопроизрастания. Данное положение должно учитываться при проектировании рубок ухода в древостоях и составлении таблиц текущего прироста.

8. Умеренное промежуточное пользование в сосновых древостоях увеличивает текущий объемный прирост и снижает величину естественного отпада. Эффективность проведения рубок ухода в древостоях с увеличением возраста снижается.

9. Заповедный режим оказывает существенное влияние на санитарное состояние сосновых древостоев. При лесопатологическом обследовании их обнаружено 55 видов дереворазрушающих грибов, в том числе 8 паразитов; грибные заболевания распространены повсеместно и в основном хронического порядка. Наиболее распространены сосновая и корневая губки, опенок, рак-серянка, трутовик Швейнитца. Стволовые вредители сохранились в очагах грибных болезней; наиболее распространены малый и большой сосновые

лубоеды, гравер и др.; численность их стабилизировалась. Количество сухостоя в сосняках находится в пределах естественного отпада; таким образом, санитарное состояние их удовлетворительное.

10. Большой вред сосновым древостоям Беловежской пуши наносит сосновая губка, повсеместно поражая отдельные деревья, начиная с IV класса возраста. Под ее влиянием резко снижается выход деловой древесины. Степень распространения заболевания зависит от возраста древостоев (эта зависимость хорошо выражается уравнением параболы второго порядка). Пораженные деревья в прошлом отличались более высокой энергией роста (и следовательно, наличием в большом объеме рыхлой, менее смолистой древесины), однако под влиянием болезни (к 160—170 годам) сравнялись по размерам со здоровыми, а затем и отстали по росту от них. Возраст поражения губкой деревьев совпадает с периодом интенсивного образования ядровой древесины.

11. Протяженность гнили по длине ствола зависит от продолжительности развития болезни (ее «возраста»), что внешне можно установить по количеству и высоте прикрепления плодовых тел. Под влиянием заболевания выход деловых сортиментов снижается на 31, пиломатериалов на 19,3%; при рациональной разработке пораженных стволов сосны за счет дровяного долготья можно получить до 10% пиломатериалов. Отсюда вытекает необходимость борьбы с этим заболеванием путем вырубki зараженных деревьев в лесах эксплуатационного значения.

12. Сосновые древостои Беловежской пуши обладают большими запасами ценной деловой древесины, товарность их повышается до VII—IX классов возраста (в зависимости от условий произрастания), а затем снижается в связи с интенсивным развитием фауности и уменьшением общего запаса на гектаре; аналогично изменяется и стоимостная оценка древостоев; отмечается высокая экономическая эффективность их выращивания.

13. Сосновые леса благодаря их разновозрастности, разнополнотности, разному составу, наличию подроста и подлеска, обильному развитию напочвенного покрова обладают высокими защитными и кормовыми свойствами и являются прекрасными угодьями для обитания диких животных.

14. Дикие копытные существенно влияют на рост и развитие сосновых древостоев (подрост, подлесок, напочвенный покров), их численность должна строго регламентироваться с учетом необходимости снижения отрицательного влияния на развитие фитоценозов и создания благоприятных условий обитания зубров.

Биотехнические мероприятия улучшают кормовую продуктивность угодий, повышают численность диких копытных, снижают отрицательное воздействие их на развитие древесной растительности,

способствуют сохранению урожайности прилегающих сельхозугодий.

Комплексное ведение лесного и охотничьего хозяйства повышает биологическую продуктивность лесов.

15. Проектируемый в сосновых древостоях Беловежской пуши комплекс мероприятий (лесохозяйственных, лесозащитных, биотехнических и др.) должен быть направлен на поддержание надлежащего санитарного состояния насаждений, сохранение и повышение их научно-познавательной и культурно-эстетической роли.

Учитывая исторически сложившуюся обстановку и в целях более успешного выполнения задач, стоящих перед хозяйством, на территории лесного массива целесообразна организация трех зон: абсолютно-заповедной, лесопарковой и заповедно-охотничьей.

16. В свете действующего законодательства по охране природных ресурсов в нашей стране, отражающего ленинские идеи отношения к природе, уникальный лесной массив Беловежской пуши является общенародным достоянием и подлежит охране.

СПИСОК

работ, опубликованных автором по теме диссертации

1. Определение текущего прироста древостоев упрощенными методами. Сб. «Вопросы лесоводства и лесоведения», вып. 1, Минск, «Высшая школа», 1965.
2. О точности определения относительной величины текущего прироста деревьев и насаждений. Сб. «Ботаника». Исследования, вып. 9, Минск, «Наука и техника», 1967.
3. Возрастная структура и текущий прирост сосновых древостоев Беловежской пуши. «Сб. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 2, Минск, «Урожай», 1968 (совместно с С. Б. Кочановским).
4. Определение текущего объемного прироста древостоев по методу Шустова. Сб. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 2, Минск, «Урожай», 1968 (совместно с С. Б. Кочановским).
5. Еловые древостои Беловежской пуши. Сб. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 3, Минск, «Урожай», 1969 (совместно с С. Б. Кочановским).
6. Некоторые особенности роста и прироста сосновых древостоев Белоруссии. Сб. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 3, Минск, «Урожай», 1969.
7. Опыт ведения комплексного лесохозяйственного хозяйства в Беловежской пуце. Сб. «Состояние и перспективы развития охотничьего хозяйства Брестской области». Тезисы докладов научно-технической конференции, Минск, 1969 (совместно с С. Б. Кочановским).
8. Биотехнические мероприятия и динамика численности копытных Беловежской пуши. Тезисы докладов и сообщений IX Международного конгресса биологов-охотоведов. Симпозиум — дичеразведение и биотехния. М., 1969 (совместно с С. Б. Кочановским).
9. Влияние биотехнических мероприятий на численность диких копытных Беловежской пуши. Сб. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 4, Минск, «Урожай», 1971 (совместно с С. Б. Кочановским).
10. Лесопатологическое состояние сосновых древостоев Беловежской пуши. Сб. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 4, Минск, «Урожай», 1971 (совместно с С. Б. Кочановским и П. К. Михалевичем).
11. Положение Беловежской пуши в системе геоботанического и лесорастительного районирования территории Белоруссии и Польши. Сб. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 4, Минск, «Урожай», 1971 (совместно с В. С. Гельтманом).

12. Биотехнические мероприятия и динамика численности копытных Беловежской пуши. Труды IX Международного конгресса биологов-охотоведов. 1971 (совместно с С. Б. Кочановским).
13. Влияние сосновой губки на рост деревьев сосны Беловежской пуши. Сб. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 5, Минск, «Урожай», 1971 (совместно с С. Б. Кочановским и П. К. Михалевичем).
14. Потери деловой древесины под влиянием сосновой губки. Сб. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 5, Минск, «Урожай», 1971 (совместно с С. Б. Кочановским и П. К. Михалевичем).
15. О мероприятиях по улучшению условий обитания зубров в Беловежской пуце. Материалы IV Советско-Польской конференции по проблеме восстановления зубра. 1971 (совместно с С. Б. Кочановским, в печати).
16. Влияние осушенных лесных болот на гидрологический режим окружающих суходолов. Сб. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 6, Минск, «Урожай», 1972 (совместно с А. П. Утенковой, С. Б. Кочановским и Н. С. Смирновым).
17. Влияние промежуточного пользования на величину текущего прироста сосновых древостоев. Текущий прирост древостоев и его применение в лесном хозяйстве. Доклады Совещания. Рига, 1972 (совместно с С. Б. Кочановским).
18. Некоторые закономерности распространения гнили сосновой губки. Сб. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 7, Минск, «Урожай», 1973 (совместно с С. Б. Кочановским и П. К. Михалевичем).
19. Охрана природы Беловежской пуши. Сб. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 7, Минск, «Урожай», 1973 (совместно с С. Б. Кочановским).
20. Результаты исследования текущего прироста сосновых древостоев Беловежской пуши. Сб. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 7, Минск, «Урожай», 1973.

Основные положения диссертации доложены на:

1. Научно-технической конференции по итогам научно-исследовательских работ Белорусского технологического института имени С. М. Кирова, Минск, 1963 г.
2. Третьей (1967 г.) и четвертой (1971) Советско-Польских конференциях по проблеме разведения зубров. Беловежская пуца, БССР и ПНР.
3. Всесоюзном семинаре руководящих работников заповедников системы МСХ СССР. Беловежская пуца, 1967 г.
4. Девятом Международном конгрессе биологов-охотоведов. Москва, 1969 г.

5. Первой научно-практической конференции по развитию охотничьего хозяйства Белоруссии и Брестской области. Минск—Брест, 1969 г.
6. Объединенной юбилейной сессии Ученого совета Института экспериментальной ботаники АН БССР, Научного совета ГЗОХ «Беловежская пуца», Научного совета по проблеме: «Биологические основы рационального использования, преобразования и охраны растительного мира» АН БССР и Совета Белорусского отделения БВО, посвященной 100-летию со дня рождения В. И. Ленина. Беловежская пуца, 1970 г.
7. Первом лесоустроительном совещании по организации и ведению комплексного хозяйства в Государственном заповедно-охотничьем хозяйстве «Беловежская пуца». Беловежская пуца, 1971 г.
8. Всесоюзном семинаре по развитию охотничьего хозяйства в текущей пятилетке. Москва, 1972 г.
9. Первом (Каунас, 1967 г.) и втором (Рига, 1972 г.) Всесоюзных совещаниях по вопросам древесного прироста.