

Проф. М. М. Орлов.

# ЛЕСОУСТРОЙСТВО

Том I.

Элементы лесного хозяйства.



ИЗДАНИЕ ЖУРНАЛА  
Лесное Хозяйство, Лесопромышленность и Топливо  
ЛЕНИНГРАД

1927.

ПОСВЯЩАЕТСЯ  
ПАМЯТИ  
МОИХ УЧИТЕЛЕЙ И ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ

*Ф. К. АРНОЛЬДА*

*и*

*А. Ф. РУДЗКОГО*

Признавая, что „передний заднему мост“ и вспоминая с благодарностью добрые уроки, полученные от своих учителей по лесоустройству, чувствуешь долг почтить их память посвящением посильного труда, являющегося продолжением и дальнейшим развитием начал, заключающихся в „Оценке действующих в лесах капиталов“ Арнольда и в „Руководстве к устройству русских лесов“ Рудзкого.

Этим хотелось бы отметить стремление к сохранению начал научности и хозяйственности, столь ярко проводившихся проф. Рудзким, и в дальнейшем направлении работ по наследованной от него кафедре, а также и начал учетности и практичности, воспринятых от Арнольда. место которого пришлось занять в технической коллегии, направлявшей практику русского лесоустройства.

С именами Арнольда и гр. Варгас-де-Бедемара связано начало русского лесоустройства, в сороковых годах XIX века. Пятьдесят лет влияние Арнольда ощущалось в практике лесоустройства, так как он был составителем или главнейшим сотрудником при выработке почти всех лесоустроительных инструкций с 1845 г. по 1900 год.

Последняя четверть XIX века в русском лесоустройстве отмечается преимущественным влиянием, ученика Арнольда, А. Ф. Рудзкого, направлявшего теоретическое развитие русских лесоустроителей.

Таким образом, именами Арнольда и Рудзкого обозначается огромный период времени в развитии русского лесоустройства.

Давно уже их не стало. С тех пор лесная наука и техника сделали в своем развитии большой шаг вперед; многое изменилось до неузнаваемости, но основные принципы, проводившиеся Арнольдом и Рудзким—научность, хозяйственность, учетность и практичность—остаются незыблемыми.

Развитию и совершенствованию этих начал хотелось бы содействовать изданием предлагаемой книги, и в этом можно видеть право на то, чтобы украсить ее первую страницу именами славных деятелей по лесоустройству в прошлом.

## ПРЕДИСЛОВИЕ.

Предлагаемая книга названа первым томом «Лесоустройства». Это требует некоторого разъяснения и оправдания.

В настоящее время учение о лесном хозяйстве, как наука, преподаваемая в наших высших лесных школах, стало сильно и разнообразно дробиться на части, правильно разграничить которые невозможно, особенно в той области, где сходятся: лесоустройство, таксация, оценка, статика, экономия, организация, лесоуправление, делопроизводство и счетоводство.

Все эти девять наименований можно встретить в действующих учебных планах, и это дает основание говорить и о «многopредметности» и о «многopреподавательности». По существу же, все эти девять предметов, вчера еще бывшие в непосредственной и тесной связи, объединяются единой теорией построения, учета и ведения лесного хозяйства.

Поэтому, прежде думалось все это обобщить термином «лесная экономия», следы чего читатель заметит в первой главе предлагаемой книги. Но теперь приходится отказаться от этого, так как термин «лесная экономия», попав в большую моду, вызывает недоразумения. Воспользоваться термином «организация лесного хозяйства» не хотелось, в виду его малой распространенности в русской лесной практике и вытекающей отсюда некоторой неопределенности в его понимании.

В виду всех указанных обстоятельств, пришлось возвратиться к старому термину «лесоустройство», придавая ему широкое толкование.

Соответственно этому, в первый том выделено учение об элементах лесного хозяйства, являющееся основой всего последующего и фундаментом лесоустроительной практики.

Второй том должен быть занят учением о планировании хозяйства, выражающимся в составлении общего и частного плана хозяйства, что является как бы общим лесоустройством, тогда как лесоустроительные методы могут быть названы частным лесоустройством.

Естественным продолжением двух томов лесоустройства должен быть том, посвященный теории лесоуправления, как искусства выполнения лесоустроительных предначертаний и подготовки материалов для их совершенствования.

# ОГЛАВЛЕНИЕ.

## Глава I.

	Стр.
<b>Основные понятия</b> . . . . .	1
<b>§ 1. Лес и лесное хозяйство.</b> . . . . .	1
Лес 1—2. Побочные пользования лесом 2. Прямое пользование лесом 2—3. Лесопромышленная и лесохозяйственная деятельность 3. Лесное хозяйство 4. Лесная дача 4—5.	
<b>§ 2. План лесного хозяйства и лесоустройство</b> . . . . .	5
План лесного хозяйства 5. Необходимость плана 6—7. Лесоустройство 7. Правильность плана и рациональность хозяйства 8—9.	
<b>§ 3. Лесоустройство, организация лесного хозяйства и лесная экономия</b> . . . . .	9
Лесоустройство как расчет пользования 10. Расширение задач лесоустройства 10. Теория лесоустройства 10. Организация лесного хозяйства 11. Лесная статика как часть лесоустройства 11. Лесная экономия в немецкой, французской и русской литературе 12—14. Экономия как метод 15.	
<b>§ 4. Содержание лесной экономии. Лесоэкономическая литература.</b> . . . . .	15
Элементы лесного хозяйства 15—16. Общее лесоустройство 16. Частное лесоустройство 17. Лесоуправление 18. Связь между частями лесной науки 18—19. Состав лесоэкономической литературы 19. Важнейшая лесоэкономическая литература 20—24.	

## Глава II.

<b>Факторы производства в лесном хозяйстве</b> . . . . .	25
<b>§ 5. Условия местопроизрастания вообще и лесная почва в частности</b> . . . . .	25
Факторы производства 25—26. Требовательность леса к почве 27. Абсолютные лесные почвы 28. Ценность почвы 29. Производственная ценность лесной почвы 30. Изменчивость	

производственной ценности лесной почвы 31. Минимальная ценность почвы 32. Зависимость ценности почвы от плотности населения 33. Меновая цена лесной почвы 34. Бонитировка лесных почв 34—37. Ценность лесной почвы в зависимости от класса бонитета 38—39. Ценность лесной почвы по затратам 40. Лесная почвенная рента 41. Учет почвы в лесном хозяйстве 41—42.

## § 6. Лесные насаждения и деревья . . . . . 42

Потребительная ценность насаждений 42—43. Значение промежуточных пользований и времени их поступления 44—45. Ожидаемая ценность насаждений 45—46. Ценность насаждений по затратам 47—48. Прирост дерева в высоту, в толщину и по форме 49. Процент прироста, ширина годичных слоев и длина побегов 50—51. Процент прироста по массе дерева 52. Главная и подчиненная часть насаждения 53. Классификация деревьев в насаждениях 54—55. Распределение деревьев насаждения по классам и по ступеням 56—57. Числовое расстояние и соотношение его с таксационными элементами 58—59. Процент прироста насаждений по массе 60—62. Экономические особенности деревьев и насаждений 62—63.

## § 7. Труд в лесном хозяйстве . . . . . 64

Виды труда в лесном хозяйстве 64—65. Труд на рубку и заготовку леса 66. Количество труда на гектар леса и сезонность работ в лесу 67—69.

## § 8. Капитал в лесном хозяйстве . . . . . 69

Лесохозяйственный и лесопромышленный капитал 69—70. Переменный капитал в лесном хозяйстве 71—73. Постоянный капитал в лесном хозяйстве 73—74. Древесный капитал 75. Оборотный и основной капиталы 76.

### Глава III.

## Формы лесного хозяйства . . . . . 77

### § 9. Различие форм хозяйства по размеру хозяйств и по характеру пользования . . . . . 77

Периодическое и непрерывное лесное хозяйство 77—79. Крупное, среднее и мелкое лесное хозяйство, чистое и комбинированное 79—81.

### § 10. Различие форм хозяйства по происхождению леса . . . 81

Семенное и порослевое лесное хозяйство 81—83. Среднее хозяйство 84—85. Сравнительная производительность высокоствольного, среднего и низкоствольного хозяйства 86—88. Распространение высокоствольной, средней и низкоствольной формы 89—91.

### § 11. Различие форм хозяйства по способам рубки леса . . . 91

Формы девственного леса. Девственный лес Нейвальд 92—94. Девственный лес Винтерберг 95—96. Девственные леса Босний

и Герцоговины. Влияние огня и ветра на девственный лес 99. Переход от девственного к хозяйственному лесу 99—104. Формы лесосечного и выборочного леса 105—110.

## § 12. Сравнение выборочного и лесосечного хозяйства . . . 110

Распространение лесосечных и выборочных форм лесного хозяйства 110—114. Особенности выборочного леса 115—119. Производительность выборочного и лесосечного хозяйства 120—123. Качественная оценка производительности выборочной и лесосечной формы 124—127.

## § 13. Переходные и сложные формы лесного хозяйства . . . 127

Основы классификации сложных форм 127—128. Каемчато-выборочно-лесосечная форма Вагнера 129—135. Хозяйства на мелких участках Майра 136—137. Хозяйство с клиновидно-выборочно-лесосечными рубками Эбергардта 137—139. Хозяйство в двух ярусных насаждениях 140. Формы хозяйства с многоярусными насаждениями 141—146. Непрерывно производительный лес 148—152. Сложные формы леса в СССР 152—154.

# Глава IV.

## Спелость леса.

## § 14. Естественная и возобновительная спелость. Количественная спелость . . . . . 155

Возобновительная спелость для порослевого и семенного хозяйства 156. Естественная спелость 157. Процент прироста в возрасте количественной спелости 158. Количественная спелость деревьев 159. Количественная спелость сосновых насаждений 161. Количественная спелость еловых насаждений 164. Количественная спелость дубовых насаждений 167. Количественная спелость березовых, осиновых, ольховых и липовых насаждений 168.

## § 15. Качественная спелость . . . . . 172

Качественный прирост. Процент качественного прироста 173. Соотношения качественного прироста с таксационными элементами ствола и насаждения. Формулы Боргреве и Кюнцеле 174—177. Классификация лесных сортиментов 178—179. Чешская классификация 180—181. Гейльбронская классификация 182. Швейцарская, Саксонская и Прусская классификации 183—184. Проект основной русской сортиментации 185—188. Определение качественной цифры деревьев и насаждений и качественная спелость 188—193. Опыт установления закономерности в измененной качественной цифре 194—196.

## § 16. Хозяйственная спелость . . . . . 197

Хозяйственная спелость деревьев 198. Хозяйственная спелость насаждений 200. Техническая спелость 201. Целевой диаметр 202. Соотношение между целевым диаметром и возрастом 204.

- § 17. Финансовая спелость по почвенной ренте . . . . . 205
- Ежегодная доходность периодического лесного хозяйства 206. Уравнение равновесия и формула Фаустмана 208—209. Почвенная рента 210. Финансовая спелость и зависимость ее от хозяйственных факторов 211—216.

- § 18. Финансовая спелость по указательному проценту . . . . . 217
- Процент вздорожания древесины 218. Ход изменения цен на лесные материалы в русских и заграничных хозяйствах 219—223. Совокупное влияние всех видов прироста в лесном хозяйстве 224. Уравнение равновесия и указательный процент 226. Указательный процент по Юдейху 227, по Пресслеру 228, по Крафту 229 и по Вимменауеру 230. Соотношение между указательным процентом и процентом прироста по ценности 232—233.

## Глава V.

### Оборот рубки леса.

- § 19. Оборот рубки в лесосечном и выборочном хозяйстве. Оборот хозяйства. Хозяйство без оборота рубки . . . . . 234

Спелость и оборот рубки 235. Особенности выборочной формы хозяйства 237. Примеры хозяйств без оборота рубки у Биоллея и Бальзигера и исчисление оборота рубки по возрасту насаждений 240.

- § 20. Оборот рубки по лесной ренте . . . . . 242

Процент прироста по ценности и оборот рубки 244. Различие между хозяйственной спелостью и оборотом рубки по лесной ренте 245. Оборот рубки и требуемый им основной фонд 247. Оборот рубки и рентабельность древесного капитала 248. Оборот рубки и целевой диаметр 249. Метод Оствальда для вычисления наибольшей лесной ренты 250—254.

- § 21. Оборот рубки по почвенной ренте. . . . . 254

Финансовая спелость и финансовый оборот 255. Зависимость финансового оборота от хозяйственных факторов 256—259. Указательный процент спелых насаждений и процент прироста ценности всего хозяйства 260. Извлечение плохо работающего древесного капитала 261. Критика финансового оборота Боргреве 262. Отношение к финансовому обороту Арнольда и Рудзкого 263. Критика Оствальда 264. Предложения Хёнлингера 265. Критика финансового оборота Шиффелем и его теория рентабельности 266—268. Предложения Глазера и критика их 270—271. Финансовый оборот по Тюену 272. Финансовый оборот по Мартину 274. Финансовый оборот и рентабельность для основного хозяйства на абсолютно лесных почвах 278. Заключение о финансовом обороте 279.

- § 22. Норма роста, лесные капиталы, лесная и почвенная рента в лесном хозяйстве . . . . . 279

Норма роста вообще и в применении к лесному хозяйству в частности 280. Обеспеченность и подвижность лесных капи-



талов 281. Особенности лесных доходов 282. Норма роста и рентабельность 283—284. Переменный и постоянный, основной, оборотный и запасный капиталы в лесном хозяйстве 285—290. Критика финансового оборота с точки зрения вменения 291—292. Почвенная рента в лесном хозяйстве по ее определениям в русской лесохозяйственной литературе 293—297. Нормальная почвенная рента в лесном хозяйстве и предпринимательская прибыль 298—299. Сочетание принципа наивысшей доходности с определением рентабельности 300. Примерение финансовых оборотов с хозяйственными 301. Недопустимость огульного понижения оборотов и извлечения хорошо прирастающих древесных капиталов 301—304. Заключение о почвенной, лесной ренте и о рентабельности лесного хозяйства 305—306.

## Глава VI

### Нормальный лес.

- § 23. Хозяйственное целое и условия нормальности леса . . . 307
- Нормальность в периодическом и в непрерывном хозяйстве 308. Нормальность как следствие хозяйственной цели 309. Четыре требования, предъявляемые к нормальному лесу 310. Нормальный запас 311.
- § 24. Нормальное соотношение насаждений в лесу лесосечного хозяйства . . . . . 311
- Равенство площадей классов возраста при сплошной и постепенной рубке 312—313. Уменьшение площадей старших классов возраста 314—315. Расположение насаждений в пространстве 316. Нормальность пространственного расположения 317—318. Нормальная мелкая и крупная сечь 319—320.
- § 25. Нормальное соотношение насаждений и деревьев в лесу выборочного хозяйства . . . . . 320
- Приложимость принципов нормальности к выборочному лесу 321. Схема нормальности Арнольда 322—323. Схема нормальности Беренгера 324. Схема нормальности Хуфнагеля 325. Схема нормальности Тиши 326—327. Схема нормальности Шиффеля 328. Нормальное распределение деревьев в пространстве в выборочном лесу 329—330.
- § 26. Нормальный прирост, нормальный запас, нормальный древесный капитал . . . . . 331
- Нормальный прирост и обстоятельства его обуславливающие 332—333. Нормальный запас по среднему приросту 334—335. Нормальный запас по опытным таблицам 336—337. Коэффициент Флюри 338. Распределение нормального запаса по классам возраста 339. Распределение нормального запаса по ступеням и по классам толщины 340—341. Нормальный запас выборочного леса 342—343. Оптимальный запас Биоллея 344. Ценность нормального запаса 345.

## § 27. Нормальное пользование. Нормальность и действительность

Нормальное пользование по массе и по площади 347. Нормальное пользование в выборочном лесу по числу деревьев 348. Процент нормального пользования 349. Процент нормального прироста хозяйственного целого и спелого насаждения в нем 350. Нормальная доходность 351. Суждение о нормальности по запасу 352. Достижение нормальности и стремление к ней 353.

## Глава VII.

### Учет лесного хозяйства.

## § 28. Интенсивность лесного хозяйства

Зависимость интенсивности от внешних и внутренних условий хозяйства и от формы его 356. Предел поднятия интенсивности 357. Поднятие интенсивности внесением капитала и труда 358. Интенсивность и рентабельность 359. Пять классов интенсивности по площади в пределах однородных форм хозяйства 360.

## § 29. Производительность и доходность лесного хозяйства

Влияние на производительность и доходность лесоустройства и лесоправления 362—363. Различные категории производительности и доходности лесного хозяйства в СССР 364—365. Производительность и доходность германского лесного хозяйства 366. Соотношение между доходами и расходами в германском лесном хозяйстве в довоенное время и теперь 367—368. Нормальное соотношение между валовой доходностью и необходимыми расходами в хозяйстве 369.

## § 30. Баланс в лесном хозяйстве

Основные принципы баланса 371. Составление баланса по методу Оствальд—Кригера 372. Относительная ценность древесины 373. Таблицы высот, диаметров, площадей сечения и ценностей древесины на куб. м. п. с. 374—376. Подсчеты ценностей по периодам 377. Пример баланса за ревизионный период 378. Распределение суммы площадей сечения по классам толщины 379—380. Критические соображения Эбербаха, Шпигеля и Лифмана 381. Метод составления баланса Требельяра 382. Применение обычного баланса к лесному хозяйству 383. Взгляды Бернхардта на баланс в лесном хозяйстве 384. Критика метода Оствальд—Кригера—Вобстом 385.

## Приложение 1. Пример анализа лесного хозяйства сложной формы, осуществляющей принцип непрерывно производительного леса

I. Беренторнское лесное хозяйство. II. Таксационный учет Беренторнского леса 393. III. Результаты Беренторнского хозяйства 394. IV. Анализ лесоводственных особенностей Беренторнского хозяйства 402. V. Критика результатов и заключение 408.

<b>Приложение 2.</b> . . . . .	Стр. 413
Нормальная доходность соснового насаждения III бонитета. Нормальная доходность елового насаждения III бонитета. Нормальная доходность дубового насаждения III бонитета.	
<b>Приложение 3.</b> . . . . .	416
Учет по финансовому обороту рубки нормальной доходности елового, соснового и дубового насаждения III бонитета.	
<b>Приложение 4.</b> . . . . .	417
Опыт простого баланса в хозяйстве 4 учебно-опытных лесничеств Ленинградского района.	
<b>Приложение 5.</b> . . . . .	419
Пример простого баланса некоторых прусских государственных лесничеств.	
<b>Список книг и статей, на которые сделаны ссылки.</b> . . . . .	421

## Основные понятия.

### § 1. Лес и лесное хозяйство.

Один из видов растительного покрова земной поверхности называется лесом. Наиболее резкое представление о лесе получается при противопоставлении его со степью: покров из трав создает степь, покров из древесных растений создает лес. Даль, в Словаре русского языка, определяет лес как пространство, покрытое растущими и рослыми деревьями. В этом определении, с одной стороны, замечается включение признака изменяющегося, а с другой стороны, бросается в глаза отсутствие признака существенного и постоянного. Непостоянным, изменяющимся признаком является рослость деревьев леса, так как деревья в лесу могут быть и не рослыми, низкими, маленькими, корявыми, в зависимости, или от небольшого возраста их, или вследствие повреждений, или особенностей почвы под лесом. Постоянным же и существенным признаком леса является рост образующих его деревьев в сообществе, что предполагает влияние деревьев друг на друга, а также и влияние их вместе взятых на занимаемую ими почву и на прилегающую к ним атмосферу.

Если низкорослость деревьев не исключает понятия о лесе, то очевидно, что лес может быть образован не только деревьями, но и кустарниками, т. е. такими древесными растениями, которые отличаются от деревьев только своими размерами. Так как кустарники растут обыкновенно в сообществе с деревьями, то состав леса может быть смешанным из деревьев и кустарников, а вследствие выпадения или удаления деревьев, и из одних кустарников. Под деревьями и кустарниками в лесу может быть покров из трав и других растений, но наличие этого покрова не есть существенный признак леса, так как он может и отсутствовать, когда под пологом леса наблюдается только мертвый покров из опавшей листвы или хвои.

Итак, лесом должно называть пространство, занятое растущими в сообществе древесными растениями; это пространство, или лесная пядь, является таким образом покрытой древесными растениями, при степени этого покрытия может быть весьма различна. Дремучий лес бьет почву вполне, так что ни один солнечный луч не пробивается через полог леса и ни одна пядь земли не остается не исполь-

зованной деревьями. Тогда как леса разоренные нередко представляют собою лишь отдельные группы деревьев, а иногда даже единичные деревья и кустарники, разбросанные на лесной площади. В этом случае, казалось нельзя было бы данное пространство и назвать лесом, так как разобщенность деревьев исключает влияние их друг на друга. Приняв однако во внимание, что эта разомкнутость деревьев есть явление случайное и временное, не бывшее в прошлом и могущее исчезнуть в будущем, лесом называют также и те пространства, на которых произрастают древесные растения, не покрывающие вполне этих пространств, если только почва данных площадей лесная, т. е. была только что покрыта лесом.

Как крайность в данном случае, надо отметить, что лесом называют даже площади, совершенно лишенные какой-либо древесной растительности, если только эти площади только что потеряли свой древесный покров вследствие рубки или какого-либо несчастья, как то, пожара, ветровала, но сохраняют свою лесную почву, обеспечивающую лесовозобновление.

Вследствие величайшего разнообразия в степени рослости древесных растений, образующих леса, и в степени покрытия ими площади, вид леса весьма неодинаков, но понятие о лесе должно быть всегда одним и тем же, слагающимся из площади и растущего на ней сообщества древесных растений; основой же этого сочетания является лесная почва на данном участке.

Человек находит леса среди природы уже имеющимися, как бы данным для удовлетворения его потребностей. Соответственно этим потребностям возникают различные пользования лесом. Одни из этих пользований непосредственно направлены на деревья, образующие лес, и требуют рубки этих деревьев; такие пользования лесом называются прямыми пользованиями, так как они затрагивают самое существо леса; сюда относятся все пользования древесной и корой, для извлечения которых необходима рубка леса. Другие пользования лесом не касаются существа его, не требуют рубки деревьев, и направлены на извлечение из леса, или какого-либо второстепенного по сравнению с древесиной и корой продукта, как например, плодов, соков, трав и подстилки, или же на пользование лесом в целом, как средой, в которой только и возможно осуществление того или иного промысла, как например, пчеловодство, звероловство или выпас скота. Все эти пользования, не затрагивающие самого существа леса, не связанные с рубкой его, называются побочными пользованиями.

Когда лесов, по сравнению с населением страны, еще очень много, прямое пользование лесом мало заметно и не обращает на себя внимания, тогда на первое место выдвигается побочное пользование лесом и те промыслы, которые тесно связаны с лесом и вне леса невозможны; при этом человек ценит не столько те или другие части леса, как лес в целом, почему он обычно и не получает дальнейших подразделений. По мере увеличения населения и уменьшения лесов, побочные пользо-

вания лесом отходят на второй план и на первое место выдвигается прямое пользование лесом. При расширении прямого пользования лесом, требующего рубки леса, возникает опасение насчет того, насколько скоро и совершенно последует после рубки возобновление леса, и насколько таким образом обеспечивается постоянство пользования. Мысль о том, что лесов может не хватить на удовлетворение потребностей человека, и что вследствие этого обращение с лесами должно подчиняться некоторому расчету, полагает начало лесному хозяйству.

Хозяйственная деятельность человека предполагает, с одной стороны, заботу о том, чтобы потребности, вызывающие эту деятельность, получили возможно полное удовлетворение, и с другой стороны, чтобы это удовлетворение потребностей достигалось бы с затратой возможно меньших усилий. В применении к лесу хозяйственная деятельность может выразиться двояко—она может проявляться, или в единовременном, наиболее совершенном использовании данного леса, без всякой заботы о дальнейшей судьбе срубленного леса, или же, кроме того, еще и в ряде мероприятий по обеспечению постоянства пользования лесом, предполагающих не только эксплуатацию, но и возобновление и уход за лесом. Деятельность чисто лесо-эксплуатационная не есть еще лесное хозяйство; она входит в состав лесного хозяйства только тогда, когда приобретает характер постоянства, обеспеченного таким расчетом, при котором лес, срубаемый надлежащим образом, восстанавливается для нового пользования.

Отсюда можно видеть, что лесное хозяйство является только в сравнительно позднем периоде развития экономической жизни человека. При господствующем значении побочных пользований лесом, сочетаемых с неограниченной свободой и крайней легкостью удовлетворения потребностей человека прямым пользованием лесом, не может явиться даже и мысли о необходимости подумать о будущем лесов; так как их, по представлению этой эпохи, так много, что они являются скорее препятствием для развития культуры, чем одним из средств для этого развития.

Даже значительно позже, когда преимущественное значение получает прямое пользование лесом, то и тогда сначала обращает на себя внимание не лес, а та трудовая энергия, которую нужно приложить к лесу для использования его; и на возможную экономию этой трудовой энергии и обращается исключительное внимание человека, на лес же продолжают смотреть как на нечто такое, что не нуждается в заботах, подобно тому как смотрят на руду, каменный уголь, мрамор, гранит и прочие природные блага, о восстановлении которых человек не думает.

Такой период, в отношении человека к лесу, несомненно характеризуется приложением к его деятельности известного расчета, но направленного не на лес, а исключительно на эксплуатацию и переработку его; соответственно этому такая деятельность должна считаться лесопромышленной, но не лесохозяйственной. Только тогда, когда

расчеты промышленные будут соподчинены принципам по обеспечению постоянства пользования данным лесом, можно будет говорить о лесном хозяйстве.

Следовательно, лесным хозяйством надо называть такую деятельность человека, приложенную к лесу, которая направлена на постоянное и наиболее выгодное пользование этим лесом, взятым в определенных и постоянных границах. Так как лес есть сочетание: растущих в сообществе деревьев, почвы и климата, то можно сказать, что лесное хозяйство есть такая деятельность человека, которая стремится планомерно и целесообразно к постоянному и совершенному использованию сил природы для возвращения древесины, наиболее полно удовлетворяющей человеческие потребности. Итак, лесное хозяйство есть один из видов культуры почвы, направленной на постоянное и наиболее выгодное производство древесины.

С другой стороны, лесное хозяйство, как один из видов народного хозяйства вообще, предполагает целый ряд общественных отношений между трудящимися в лесу, поэтому полное определение лесного хозяйства должно быть выражено такою формулой: лесное хозяйство есть организованная на определенной социальной связи между людьми, планомерная и систематическая деятельность, приложенная к лесу и направленная на постоянное и наиболее выгодное пользование им, в установленных границах лесных площадей.

Необходимость включения в предложенное определение лесного хозяйства идей постоянства пользования и извлечения наибольшей пользы при наименьших затратах доказывается всем вышесказанным о возникновении лесного хозяйства; что же касается указания на то, что лесное хозяйство всегда считается только с определенной, постоянной площадью леса, то это добавление требует некоторого объяснения. В первом периоде обращения человека с лесом, при господстве побочных пользований, приобретали особое значение, можно сказать даже хозяйственное, некоторые участки леса, наиболее пригодные и выгодные для побочных пользований, лес же вообще рассматривался в целом и его не было нужды делить, так как он представлялся таким же беспредельным, как океан воды или атмосфера воздуха. Во втором периоде, когда приобретает интерес и значение прямое пользование и эксплуатация леса становится особым хозяйственным предприятием, для расчета того или иного лесопромышленного дела отделяется известная площадь леса, но эту выделенную территорию нельзя рассматривать как объект хозяйства, потому что нет еще заботы о постоянстве пользования лесом на ней. И только в третьем периоде, когда пользование лесом сочетается с расчетом о постоянстве его, с мерами по лесовозобновлению и уходу за лесом, выделенная для пользования площадь леса становится объектом лесного хозяйства, которое невозможно без того, чтобы ему не были наперед указаны определенные территориальные границы. Таким образом, объектом лесного хозяйства является лес в пределах той или иной лесной дачи, понимая под словом лесная дача ограниченную площадь в большей

своей части покрытую лесом и подчиняемую особому хозяйственному расчету, обеспечивающему постоянное и наивыгоднейшее пользование лесом на данной территории.

## § 2. План лесного хозяйства и лесоустройство.

Все виды хозяйственной деятельности человека предполагают, что она в большей или меньшей степени руководствуется известным расчетом и требует некоторой предусмотрительности. Предвидение указывает известную цель, расчет же определяет те затраты, которые могут быть понесены для достижения желаемой цели. Таким образом, всякая хозяйственная деятельность должна быть деятельностью целесообразной и планомерной, понимая под последним словом подчинение действий расчету, основывающемуся на хозяйственной аксиоме, или на так называемом принципе бережливости, согласно которому человек стремится к наибольшей пользе с наименьшими затратами. Лесохозяйственная деятельность человека не может быть исключением из указанного общего правила, и для того, чтобы оправдывать свое наименование она должна быть целесообразной и планомерной. Это приводит нас к тому положению, что лесное хозяйство должно предполагать наличие определенного плана хозяйства, и что без плана лесное хозяйство невысказано. Прежде всего, что надо называть планом лесного хозяйства?

Из вышеразвитых соображений относительно лесного хозяйства следует, что планом лесного хозяйства надлежит называть такую последовательность и соподчиненность между собою хозяйственных действий, приложенных к данному лесу, совокупный результат которых должен обеспечивать постоянное и наивыгоднейшее пользование лесом в данной лесной даче. Так как лесное хозяйство есть процесс, происходящий во времени и в пространстве, то последовательность и соподчиненность хозяйственных действий в плане также предполагается произведенной как по времени, указывая для всего известные сроки, так и по месту, назначая для всего определенные площади.

Насколько однако необходим такой план лесного хозяйства и можно ли признать, что без плана лесное хозяйство невысказано? Не находятся ли в противоречии с выставленным положением те случаи, которые встречаются в жизни, когда лесное хозяйство ведется, а плана этого хозяйства, повидимому, не имеется? Представим себе мелкого хозяина, имеющего на своем земельном участке один гектар смешанного лиственного леса, который он бережет и которым пользуется, срубая и возобновляя его через каждые 15 лет; в промежутке же между двумя последовательными рубками этого леса, хозяин производит в нем ежегодные прореживания, имея в виду как уход за лесом, так и пользование им. При таких условиях естественно, что хозяин, будучи сам и распорядителем и исполнителем, знает свой лес вдоль и поперек и ни в каком плане хозяйства не нуждается и его фактически не имеет.

Действительно, если под планом хозяйства разуметь только чертеж лесного участка и документ с письменным изложением порядка хозяй-



ственных действий в нем, то такого плана может не иметься. Но может ли хозяин указанного минимального лесного участка обойтись без всяких соображений и расчетов о планомерной и целесообразной своей деятельности на гектаре своего леса? Едва ли можно колебаться в отрицательном ответе на поставленный вопрос. Спрашивается, каким образом хозяин узнал, что лес надо рубить окончательно через каждые 15 лет? Для этого он должен был учесть ту пользу, которую он получает от срубленного леса в 15-летнем возрасте и сравнить ее с доходами, которые получались бы при рубке как раньше, так и позже этого срока, и таким образом убедиться, что 15 летний возраст рубки для него наивыгоднейший. Далее, при ежегодных прореживаниях своего леса, в целях ухода за ним и в целях получения наиболее желательных для себя материалов, хозяин должен руководиться определенными постоянными принципами, согласно которым он будет вырубать одно, оставлять другое, обрезать сучья и ветви на третьем и т. п. Пускай все эти расчеты и соображения хозяин не записывает на бумаге, но ведь он должен иметь их в голове, где на основании размышлений и опыта должна складываться целая система хозяйственных действий; а как назвать имеющийся в уме хозяина этот ряд мыслей и убеждений относительно ведения хозяйства в лесу, как не планом лесного хозяйства, только не изложенным на бумаге?

Следовательно, на рассмотренном примере самого простого и самого мелкого лесного хозяйства, когда распорядитель и исполнитель соединяются в одном лице, можно убедиться, что если обращение с лесом действительно заслуживает название хозяйства, т. е. отличается всеми признаками постоянства пользования с извлечением наибольшей выгоды, то в основе такого хозяйства должен быть план хозяйства, будет ли таковой изложен на бумаге или же он будет оставаться в уме хозяина. Если же такого плана нет, то обращение с лесом теряет характер планомерности и надлежащей целесообразности и делается случайным, подчиняющимся требованиям, складывающимся под влиянием тех или иных обстоятельств; и тогда уже нельзя будет говорить о ведении лесного хозяйства, так как мы будем иметь только пользование лесом, необеспечивающее ни постоянства, ни наибольшей выгоды его.

С усложнением условий лесного хозяйства, с увеличением площади лесной дачи, с продлением времени, по истечении которого лес делается годным для окончательного использования рубкой, с разъединением личностей распорядителя и исполнителя, необходимость не только плана хозяйства в голове хозяина, но и плана хозяйства, изложенного надлежащим образом на бумаге и доступного для всех, делается все более и более очевидной. Никакая, даже исключительная, талантливость лесного хозяина не может заменить плана хозяйства, так как хозяйственные комбинации настолько сложны и многочисленны и настолько разделены одна от другой по времени и по пространству, что удерживать связь их, не имея изложения плана хозяйства на бумаге, не под силу даже при редкой одаренности хозяина. Еще резче выступает необходимость плана хозяй-

ства для обеспечения сохранения установленного порядка в лесу и правильного его развития при переходе ведения хозяйства от одного лица к другому; а также во всех тех случаях, когда разъединяется распоряжение и исполнение. Только при наличии плана лесного хозяйства и последующих систематических записей о результатах хозяйства, возможно сохранять непрерывность в развитии и совершенствовании хозяйства и накапливать опыт, столь необходимый как для самой техники, так и для хозяев.

Итак, лесное хозяйство требует наличия плана лесного хозяйства, и без такого плана оно немислимо; те случаи, в которых повидимому есть хозяйство, но нет плана, или есть план, но нет хозяйства, объясняются недоразумением, заключающимся в том, что, или не обращается внимания и не считается за план тот расчет, который имеется в голове хозяина, или же неправильно считается хозяйством такое пользование лесом, которое не может признаваться хозяйством, или же, наконец, имеется такой план, который явно не соответствует данному случаю и остается мертворожденным. Чем обширнее и сложнее лесное хозяйство, тем объемистее и труднее план хозяйства, а чем хозяйство меньше и проще, тем соответствующий ему план хозяйства короче и элементарнее. На самых первых ступенях лесного хозяйства, когда оно наиболее просто, соответствующий ему план хозяйства настолько не сложен, что делается незаметным, особенно же когда он не облечен в форму документа; тем не менее он всегда имеется и должен иметься, если хозяйство действительно есть то, чем оно должно быть, т. е. деятельностью целесообразной и планомерной, обеспечивающей постоянство наивыгоднейшего пользования лесом.

Из всего вышесказанного следует, что работа по составлению плана лесного хозяйства является первой и неотложной, когда решено вести в той или иной даче правильное хозяйство. Совокупность технических действий, имеющих свою цель составление плана хозяйства для данной лесной дачи называется лесоустройством. Соответственно этому, устроить данную лесную дачу это значит составить для нее план правильного лесного хозяйства. В двух последних случаях план хозяйства ставится как необходимое условие для правильного лесного хозяйства. Строго говоря, прибавление прилагательного «правильное» к словам «лесное хозяйство» в данном случае излишне, и сделано это в целях сближения предложенных определений с словоупотреблением, весьма распространенным в жизни и даже среди техников. По существу дела, неправильное и нерациональное лесное хозяйство не есть хозяйство, так как оно не может удовлетворять всем вышеуказанным требованиям, которые должны быть предъявлены к понятию хозяйства.

Другое дело степень совершенства того или иного плана хозяйства и та различная степень приближения к поставленным себе целям, которой достигает то или иное хозяйство. В этом отношении и хозяйства, и планы могут быть весьма различны, начиная от наисовершеннейших и кончая весьма мало удачными; но и эти последние планы и хозяй-

ства, стоящие на последней степени удовлетворительности, должны отвечать требованию постоянства пользования и стремлению к получению наивысшей пользы при наименьших затратах; и только в тех случаях, когда не удовлетворены два последние требования, план должен быть признан неправильным и хозяйство нерациональным. Одной из самых распространенных причин неправильности плана и нерациональности хозяйства является несоответствие указываемых или принимаемых мер с теми условиями, в которые поставлено данное хозяйство.

Та грань, которая отделяет правильные планы от неправильных и рациональное лесное хозяйство от нерационального может быть освещена еще и аналогией, которую можно провести в данном случае между лесохозяйственной и строительной техникой. Планы домов и исполнение их, т. е. самая постройка домов, по степени своего совершенства и удачности, бывают бесконечно разнообразны, начиная с идеальных по своим качествам и кончая теми, в которых люди живут только по нужде, проклиная строителей; но, сделав еще шаг дальше, можно встретить и планы, и постройки, которые совершенно негодны, дома, в которых невозможно жить, или же такие дома, которые рушатся вполне или отчасти, как во время постройки, так и после нее. Здесь совершенно наглядно выступает граница между правильным и неправильным строительством, так как оценка его результата производится немедленно же вслед за окончанием работ и проявляется в очевидной для всех форме.

В лесохозяйственной технике дело обстоит совершенно так же, но только оценка результатов лесоустройства и хозяйства требует времени и не выступает наглядно для всех и каждого. Тот признак, по которому должно отделять правильные лесохозяйственные планы от неправильных и рациональные лесные хозяйства от нерациональных, может быть найден в самом определении лесного хозяйства. В чем должно выражаться постоянство пользования лесом и извлечение из него наибольшей выгоды с наименьшими затратами? Постоянство пользования возможно только при наличии соответственного запаса древесины в лесу; стремление же к достижению наивысшей пользы предполагает постепенное и последовательное улучшение производительности леса в целях достижения наивысшего предела, возможного при данных природных условиях. Следовательно, правильное лесоустройство и рациональное лесное хозяйство предполагают, что в данной лесной даче должен быть реализуем соответствующий поставленной цели запас древесины, годной для пользования, и качества лесного имущества должны улучшаться, стремясь к тому возможно высокому их уровню, который определяется природой данного леса.

Естественно, что такие планы хозяйства, в которых не соблюдены указанные условия, т. е. в которых окажется несоответствие в запасах древесины и в которых состав лесного имущества будет ухудшаться, должны быть признаны неправильными; та грань, за которой начинается эта неправильность и нерациональность хозяйства может

быть найдена в поддержании планом и хозяйством того состояния лесного имущества, в котором оно находилось при самом начале хозяйства, или при введении плана; в таком случае можно предположить, что улучшение происходит пока неощутимо медленно. Во всех же тех случаях, когда результатом введения плана хозяйства и последствием хозяйства является нецелесообразное истощение древесного запаса, отсутствие лесовозобновления и ухудшение лесного имущества, как следствия назначенных и осуществленных мероприятий, мы имеем дело с неправильными планами и нерациональными хозяйствами.

Так например, если для лесной дачи с господством еловых насаждений будет установлен и осуществлен план хозяйства с кулисными рубками, то результатом такого плана хозяйства может явиться повреждение леса ветром и короедами, в результате чего еловые насаждения будут уничтожены, производительность дачи может пасть и качества лесного имущества сильно ухудшатся; в крайнем случае еловая дача может погибнуть и через более или менее продолжительный период возродиться с господством лиственных насаждений. Это и будет резким примером неправильности лесоустроительного плана и нерациональности лесного хозяйства, результатом которых является истощение лесов и как крайняя степень — лесоразорение.

Даже эта крайняя степень неправильности и нерациональности однако лишена полной наглядности, так как и здесь для обнаружения ее нужен ряд лет, до десятилетия и более того; и при поверхностном наблюдении всю вину происшедшего лесоразорения можно сложить на природу, указывая на повреждения ветром и на эпидемическое размножение короедов, упуская из вида те благоприятные условия, которые были созданы предварительно планом хозяйства и самим хозяйством.

При таких условиях понятно, что суждения о правильности лесоустройства и рациональности лесного хозяйства крайне трудны и требуют много наблюдений и большого опыта для того, чтобы обосновать тот или иной приговор о плане и хозяйстве; но, как видим, по существу дела неправильный план и нерациональное хозяйство не должны и называться лесоустройством и лесным хозяйством; поэтому в дальнейшем нигде более и не будут употребляться эти прилагательные по отношению к лесоустройству и лесному хозяйству.

### **§ 3. Лесоустройство, организация лесного хозяйства и лесная экономия.**

Лесоустройство, как выше было указано, имеет своей задачей составление плана лесного хозяйства. Объем и содержание лесоустройства (1) предопределяются теми требованиями, которые предъявляются к плану хозяйства; эти же последние требования не остаются всегда одинаковыми, изменяясь во времени, сообразно различным взглядам на лесное хозяйство. Самым исконным и коренным требованием в этом отношении является определение размера пользования, которое должно быть

установлено планом для данной дачи. Поэтому и лесоустройство когда то считало своей главной, а иногда и единственной задачей определение того пользования, которое может быть извлекаемо из данной дачи. Так как это пользование, или ежегодный доход от леса, мог быть представлен в виде известной площади леса, или же выражен определенным количеством древесины, то лесоустройство началось с лесной съемки и лесной таксации, при помощи которых выделялись годичные лесосеки по площади или устанавливались размеры ежегодного отпуска по массе. Отсюда понятно то значение, которое получили в лесоустройстве лесная съемка и лесная таксация; было даже время, когда за лесной таксацией скрывалось все лесоустройство, которое и называлось таксацией. Гораздо упорнее держался взгляд на то, что главнейшей задачей лесоустройства является разрешение вопроса о доходности дачи, соответственно чему и все лесоустройство называлось регулированием лесного дохода; при чем этому вопросу придавалось самостоятельное и самодовлеющее значение.

Однако, по мере того, как опыт убеждал, что размеры пользования находятся в тесной связи со всеми сторонами вводимого в даче хозяйства, лесоустройство стало все более и более расширять свой объем, захватывая постепенно все новые и новые задачи. Особенное значение и сильное развитие уже давно получил в лесоустройстве вопрос о порядке извлечения пользования, или о порядке рубки, чем обусловливается достижение в будущем такого распределения насаждений в пространстве, которое наилучшим образом отвечало бы требованиям хозяйства. Затем, видное место в лесоустройстве занял вопрос о мерах ухода за лесом, имея при этом в виду не только извлечение промежуточного пользования, но и поднятие количества и улучшение качества древесного прироста насаждений. Наконец, было оценено в должной мере и влияние на план хозяйства всех внутренних и внешних условий хозяйства в данной лесной даче, соответственно чему в лесоустройстве получили надлежащее развитие способы изучения этих условий (<sup>2</sup>).

Создавшись под влиянием запросов жизни, лесоустройство представлялось в начале своего развития искусством составить план хозяйства для данной дачи, т. е. искусством, при помощи которого разрешалась одна строго определенная практическая задача. В зависимости от разнообразия условий, в которых находились устраиваемые лесные дачи, возникало и разнообразие в лесоустроительных приемах, при помощи которых составлялись планы хозяйства. Таким образом накапливался лесоустроительный опыт и создавалась мало по малу теория лесоустроительной техники, анализировавшая добытый материал, освещавшая его и указывавшая общие точки зрения на предмет и те общие положения, которые позволяют разбираться в частных случаях практики.

По мере развития лесоустройства стало выясняться то обстоятельство, что результат, достигаемый лесным хозяйством, при проведении в жизнь того или иного плана, во многом зависит от того строя и порядка управления хозяйством, которое будет организовано в даче.

С другой стороны, как бы хорош не был составленный план хозяйства, он требует через известные промежутки времени пересмотра и исправления, почему и говорят, что лесоустройство есть работа продолжающаяся и постоянно сочетаемая с изменяющимися условиями хозяйства. Для совершенствования лесоустройства необходимо систематическое соби- рание соответствующих данных, регистрирующих течение хозяйственной жизни. Таким образом, с различных сторон обнаруживается, что лесо- устройство находится не только в тесной связи с лесоуправлением, но оно как бы порождает его, являясь предопределяющим как в отноше- нии персонала, так и порядка ведения дел и составления отчетности в хозяйстве. При таком взгляде на лесоустройство приходится признать, что термин не отвечает содержанию понятия, что он уже его, и что для покрытия термином указанного содержания следовало бы говорить уже не о лесоустройстве, а об организации лесного хозяйства.

Термин «организация лесного хозяйства» нередко можно встретить в употреблении, особенно среди сельских хозяев, которые, по аналогии с организационным планом в сельском хозяйстве, составление плана хозяйства для леса называют организацией лесного хозяйства. Различие между лесоустройством и организацией лесного хозяйства заключается лишь в том, что последнее понятие предполагает включение в себя организацию труда и лесоуправление, что, как было указано, должно почитаться вполне естественным и клонящимся к пользе дела.

С развитием и совершенствованием лесоустройства, стал привле- кать внимание вопрос о том, каким способом может быть доказано, что проектируемые тем или иным планом хозяйства меры действительно удовлетворяют требованию наивыгоднейшего пользования лесом в дан- ной даче. Для разрешения этой задачи надо было выяснить доходность лесного хозяйства, получаемую при применении различных хозяйствен- ных мероприятий, и те расходы, которые были необходимы для дости- жения того или иного результата. Далее, чистая доходность лесного хозяйства могла быть определяема различно, смотря по тому, как учи- тывать представленные в хозяйстве ценности. Изучение намеченных вопросов, приводившее к стремлению установить равновесие между дохо- дами и расходами в лесном хозяйстве, при применении тех или иных хозяйственных мероприятий, дало материал для особой дисциплины, получившей в немецкой литературе название лесной статистики, которая обычно стала присоединяться к оценке лесов.

По существу же дела, лесная статика есть необходимая часть лесо- устройства, так как она рассматривает основные вопросы организации хозяйства, как то, выбор формы хозяйства, древесных пород, способа возобновления, оборота рубки и способа ухода за насаждениями. Все- стороннее исследование этих вопросов требует выяснения всех особенностей лесного хозяйства, отличающих его от других отраслей хозяйственной деятельности человека, что необходимо для лесоустройства.

Если расширить содержание лесоустройства, или вернее учения об организации лесного хозяйства, включением в него рассмотрения

особенностей лесного хозяйства, как своеобразного производства и установления оснований для расчетов доходов и расходов в хозяйстве с определением чистой доходности хозяйства, то едва ли можно будет все это покрыть старым названием лесоустройства или организации лесного хозяйства. Такое широкое трактование всех вопросов, связанных с организацией лесного хозяйства, предполагающее обоснование его на экономическом базисе, общем для всех видов хозяйства, дает право назвать эту отрасль лесохозяйственного знания лесной экономией<sup>(3)</sup>.

Судьба термина «лесная экономия» весьма различна в лесохозяйственной литературе немецкой, французской и русской. В немецкой литературе еще в половине XVIII века, в 1757 году, т. е. на девять лет раньше знаменитой книги Адама Смита «Исследования о существе и причинах народного богатства», появилась книга Мозера под заглавием *Grundsätze der Forstökonomie*. Первая же книга по лесоводству на русском языке появилась на девять лет позже, а именно Фокель, описание естественного состояния растущих в северных российских странах лесов, с различными примечаниями и наставлениями как оные разводить, сочинено на немецком языке, переведено на русский и по повелению Госуд. Адмир. Коллегии напечатано в СПб в 1766 г.

Автор первого трактата по лесной экономии, Мозер был лесным камералистом, т. е. прошедшим сначала университетскую школу, а потом уже изучившим лесную практику; его лесная экономия представляет собою энциклопедию тогдашних лесохозяйственных знаний, изложение которых впервые было подчинено научной системе. Кроме того, организация лесного хозяйства в этом сочинении рассматривалась с общей экономической точки зрения, что до того времени не встречалось,<sup>(4)</sup> да и после того не часто повторялось. Эта последняя особенность сочинения Мозера оправдывает и употребленный им для заглавия термин—лесная экономия. В последующее время в немецкой лесной литературе замечается пользование более прилагательным «лесоэкономический» и то в писаниях лесных камералистов, позже же указанный термин совершенно выходит из употребления.

В французской лесной литературе термин лесная экономия, *économie forestière*, употреблялся издавна и теперь имеет полные права гражданства, укрепленные за ним трехтомными трудами Пютона<sup>(5)</sup> и Юффеля<sup>(6)</sup>; хотя содержание лесной экономии понимается названными авторами неодинаково. Тогда как Пютон рассматривает лесную экономию, как организацию лесного хозяйства, с выяснением в ней своеобразных особенностей и с указанием приемов и способов для учета результатов хозяйства, подчиняя все эти вопросы частнохозяйственной точке зрения, Юффель захватывает предмет гораздо шире, включая в лесную экономию не только организацию отдельного хозяйства и разбор его особенностей, но и рассмотрение всего лесного хозяйства страны с точки зрения соотношения между государством и лесом, останавливаясь на совокупности всего того, что может быть названо лесной политикой, или государственным лесным хозяйством.

Определение лесной экономии и точное установление ее области повидимому затрудняло Юффеля, почему он и ограничился лишь противопоставлением лесоводства, как учения, рассматривающего лес с естественно-исторической точки зрения, и лесной экономии, изучающей лес с точки зрения хозяйства, указывая далее, что точно выделить область лесной экономии невозможно и признавая, наконец, что его сочинение, под заглавием *лесная экономия*, является не цельным трактатом, а серией отдельных этюдов.

В русской лесной литературе имеется одна книга, которая в своем заглавии хотя и не употребляет слова «лесная экономия», но уже в предисловии определенно претендует на то, чтобы быть частью лесной экономии. Эта книга написана покойным проф. Краузе и называется «Народохозяйственное значение деятелей лесного производства» 1891 г. (7). Краузе понимал лесную экономию своеобразно; он указывал, что эта наука „имеет своим предметом исследование общественного элемента в лесоводстве, или той деятельности народа, которая направлена к удовлетворению своих потребностей в древесном материале и к использованию всех выгод, приносимых человеку лесом“ (с. 5). Это определение не позволяет однако выяснить тот объем, который Краузе придавал термину лесная экономия; достигнуть этого можно лишь косвенно, воспользовавшись следующими его словами «Самое точное определение и название нашей науки мы находим в недавно появившемся сочинении Puton'a *Traité d'économie forestière*, в котором автор лесною экономиею называет производство, распределение и потребление лесных произведений, а лесоустройство рассматривает как (главную) ее составную часть. Заметим, что к сожалению, деятелям лесного производства в народохозяйственном смысле в упомянутой книге отведено только несколько страниц» (с. 7).

Действительно, формулировка Пютона наиболее определена и ясна и выражена им следующими словами: Лесная экономия занимается производством древесины (лесного богатства): она рассматривает дерево как рабочего, производящего древесину, насаждение как сообщество рабочих, образованное для совместного производства, лес как предприятие, род фабрики, предназначенной для производства древесины. Политическая экономия изучает производство, распределение и потребление богатства вообще; лесная экономия делает тоже самое в отношении лесного богатства: изучение дерева и насаждения, отдельного рабочего и сообщества рабочих, производителей в том и в другом случае количества и качества, законы этого производства и соотношение этих элементов в лесу.

Лес является предприятием, настоящим производством, подобно тому, как ферма является предприятием сельскохозяйственным: первый производит древесину для различного употребления, вторая—пищевые продукты, растительные и животные; как тот, так и другая имеют свои правила организации и свои цели производства. Лесоустройство есть частичный случай этого производства древесины, так как это есть комбл-



нация, или специальное назначение, предпринимаемое в виду ежегодного пользования. Соответственно этому, содержание лесной экономии было намечено Пютоном следующим образом:

Первая часть, в подражание политической экономии, должна изучать производство; рассматривая лес, как фабрику древесины; она исследует экономическую организацию этого производства, основной фонд и продуктивность его, средства производства и цель его. Это теоретическое представление о лесном производстве, которое должно быть исследовано в различных случаях, т. е. в каждой особой форме лесного хозяйства.

Вторая часть дает приложение этого теоретического представления к лесу, т. е. к земельной территории, занятой насаждениями, соответственно условиям действительности; это есть лесоустройство со всеми его особыми случаями. Надо признать, что теоретическая идея есть непрерывный руководитель для установления лесного хозяйства, имеющего определенную цель, как это и есть во всех предприятиях промышленных и сельско-хозяйственных.

Третья часть отвечает тому, что в политической экономии известно под названием обращения и распределения богатств. Здесь исследуется способ, которым дерево и насаждение создают лесные ценности, законы этих ценностей; распределение ценностей между производителем и потребителем; вопросы ввоза и вывоза в связи с данными лесной статистики разных стран.

В вышедших трех томах Пютон ограничился только двумя первыми частями указанного плана, третья намеченная им часть лесной экономии не увидела света и мы не можем судить о том, какое бы она получила содержание. Судя же по всему характеру сочинения, надо думать, что и в третьей части Пютон остался бы в рамках частных хозяйственных отношений, не затрагивая вопросов лесной политики. Таким образом, хотя проф. Краузе и ссылается на Пютона, но в своем понимании лесной экономии расходится с ним, так как лесная экономия проф. Краузе ближе всего подходит к тому, что называется государственным лесным хозяйством.

В интересной работе Вапеса, посвященной вопросу о классификации лесохозяйственных знаний, <sup>(8)</sup> лесная экономия рассматривается так же расчленено, как это было, и теперь остается в немецкой литературе. Основание к этому усматривается в отношении техники к экономии, которое характеризуется следующим образом. В каждой хозяйственной деятельности различают технику и экономику. Техника стремится к возможной надежности и наибольшему совершенству в осуществлении цели. Экономика же требует наибольшей прибыли при наименьших затратах. Техническая сторона дела заключается в разрешении задачи при помощи приемов и способов искусства, экономическая же сторона сводится к чисто распределительным действиям; естественно что при этом между техникой и экономикой должна быть тесная связь взаимно ограничивающая и обуславливающая как ту, так, и другую.

Отсюда вытекает взгляд на экономику, как на критический метод, как на постоянную деятельность мысли, испытывающую и оценивающую количественную и качественную сторону природных явлений в отношении их ценности для предприятия. То, что техника рассматривает как материю, экономика изучает как ценность. Задача лесной экономии заключается в отыскании в обращении материи законов движения ценностей и в изучении всего хозяйственного процесса с точки зрения образования капитала. Поэтому, экономия не есть особая самостоятельная, стоящая на ряду с техникой, деятельность, а только критический метод, осуществляющийся в технике. Тогда как техника есть искусство истинного пути к цели, экономика есть искусство точного сравнения целей и их достижения; хозяйство же в целом есть искусство в каждый данный момент изменяющегося положения выбирать самое целесообразное или наименее вредное.

Смотря с этой последней точки зрения на организацию лесного хозяйства как на технику, необходимо однако признать, что эта техника должна быть подчинена методу, указываемому экономическими принципами, которые таким образом выдвигаются на первый план, приобретая решающее значение. А при таких условиях, естественно и всю дисциплину называть по наиболее характерному признаку ее, не лесоустройством, что может быть понимаемо как область частной техники и не организацией лесного хозяйства, что может быть понимаемо как область чистого проектирования, а лесной экономией, понимая под этим термином учение об экономических особенностях лесного хозяйства, об его организации и управлении.

#### § 4. Содержание лесной экономии. Лесозакономическая литература.

Называя лесной экономией учение об экономических особенностях лесоводства и об организации лесного хозяйства, мы тем самым намечаем объем и расчленение этой дисциплины. Так как дело идет о теории организации лесного хозяйства, то, прежде всего, должны быть изучены элементы, из которых слагается каждое лесное хозяйство. Только знание и понимание этих элементов, бесконечно разнообразное сочетание которых определяет действительность, может обеспечить возможность успешного разрешения лесо-организационных или лесоустроительных вопросов.

Поэтому первой частью лесной экономии должно быть учение об элементах лесного хозяйства.

Первым таким элементом являются так называемые факторы производства, или природа, труд и капитал; среди них особенное значение получает изучение экономического характера древесного прироста, как естественного процесса, определяющего собою все лесохозяйственное производство.

Вторым элементом всякого лесного хозяйства является его форма; поэтому, должно быть предпринято экономическое изучение основных форм лесного хозяйства, определяющихся различными сочетаниями обуславливающих хозяйство естественных и экономических моментов.

Третьим элементом каждого лесного хозяйства является спелость леса и оборот его рубки, так как следствием или осуществлением этих принципов является не только размер пользования и производительность и доходность леса, но и самый характер лесного производства.

Четвертым основным элементом каждого лесного хозяйства является идея нормального леса, как такого сочетания производственных факторов, которым цели хозяйства достигаются наилучшим образом. Представление о нормальном лесе есть тот руководящий принцип, который определяет собою как направление организации, так и осуществление ее; без этого элемента не может быть никакого лесного хозяйства, как деятельности планомерной и целесообразной.

Наконец, пятым основным не столько элементом, сколько принципом лесного хозяйства, надо считать метод учета его, отвечающий его особенностям и дающий возможность правильного суждения о хозяйстве и надлежащей оценки его. Хотя учет хозяйства и является действием внешним для хозяйства, повидимому, не влияющим на его существо, но в организации лесного хозяйства правильный метод учета надлежит рассматривать, как непосредственное следствие идеи нормального леса, необходимое завершение всего организационного построения лесного хозяйства, подлежащего общей оценке с точки зрения принципов всякого правильного хозяйства, в какой бы форме оно не было представлено.

Всестороннее научное изучение перечисленных основных элементов и принципов и должно быть содержанием первой части лесной экономики. Как задачи этой части, так приемы и способы, необходимые для разрешения их, сближают ее с тем, что в немецкой литературе выделяется в виде особой дисциплины под названием лесной статистики.

Следующая часть экономики должна быть посвящена теории организации лесного хозяйства, или теории лесоустройства. В этом вопросе следует различать две стороны: одна сторона заключается в сочетании таких мероприятий, которые определяют собою все случаи лесоустройства, а другая выражается в проявлении таких своеобразных приемов и способов лесоустройства, которые отвечают только одним каким-либо определенным сочетанием условий и вне их теряют большую часть своего значения. Соответственно этому, намечается вторая часть лесной экономики, как общее лесоустройство и третья часть, как частное лесоустройство.

Общее лесоустройство предполагает, прежде всего, установление общих положений для научного изучения внешних и внутренних условий, в которые ставится каждое лесное хозяйство. Затем, должно следовать рассмотрение вопроса о разделении леса, без которого организация в нем какого либо хозяйства невозможна. Когда лес разделен, необходимо установить связь между ее частями, что и выражается составлением общего и частного плана хозяйства. В работу по составлению общего и частного плана лесного хозяйства входят отделы общие для всех случаев организации, и на ряду с ними главы являющиеся только частностями, имеющими в виду строго определенные случаи. Так как

не может быть способа техники и хозяйства, одинаково совершенного и равно приложимого во всех случаях, то естественно, что и в организации хозяйства, выражающейся в плане хозяйства, частный характер неизбежен и неустраним; мало того, он не отделим от общего без нарушения цельности и жезненности организации. Вот почему, наметив выше разделение лесоустройства на общее и частное, представляется однако невозможным осуществить его в полной и, так сказать, абсолютной чистоте этого принципа.

Для сохранения за изложением предмета надлежащей жизненности, нельзя провести в общем лесоустройстве полного разъединения между формой и сущностью в учении о составлении общего и частного плана хозяйства: поэтому приходится в этой общей части излагать тот метод лесоустройства, который, с современной точки зрения, является наиболее всесторонне и совершенно разработанным, отнюдь не придавая этому методу, так называемого, участкового хозяйства, или хозяйства по насаждениям, универсального характера. Назначением размера и порядка пользования как главного, так и промежуточного, в связи с указанными основами всей организации лесного хозяйства, исчерпывается содержание общих положений лесоустроительной техники, или общего лесоустройства.

Исследование лесов, ревизии лесоустройства и особенности лесоустройства при разных формах хозяйства надо отнести к следующей, третьей части.

Эта третья часть лесной экономики, или частное лесоустройство, должно быть посвящено изучению так называемых лесоустроительных методов, понимая под этим названием различные способы комбинаций хозяйственных мероприятий, имеющие своею целью определение размера и порядка постоянного пользования лесами, или различные приемы организации лесного хозяйства. С самого начала лесоустроительной практики, уходящей в далекое прошлое и до настоящего времени, было предложено много различных способов лесоустройства, начиная с самого простого, заключающегося в разделении леса на равные по площади лесосеки и кончая самыми сложными, стремящимися обеспечить поступление постоянной равномерной ежегодной ренты. Каждый из этих способов имеет свои преимущества и недостатки, одни из них имели большее, другие меньшее значение для развития и совершенствования лесоустройства. За исключением тех лесоустроительных методов, которые совершенно не получили практического применения, а равно и тех, которые в настоящее время имеют лишь историческое значение, остальные лесоустроительные методы могут иметь приложение в практике, смотря по обстоятельствам и по условиям времени и места; кроме того, они могут давать материал для новых комбинаций, могущих породить новые лесоустроительные методы, отвечающие новым условиям.

В виду всего этого, частное лесоустройство имеет такое же значение для лесной экономики, как и общее лесоустройство, являясь его необходимым дополнением. Особую главу в частном лесоустройстве должно составлять критическое изучение тех приемов современного лесоустрой-

ства, которые применяются в государственных лесах разных стран, во всем том, в чем эта лесоустроительная практика представляется своеобразной, не повторяющей того, что имеется уже в других лесоустроительных методах.

Выполнение каждого плана хозяйства предполагает наличие в хозяйстве известных сил, находящихся в стройном между собою соотношении, и кроме того установление некоторого порядка в ведении отчетности по хозяйству. Поэтому нельзя не вспомнить здесь слов А. Теплоухова о том, что «трудно решить, где оканчивается устройство леса и где начинается одно управление им» (9). Несомненно, что в организации управления государственными лесами может иметься элемент государственно-правовой, который не входит в область лесной экономии, ограничивающийся сферой частно-хозяйственных интересов; но в этом последнем отношении лесоправление должно включаться в лесную экономию, так как экономический принцип определяет собою, как личный состав управления хозяйством, так и порядок ведения дел по хозяйству. В виду этого, четвертой частью лесной экономии надлежит считать организацию управления лесным хозяйством, различая в этой части две главы, одну посвященную личному составу и другую—ведению отчетности.

Таким образом исчерпывается содержание лесной экономии и ее расчленение на части. Для выяснения общего взгляда на соотношение всех лесохозяйственных знаний между собою, надо прибавить к сказанному, что вся лесная наука предполагается разделяемой на три главные части: 1) лесохозяйственную технику, 2) лесную экономию и 3) государственное лесное хозяйство. В лесохозяйственную технику должно входить лесоводство и лесопотребление; в лесную экономию—лесная таксация, лесостроительство, статика, оценка и лесоправление; в государственное лесное хозяйство—лесные законы и лесная политика. Каждая из этих частей представляется довольно разнородной и пестрой по материалу, но связываемой единством руководящего принципа, каковым является в первой части—техническое совершенство, во второй части—частно-хозяйственный интерес, и в третьей части—обще-государственная польза. Так как все эти части рассматривают в сущности один и тот же предмет, именно лесное хозяйство, то совокупное удовлетворение всех трех указанных принципов определяет собою тот идеал, к которому должно стремиться лесное хозяйство, обязанное достигать технического совершенства, удовлетворяя возможно полно, как частно-хозяйственный интерес, так и требования государственной пользы.

Относительно связи между лесной экономией и лесохозяйственной техникой, после всего вышесказанного, особенно не приходится распространяться; связь эта непосредственная и самая тесная, как в области лесоводства, так и лесопотребления. Лесоводство дает основания для техники по созданию, возобновлению и воспитанию леса, что определяет собою сущность лесохозяйственного процесса; лесная экономия только комбинирует лесоводственные мероприятия, но не может достигать больше того, что ими дается; отсюда зависимость хозяйственных

результатов от степени совершенства техники и обязательность для организатора хозяйства располагать всем запасом современных лесохозяйственных технических средств. В еще большей мере должна быть связь между лесной экономией и таксацией и в частности между лесоустройством и лесной таксацией. Не даром прежде и лесоустройство называли таксацией, и теперь еще лесоустроители именуются таксаторами. Лесоустройство без таксации невозможно; таксация, как учет древесной массы, пропитывает собою все лесоустройство; степень дробности, надежности и точности таксации предопределяет возможное совершенство последующих лесоустроительных расчетов. В различных частях своих работ лесоустройство пред'являет неодинаковую требовательность к таксации и соответственно этому пользуется различными таксационными методами, включая таким образом всю таксацию в сферу своих непосредственных интересов.

С лесопотреблением лесная экономия встречается во всех вопросах сортиментации и оценки, когда приходится изучать процесс образования и движения лесохозяйственных ценностей. Так как ценность древесины определяется способом ее употребления, то при организации лесного хозяйства всегда приходится считаться с теми приемами использования леса, которые обеспечивают наивысшую доходность хозяйства. Разрешение этих вопросов предполагает содействие со стороны лесопотребления, особенно же в отношении установления соотношения между лесом на корне и разработанными из него материалами. Обязательным дополнением к этому является статистика цен на лесные материалы, дающая основание для определения ценности леса на корне, без чего выяснение экономического значения различных составных частей леса невозможно, а, следовательно, и организация лесного хозяйства не осуществима.

Само собою понятно, что основными науками для лесохозяйственных знаний являются: для лесохозяйственной техники—наука о растениях в связи с той средой, в которой они живут; для лесной экономии—наука о хозяйстве, или политическая экономия с хозяйственной статистикой, а для государственного лесного хозяйства различные отрасли государственного управления.

Что касается литературы по лесной экономии, то в этом отношении весь соответствующий материал можно разделить на три категории:

1) на сочинения, посвященные теоретическому рассмотрению всей совокупности вопросов, относящихся до организации лесного хозяйства или же части их, в связи с тем или иным методом лесоустройства;

2) на инструкции, излагающие тот или иной порядок лесоустроительных работ, требуемый в данном случае;

3) монографии лесных хозяйств, дающие изложение проводимого в них хозяйства.

Раньше всего возникли инструкции и правила для лесоустроительных работ, иногда даже входившие в состав лесного законодательства той или иной страны; затем стали печататься изложения отдельных

способов лесоустройства, и наконец, уже сравнительно позднее, могли появиться труды, обнимающие собою всю область лесоустройства, а также описания отдельных лесных хозяйств. Полагая неуместным задаваться приведением здесь более или менее полного списка соответственной литературы, и откладывая указание отдельных сочинений, инструкций и монографий до тех случаев, когда в изложении придется ссылаться на тот или иной источник, ограничимся здесь кратким перечнем той литературы по лесной экономике и по лесоустройству, которая могла бы дать представление о ходе развития лесоустройства вообще и в лесах СССР в частности.

Первые, сначала единичные, опыты лесоустройства, в виде разделения леса на равные по площади лесосеки, относятся в Средней Европе к XIV веку; в XVI веке эта мера стала распространяться на леса, принадлежавшие горнозаводским предприятиям в Германии и Австрии; в XVII веке разделение лесов на лесосеки было проведено во Франции в виде законодательного мероприятия, ординасом Кольбера (1669), в целях государственного лесоохранения. В XVIII веке деление лесов на лесосеки было выставлено и русским законодательством, как мера необходимая для устройства лесов. В Западной Европе в XVIII веке замечаются уже переходы от деления лесов на равные по площади лесосеки к более совершенным приемам лесоустройства, связанным с таксацией лесов. К середине XVIII века относится появление уже выше-названного сочинения Moser. Grundsätze der Forstoeconomie. 1757.

Значительное развитие, как на практике, так и в литературе, лесоустройство получило в Германии в конце XVIII и в начале XIX века, главным образом, благодаря трудам Георга Людвига Гартига и Генриха Котты, которые в значительной мере положили основание для современного лесоустройства. Метод Гартига впервые намечен им в *Anweisung zur Taxation der Forste, oder zur Bestimmung des Holzertrags der Wälder. Ein Beitrag zur höheren Forstwissenschaft.* 1795.

В французской литературе этого периода надлежит отметить сочинение Varenne de Fenille. *Observations sur l'aménagement des forêts.* 1791. Метод Котты был указан им в сочинении *Systematische Anleitung zur Taxation der Wälder.* 1804. В расширенном и переработанном виде это сочинение было издано в 1820 году под заглавием *Anweisung zur Forsteinrichtung und Abschätzung.* Через 20 лет эта книга была переведена на русский язык преподавателем Лесного Института И. И. Серебренниковым и издана под заглавием: «Руководство к введению правильного в лесах хозяйства и таксации лесов». 1840 г.

Этим переводом лесоустройства Котты можно было бы сказать начинается русская литература по лесоустройству, если бы не напечатанная семью годами раньше Инструкция об управлении лесною частью на горных заводах хребта Уральского, по правилам лесной науки и доброго хозяйства, изданная Министерством Финансов в 1830 году. С.-Петербург. 1830 г. Инструкция графа Е. Ф. Канкрин, охватывая все лесное хозяйство, естественно более всего останавливается на лесо-

устройстве и дает в этом отношении такие директивы, которые в основе сводятся к разделению леса на лесосеки; кроме того, она указывала ряд мероприятий, проведение которых в жизнь положило бы основание правильному лесному хозяйству. К сожалению, на сколько можно о том судить, лесоустроительные начала этой инструкции не вошли в жизнь и она осталась в истории, скорее как литературный памятник, укоризненно вешающий, что в свое время не было сделано того, что было нужно и при том не по отсутствию знания, а по недостатку доброй воли.

В период от Гартига и Котты до Пресслера, или до шестидесятих годов XIX века, развитие лесоустройства шло в намеченном его творцами направлении, подвергаясь частичным улучшениям. Здесь надо отметить, как важнейшие явления в этой области, сочинения: Hundesgagen Die Forstabschätzung auf neuen wissenschaftlichen Grundlagen 1815. König Forstmatematik 1835, русский перевод 1840. Pfeil Die Forsttaxation 1830. Carl Heyer. Die Hauptmethoden zur Waldertragsregelung 1848. В французской литературе этой эпохи выдается книга de Salomon. Traité de l'aménagement des forêts. 1836.

Начало систематического лесоустройства в более или менее значительных размерах в России относится к сороковым годам XIX века и связано с основанием в 1837 году министерства государственных имуществ, и с просвещенной инициативой министра графа П. Д. Киселева. <sup>(10)</sup> Лесоустроительные работы в Ленинградской губернии начались в 1837 году; при чем в этих работах принял участие и Ф. К. Арнольд, которого можно таким образом считать первым русским таксатором и лесоустроителем. В 1840 году Петерсоном была устроена Лисинская дача. С 1842 года лесоустроительные работы распространились и на другие губернии, и, наконец, в 1845 году была издана, обработанная Арнольдом, Инструкция для устройства казенных лесов, которую надо считать первую по счету общей русской лесоустроительной инструкцией. Второе издание этой инструкции 1845 г. было напечатано в 1854 году.

В целях учебных, как руководство для офицеров корпуса лесничих, преподавателем Лесного Института В. С. Семеновым была составлена Таксация лесов, изданная в 1843 году. О высоких требованиях, которые в то время предъявляли к лесоустройству и таксации, дает представление та оценка этих работ, которая указана в книге Семенова в виде следующих норм: степень верности таксации определяется результатами рубки, при чем в случае применения периодного метода лесоустройства, таксация признается «отличной верности» при расхождении  $\pm 5\%$ , считается хорошей при различии  $\pm 10\%$ , посредственной при различии  $\pm 15\%$ , «большая же погрешность признается признаком дурно произведенной таксации. При употреблении сокращенных методов, погрешности допускается вдвое более» (с. XX).

Совершенно особняком от казенного лесоустройства, как практического, так и учебного характера, стоит сочинение А. Теплоухова Устройство лесов в помещичьих имениях. 1850 год. Чисто учебные



цели преследовались сочинением Арнольда Лесная Таксация, изданным в 1858 году, и напечатанным вторым изданием в 1868 году.

Необычайное оживление в лесоустройстве было вызвано в шестидесятых и в семидесятых годах XIX века проповедью Пресслера о финансовом обороте рубки и о необходимости подчинить лесоустройство требованию получения в хозяйстве наивысшей почвенной ренты. Это движение началось изданием Пресслера ряда брошюр под общим заглавием *Der rationelle Waldwirth und sein Waldbau des höchsten Ertrags*, первый выпуск которых появился в свет в 1858 году. Окончательно сформировавшимся учение о финансовом обороте можно считать после появления в 1871 году сочинений *Gustav Heyer. Handbuch der forstlichen Statik* и *Judeich Forsteinrichtung* в первом издании. К этому же периоду относятся сочинение *Grebe. Die Betriebs und Ertragsregulierung der Forsten*. 1867.

В то время как в Германии лесоустройство шло вперед, в России в начале шестидесятых годов лесоустроительная практика пошла назад и первая Инструкция 1845 года была заменена Упрощенными правилами 1859 года, которые должны считаться второй общей лесоустроительной инструкцией. В 1870 году была издана особая Инструкция для ревизии лесов, устроенных по Упрощенным правилам. Возвращение же вполне к применению более совершенных лесоустроительных приемов для устройства казенных лесов последовало лишь с изданием в 1884 году новой Лесоустроительной Инструкции, можно сказать, третьей по общему счету.

Семидесятые годы в русской лесоустроительной литературе отмечены появлением нескольких сочинений, а именно: Лесоустройство проф. Зобова 1874 г. Туцевич. Пособие к лесоустройству 1877 г. и переводы с немецкого двух вышеуказанных сочинений, излагавших основы финансового учения: Лесоустройства Юейха в переводе проф. Рудзкого и Битнаго Шляхто, и в переводе Запольского, вышедших в 1877 году, и Руководство к статике лесоводства Густава Гейера в переводе Корсини, вышедшее в 1878 году. В этом же последнем году на немецком языке появилась едкая критика финансового учения в книге *Borggreve. Die Forstreinertragslehre ins besondere die sogenannte forstliche Statik Prof. Dr. Gustav Heyer's, nach ihrer wissenschaftlichen Wichtigkeit und wirtschaftlichen Gefährlichkeit*. В французской литературе надо отметить *Broilliard. Cours d'aménagement* 1878.

Лесоустроительная Инструкция 1884 года применялась недолго, и в 1888 году была заменена новой, по счету четвертой, общей Инструкцией для устройства русских казенных лесов. В том же 1888 году появилось Руководство к устройству русских лесов проф. А. Ф. Рудзкого, а в следующем 1889 году его же Краткий очерк истории лесоустройства. Немного раньше того, а именно в 1886 году, проф. М. К. Турский издал лесоустроительную монографию под заглавием Устройство Никольской дачи т-ва Вознесенской Мануфактуры. Несколько позже, а именно в 1891—92, вышел Русский Лес Арнольда, третий том кото-

рого посвящен вопросам лесоустроительной практики. В том же 1891 году проф. Краузе напечатал свою книгу *Народохозяйственное значение деятелей лесного производства*.

Период оживления теории и практики русского лесоустройства продолжался недолго, всего около десятилетия, и уже в 1894 году казенное лесоустройство пошло назад, с изданием пятой по общему счету Лесоустроительной Инструкции 1894 года. Эта Инструкция в 1900 году была переиздана с немногими частичными улучшениями и изменениями, почему Инструкцию 1900 года и надлежит считать лишь вторым изданием Инструкции 1894 года.

В Западно европейской лесоустроительной литературе этот период конца 19 века отмечен появлением целого ряда сочинений по лесной экономии и организации лесного хозяйства, имеющих непреходящее значение, как то: Borggreve. *Forstabschätzung*. 1888. Graner. *Forstbetriebseinrichtung*. 1889. Weber. *Lerbuch der Forsteinrichtung*. 1891. Stötzer. *Forsteinrichtung*. 1898. Puton. *Traité d'économie forestière* I т. 1888, II т. 1890, III т. 1891. Martin. *Die Volgerungen der Bodenreinertregstheorie für die Erziehung und Umtriebszeiten der w. deutschen Holzarten*. 1 том бук, 1894, 2 том пихта, 1895, 3 том сосна, 1896, 4 том дуб, 1898 и 5 том, ель, 1899.

В XX веке развитие западно европейского лесоустройства и лесной экономии продолжалось, отражаясь в следующих важнейших по этим вопросам сочинениях: Neumeister. *Die Forsteinrichtung der Zukunft*. 1900. Judeich. Neumeister. *Forsteinrichtung*. 8 Auflage. 1923. Guttenberg. *Betriebseinrichtung*. 2 Aufl. 1911. Weise. *Leitfaden für Vorlesungen aus dem Gebiete der Ertragsregulierung*. 1904. Huffel. *Economie forestière* 1 т. 1904. 2 т. 1905. 3 т. 1907. Wagner. *Die Grundlagen der räumliche Ordnung im Walde*. 1907. 4 Aufl. 1923. Wagner. *Der Blendersaumschlag und sein System* 1912. Endres. *Lehrbuch der Waldwertrechnung und Forststatik*. Martin. *Forsteinrichtung*. 4 Aufl. 1926. Martin. *Die forstliche Statik* 1 т. 1905. 2 т. 1911. 2 Auflage в одном томе 1918. Schlich. *Manuel of forestry*. т. 3. *Forest management* 1905 и, наконец, для характеристики американского лесоустройства: Recknagel. *The theory und practice of working plans (Forestorganization)* 1913.

Что касается русского лесоустройства в XX в., то, начиная с 1907 г. оно получило сильное развитие, как в смысле расширения лесоустроительной практики, так и в отношении ее совершенствования. В 1908 году была издана шестая по общему счету Лесоустроительная Инструкция, через три года замененная седьмой по общему счету Инструкцией 1911 года, второе издание которой с значительными исправлениями, было напечатано в 1914 году. В 1907 году была напечатана проф. Орловым лесоустроительная монография—*Охтенская лесная дача*. В 1914 году появилась книга Э. И. Шабака «*Записки таксатора*», содержащая богатый материал для характеристики лесоустроительной практики в лесах СССР. В 1922 году вышла книга проф. В. И. Перехода под заглавием «*Теория лесного хозяйства*. Курс общей лесо-

экономики». В 1924 году была издана книга проф. Орлова. Очерки лесоустройства в его современной практике. В 1925 году появилась Инструкция для устройства лесов местного значения. Наконец, в 1926 году напечатана, восьмая, по счету с начала у нас лесоустройства, общая лесоустроительная Инструкция для лесов РСФСР.

---

## Г Л А В А II.

### Факторы производства в лесном хозяйстве.

#### § 5. Условия местопроизрастания вообще и лесная почва в частности.

Всякое лесное хозяйство, какие бы размеры оно не имело и в какой бы форме не представлялось, является хозяйственным процессом, субъект которого человек, а объект лес. В этом хозяйственном процессе участвуют деятели, которые могут быть разделены на три категории: одни относятся к природе, другие являются трудом, а третьи считаются капиталом.

Так как каждое лесное хозяйство предполагает известную площадь леса, то естественно, что основным элементом хозяйства является используемая хозяйством поверхность земли, характер которой определяется совокупностью признаков, объединяемых в лесоводственной технике термином условия местопроизрастания. Эти условия местопроизрастания слагаются лесной почвой и климатом данной территории, которые в свою очередь являются результатом целого ряда причин, общее изучение которых составляет предмет уже не лесоводства, а лесного почвоведения и лесной метеорологии.

Вторым элементом лесного хозяйства являются насаждения и деревья, произрастающие на отведенной для хозяйства площади, при помощи которых силы природы работают для удовлетворения потребностей человека в древесине. Как фабрика при помощи машин перерабатывает сырье в продукты, требуемые потреблением, так насаждения и деревья леса используют все то, что им дается землей и атмосферой для их роста, результатом которого является производство и накопление нужной человеку древесины. Поэтому, может быть проведена полная аналогия между ролью в соответствующих хозяйствах земледельческих растений и деревьев и насаждений; разница лишь в том, что культура первых дает белковые вещества, крахмал и сахар, тогда как возвращение вторых дает почти исключительно клетчатку. Можно также находить аналогию между возвращением леса и разведением животных; хотя здесь разница между растениями и животными идет уже дальше, чем между различными растениями; однако эта разница больше естественно исторического, чем экономического характера; в последнем же отношении, рассматривая, например, вопрос о спелости, можно заметить, что спе-

лость дерева имеет больше аналогии со спелостью домашних животных, чем со спелостью сельскохозяйственных растений. Аналогия между насаждениями и машинами перерабатывающими сырье и сравнение леса с фабрикой отходят еще дальше от действительности и допустимы только в самом общем смысле, указывающем на то, и на другое, как на разные отрасли одной и той же производственной деятельности.

Третьим элементом лесного хозяйства является человеческий труд, наличие которого и порождает хозяйственные действия. Труд этот потребляется хозяйством в самых различных формах, посредственно и непосредственно, как работа умственная и как приложение мускульной силы. Для достижения большей плодотворности результатов, в приложении к лесному хозяйству человеческого труда, создается целый ряд устройств и приспособлений, орудий и инструментов, при помощи которых труд воздействует на природу. Совокупность всех тех средств, которые необходимы для приложения человеческого труда в лесном хозяйстве, может быть об'единена в понятии капитала, который и является четвертым и последним элементом лесного хозяйства.

Итак, факторами производства в лесном хозяйстве, как и во всех других отраслях хозяйственной деятельности, являются: природа, труд и капитал; первый из них, в свою очередь, разлагается на: климат и почву, на деревья и насаждения.

Прежде всего лесное хозяйство определяется теми условиями местопроизрастания, которые представлены в данном лесу, так как ими обуславливается состав и рост леса. Все условия местопроизрастания, в том числе и климат, могут быть для удобства рассмотрения мыслимы как нераздельно связанные с лесною почвою, которая тогда становится не только центральным, но и единственным элементом внешней природы, определяющим собою лесное хозяйство, почему в этом последнем смысле и говорится, что лесное хозяйство есть один из родов хозяйственного использования почвы.

Каковы же запросы лесного хозяйства к почве? Ответ на этот вопрос требует выяснения отношения насаждений к почве и ко всему, что с нею неразрывно связано. Общеизвестным фактом является то, что лесная растительность в отношении климата менее требовательна, чем земледельческая культура, которая поэтому и не может подниматься на север и в горы так же высоко, как лес, которым и заканчивается культура, как в горах, так и в холодном поясе. Столь же очевидным представляется и другое обстоятельство, выражающееся в том, что лесом могут быть заняты такие почвы, положение которых в отношении крутизны скатов и неровностей поверхности совершенно исключает возможность сельскохозяйственной культуры. Во всех тех случаях, когда занятие данной почвы под сельскохозяйственную культуру не исключается указанными особенностями климата или положения, является вопрос о конкуренции лесного хозяйства с другими родами почвенной культуры. Этот вопрос разрешается по совокупности многих условий, природных, экономических, а отчасти даже и правовых, в основе же

их лежит различие в отношении к почве лесных насаждений по сравнению с растениями, возвращаемыми полеводством.

Главный продукт производства лесного хозяйства, древесина, рассматривая ее в общем среднем, определяется химическим составом ее сухого вещества из 50<sup>0</sup>/<sub>100</sub> углерода, 42<sup>0</sup>/<sub>100</sub> кислорода, 6<sup>0</sup>/<sub>100</sub> водорода, 1<sup>0</sup>/<sub>100</sub> азота и 1<sup>0</sup>/<sub>100</sub> минеральных веществ, остающихся в золе (1<sup>1</sup>).

Минеральные же вещества, содержащиеся в золе, извлекаются растениями из почвы и характеризуют до некоторой степени требовательность этих растений к составу почвы. Деревья, по сравнению с сельскохозяйственными растениями, не только содержат гораздо меньше зольных минеральных веществ, но и в распределении их представляют ту особенность, что минимум их находится в древесине, а максимум в опадающих на землю листьях и хвое, как это можно видеть из следующих данных (1<sup>2</sup>):

% содержание минеральных зольных веществ у деревьев:

	Сосна.	Ель.	Бук.	Дуб.
Древесина ядра . . . . .	—	—	—	0,220
» ствола . . . . .	0,323	0,222	0,443	0,480
» мелких сучьев . . . . .	1,180	0,320	0,815	—
Листья и хвоя . . . . .	1,930	2,400	4,770	—

% содержание минеральных зольных веществ у сел.-хоз. растений:

	Ржи.	Ячменя.
в зернах . . . . .	1,83—2,18	3,04—4,29
в соломе . . . . .	2,83—6,01	6,93—9,42
У клевера 4,46—8,08%, картофеля 3,07—5,74% и свеклы 9,34—14,05%.		

В то время, как для среднего урожая сельскохозяйственных растений, из почвы ими извлекается нижеследующие количества минеральных зольных веществ и потребляется указанное количество азота, для среднего прироста древесины в насаждениях требуется гораздо меньше этих веществ; разница между этими требованиями в отношении важнейших веществ—кали, фосфорной кислоты, а также еще и азота, видна из данной таблицы, где количества веществ выражены в килограммах:

На 1 гектар:	Кали.	Фосфорн. кисл.	Азот.
Урожай ржи . . . . .	38,9	17,1	43,9
Лугов. сена . . . . .	57,9	13,3	53,2
Картофеля . . . . .	105,1	23,1	82,0
Свекловицы . . . . .	247,8	35,2	124,0
Сосновые нас. III бонит. . . . .	2,5	1,2	8,0
» I . . . . .	3,5	1,6	11,3
Буков. насажд. III бонит. . . . .	6,6	3,7	9,9
» I . . . . .	10,2	4,6	11,8

Приведенные данные свидетельствуют, что лесная культура по сравнению с земледелием требует во много раз менее особенно ценных питательных минеральных веществ почвы, и при сохранении в лесу подстилки, при нормальных условиях жизни лесной почвы, опасности за истощение лесных почв не возникает, равно как не является необходимости и в удобрении их. Благодаря этим особенностям, при прочих равных условиях, лесная

культура мирится с менее благоприятными по составу почвами и возможна даже на таких почвах, где сельско-хозяйственная культура неприемима.

Для развития растений не меньшее значение, помимо состава почв, имеют также и их физические свойства, как то, глубина, строение, теплоемкость и влажность. Несмотря на неодинаковые требования в этих отношениях разных растений, в общем можно сказать, что и здесь запросы лесной культуры меньше, чем сельско-хозяйственной, которая всегда требует особой обработки почвы, тогда как первая в большинстве случаев обходится без нея. Таким образом, лесное хозяйство в отношении почвы и климата пред'являет гораздо меньшие требования, чем прочие роды культуры почвы, почему леса и вытесняются земледельческой культурой с более плодородных почв и из лучших положений по климатическим условиям.

Те почвы, на которых возможна только лесная культура, получают название абсолютно лесных почв. Только климат и положение создают условия действительно абсолютно лесной почвы, исключаящие возможность сельско-хозяйственной культуры; тоже самое вызывается и требованием Лесного Кодекса, по которому после признания данного леса защитным, его почве придается характер абсолютно лесной почвы, не подлежащей обращению в другой вид угодий. Во всех прочих случаях граница между абсолютно лесной почвой и другими почвами настолько неопределенна, насколько же и изменчива, завися от экономических условий сельского хозяйства.

С поднятием цен на сельско-хозяйственные продукты, с увеличением выгоды земледелия и с возрастанием земельной ренты, площадь сельско-хозяйственных угодий стремится к расширению за счет леса; при обратных же условиях, менее выгодные поля охотно отдаются под лесную культуру и лес расширяется за счет поля и луга. Выбор между сельско-хозяйственной и лесной культурой в таких сомнительных случаях решается сравнением их доходности.

Исходя из намеченных предположений об использовании площади, о которой поставлен вышеуказанный вопрос, с одной стороны, для сельского хозяйства, а с другой—для лесоводства, можно получить ряд данных, характеризующих ее доходность в том и другом случае. Зная какова доходность полевой и лесной земли района, в котором находятся сомнительные участки, обычно стараются применить эти сведения и к этим последним, особенно рассчитывая присоединить их к уже организованным хозяйствам. Однако одно лишь сравнение земельной ренты, получаемой с сельско-хозяйственных угодий, определяя ее по арендным ценам, с доходностью лесных дач, исчисленной как средняя чистая доходность с десятины в год, не может еще дать оснований для решения вопроса о выборе между лесом и полем, так как этот вопрос, помимо частного-хозяйственного интереса, имеет и общественное значение, проистекающее из необходимости удовлетворения местных потребностей в древесине, требующей определенной площади леса в данном районе, при

уменьшей которой ожидаемое поднятие доходности почвы может оказаться меньше получающегося вреда от сокращения местного производства древесины.

В основе всех хозяйственных суждений о почве вообще и о лесной почве в частности находятся два понятия—одно о ее доходности и другое, о ее ценности; между ними имеется причинная связь, так как одно обуславливает собою другое. Если почва становится предметом свободного обмена, или предметом купли и продажи, то для нее устанавливается еще одна точка зрения, а именно оценка ее на основании соотношения между спросом и предложением, по так называемой продажной, или меновой ценности, которая в основе все же исходит из некоторых расчетов об использовании почвы и о ее ожидаемой доходности, хотя и не вполне ими покрывается, вследствие привлечения к оценке еще и других элементов, не поддающихся расчету, а отчасти быть может и не экономического характера.

Оценка не лесной почвы может быть произведена капитализацией постоянного ежегодного чистого дохода от почвы, или ее ренты; если эта рента  $r$ , а норма роста равняется  $p\%$ , то капитальная ценность почвы  $B = \frac{r}{0,0p}$ . Если, например, в среднем за последние 6 лет арендная цена за десятину земли в год определилась в 9 руб., а норма  $3\%$ , то капитальная ценность этой почвы равняется  $\frac{9}{0,03} = 300$  р. В зависимости от спроса и предложения; от ожидаемого падения или возвышения цен и от особого положения, в которое поставлены продавец и покупатель, действительная продажная, или меновая цена десятины данной почвы будет больше или меньше 300 руб., колеблясь около этой величины, как нормального уровня.

Оценка лесной почвы по ее доходности затрудняется тем, что пользование лесом, произрастающим на данной почве, происходит не ежегодно, как в поле, а периодически; эта периодичность доходов и расходов требует приведения их к одному сроку, за каковой обычно принимается время главного пользования лесом, или его рубки, связанной с возобновлением. Доход от главного пользования насаждением в возрасте  $u$  или  $A_u$  не исчерпывает всего пользования; кроме него могут быть промежуточные поступления от разного рода проходных рубок, произведенных в возрасте  $a$ ,  $b$  и т. д.; эти поступления ко времени  $u$  увеличатся нарастающими на них сложными  $p$  процентами за время  $u-a$ ,  $u-b$  и т. д. Следовательно, весь валовой доход от насаждения будет  $A_u + D_a \cdot 1,0p^{u-a} + D_b \cdot 1,0p^{u-b} + \dots$ . Для получения чистого дохода надо вычесть из указанного валового все расходы. Первым расходом являются издержки на культуру по созданию насаждений  $c$ , которые ко времени главной рубки в возрасте  $u$  обратятся в  $c \cdot 1,0p^u$ . Так как оцениваемая почва и растущее на ней насаждение требует охранения, управления и уплаты налогов, то надо ввести в счет ежегодный расход по управлению и по ведению хозяйства, который обычно принимается ежегодно одинаковым и равным  $v$ ; за время же  $u$  сумма



ряда этих ежегодных расходов  $V$  будет равняться  $\frac{v(1,0p^u - 1)}{0,0p}$ , или заменяя  $\frac{v}{0,0p}$  соответствующей капитальной ценностью  $V$ , так называемым административно-хозяйственным капиталом, получим  $V(1,0p^u - 1)$ . Расходы по эксплуатации леса обычно немедленно же погашаются соответствующим вычетом из дохода от продажи срубленных материалов; прочие же расходы нормально включаются в  $v$ .

Таким образом чистый доход от данной лесной почвы будет периодическим, поступаая через каждые  $u$  лет в размере.

$$A_u + D_a \cdot 1,0p^{u-a} + D_b \cdot 1,0p^{u-b} + \dots - c \cdot 1,0p^u - V(1,0p^u - 1).$$

Капитальная ценность этого периодического дохода, выражающая ценность данной лесной почвы  $B_u$  будет

$$B_u = \frac{A_u + D_a \cdot 1,0p^{u-a} + D_b \cdot 1,0p^{u-b} + \dots - C \cdot 1,0p^u}{1,0p^u - 1} - V; \text{ или}$$

$$B_u = \frac{A_u + D_a \cdot 1,0p^{u-a} + D_b \cdot 1,0p^{u-b} + \dots - C}{1,0p^u - 1} - (c + V)$$

почвенная же рента для данной лесной почвы  $r = B_u \cdot 0,0p$ , или

$$r_b = \frac{A_u + D_a \cdot 1,0p^{u-a} + D_b \cdot 1,0p^{u-b} + \dots - C \cdot 1,0p^u}{1,0p^u - 1} \cdot 0,0p - v.$$

Так например, если сосновое насаждение III бонитета в 80 лет дает от главной рубки 858 руб., а от проходных рубок в 30 л. 12 р., 40 л. 30 р., 50 л. 45 р., в 60 л. 52 р., в 70 л. 61 р., при чем расходы на культуру равняются 30 р., а ежегодные расходы по управлению равняются 1 р. 50 к. на гектар, то капитальная ценность лесной почвы под этим сосновым насаждением, по ее производственному эффекту, учитываемому указанными доходами, по выведенной формуле определится, при  $p = 3^0/0$

$$B_{80} = \frac{858 + 12 \cdot 1,03^{30} + 30 \cdot 1,03^{40} + 45 \cdot 1,03^{50} + 52 \cdot 1,03^{60} + 61 \cdot 1,03^{70} - 30 \cdot 1,03^{80}}{1,03^{80} - 1} - \frac{1,5}{0,03}$$

произведя вычисления при помощи таблицы 94 А. Лесн. Вспом. Книж. VI изд. получим

$$B_{80} = 137 - 50 = 87 \text{ руб.},$$

т. е. производственная ценность гектара данной лесной почвы равняется 87 руб., а почвенная рента  $r_{80} = 87 \cdot 0,03 = 2 \text{ р. } 61 \text{ коп.}$

Не останавливаясь на анализе приведенной формулы, определяющей производственную, или ожидаемую ценность лесной почвы, что будет сделано ниже, при рассмотрении вопроса о спелости леса, здесь нельзя не отметить, что эта ценность почвы, при одних и тех же экономических условиях, выражаемых ценами на лес, будет изменяться в зависимости от различий в возрасте  $u$ , в котором будет производиться главная рубка леса, и от всей системы лесного хозяйства, определяющей собою уход за лесом в виде проходных рубок его. Так например, по исчислениям проф. Эндреса, <sup>(13)</sup> при изменении в пределах от 30

до 120 летнего возраста ценности сосновых насаждений лучшего качества от 580 до 4470 р., а среднего качества от 288 до 2135 р. (принимая 2 марки=1 рублю) за гектар и при норме роста 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, ценность одного гектара лесной почвы будет изменяться так:

Возраст рубки соснового насаждения . . . . .	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120 лет
лучшего . . . . .	218	299	330	337	322	296	263	241	219	201 руб.
среднего . . . . .	18	36	65	68	65	52	40	29	19	9 руб.

Приведенные данные указывают на то, что производственная ценность одной и той же лесной почвы изменяется в очень широких пределах, смотря по тому в каком возрасте будем срубить произрастающее на ней насаждение; и далее, что эта ценность при некоторых условиях обращается в ноль и становится даже отрицательной. Эти два последние случая вызываются тем, что при взятой норме роста в 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub> производительность насаждения, при некоторых условиях, не дает никакой земельной ренты, покрывая собою только расходы, или же не может даже их покрыть, что делается возможным только при понижении нормы роста. Иными словами, вышеуказанные цифры свидетельствуют о том, что, при одних и тех же экономических условиях, величина лесной земельной ренты зависит от ведущегося на данной почве лесного хозяйства, цель которого и заключается в наилучшем постоянном ее использовании, т. е. в получении наивысшей ренты.

Характеризующей ценностью для каждой данной почвы принимается наивысшая ее производственная ценность, исчисленная для той древесной породы, которая наиболее отвечает этой почве; так в указанных выше двух случаях ценность гектара лучшей сосновой почвы равняется 337 руб., а средней 68 руб. По сравнению с общей ценностью спелого леса, т. е. насаждения и почвы, ценность одной только почвы представляется обычно весьма незначительной долей, не превышающей 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub> общей ценности. Для средне европейских условий, проф. Эндерс <sup>(14)</sup> определяет ценность лесных почв в среднем от 150 до 300 руб., и только в редких случаях она достигает 500 р. и более того.

Наивысшей производительностью отличаются лесные почвы, занятые лучшими еловыми насаждениями, у которых в Швейцарии наблюдался в 30—35 лет текущий прирост равный 28,6 куб. метр., в отдельных же случаях прирост достигал до 35,6 куб. метр. Эти исключительные насаждения суть еловые 40—50 летние посадки, на глинистых и суглинистых почвах в долинах в округах С. Галлена и Солотурна. <sup>(15)</sup> Еловые насаждения в горных районах Швейцарии, на лучших почвах, в 120 летнем возрасте дают средний прирост в 17,1 куб. метр. на гектар, при чем главное пользование составляет 1.370 куб. метр., а сумма всех промежуточных 680 куб. м. так что общая производительность этих насаждений равняется 2.050 куб. метр. на гектар.

Лесные почвы, занятые дубовыми насаждениями, также относятся к числу лучших по производительности. По оценке проф. Вимменаура, (16) почва под дубовыми насаждениями среднего качества в долинах Рейна и Майна, при норме роста в 2,5%, оказывается в следующем соотношении с ценностью насаждения (принимая 2 мар.=1 руб).

Возраст .	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160 лет.
Насажд. .	393	716	1080	1458	1849	2161	2496	2944	3622	4140	4537	4862	5112	5302 руб.
Почва . .	120	311	432	484	518	512	501	494	489	484	462	440	419	400 руб.

Приведенный ряд, характеризующий изменение ценности почвы в зависимости от времени рубки дубового насаждения, отличается от вышеуказанного для почвы под сосновым насаждением тем, что ценность почвы под дубовым насаждением, достигнув максимума, падает очень медленно, так с 70 до 120 лет, следовательно за 50 лет она уменьшается менее чем на 10%, а при поднятии возраста рубки до 160 лет она уменьшается едва лишь на 20%. Эта устойчивость ценности почвы, а следовательно и почвенной ренты, достигается особым способом ухода за дубовым насаждением, заключающимся в предоставлении дубу свободного стояния при создании второго яруса из бука.

Все рассмотренные примеры позволяют заметить большую или меньшую зависимость ожидаемой ценности лесной почвы от оборота рубки, от ухода за лесом, и кроме того, от его роста, и от нормы процента. В последующем на всем этом придется останавливаться подробно, здесь же, для выяснения экономических особенностей лесной почвы, достаточно установить факт обусловленности производственной ценности лесной почвы тем лесных хозяйством, которое всего лучше может использовать производительные силы данной почвы. Так как ценность почвы определяется хозяйством, а хозяйство характеризуется получаемой почвенной рентой, то получается заколдованный круг, выходом из которого является определение ценности лесной почвы по ее меновому значению, или оценка ее по сравнительной цене.

Учитывая степень полезности данной лесной почвы при всех возможных для нее употреблениях, кроме лесного, находят то наиболее выгоднейшее, которое и определяет собою ее меновую цену; с этой последней затем сравнивается доходность почвы при лесном ее использовании и решается выбор между лесом и другим родом пользования, если только этот выбор возможен по общим условиям и почва не абсолютно лесная.

Почвы не абсолютно лесные могут иметь самую различную ценность, смотря по их положению и употреблению—под застройку, под усадьбу, поле, луг и другие угодья, начиная от пределов самых дорогих земель и кончая ценами самых последних по качеству сельско-хозяйственных угодий.

Ценность абсолютно лесных почв, за исключением тех немногих случаев, когда они употребляются под застройку, усадьбу и пр. определяется их лесной производительностью и, изменяясь в широких пределах, достигает своего минимума, являющегося самой последней рас-

ценкой производительных земель в данной местности. Так, для средне-европейских условий, повидимому, таким минимумом надо считать цену за гектар от 50 до 100 рублей, так как при приобретении государством пустырей, подлежащих облесению, в разных провинциях Пруссии за гектар уплачивались цены, колеблющиеся от 200 до 100 марок. (12)

Для СССР такой наименьший предел ценности для лесных почв можно найти в ставках, установленных прежним законом 4 октября 1914 года об оценках земли для исчисления пошлин при безвозмездном переходе имущества. Так, например, для Ленинградской губернии эта ценность абсолютно лесных почв изменяется от 30 до 70 руб., смотря по качеству и по месту; для средней полосы, например, для Московской губернии, от 75 до 100 руб., для южной полосы, например, для Киевской губернии, от 70 до 220 руб. за гектар.

Ценность земли под лесом, помимо местоположения и особенностей почвы, обуславливается плотностью населения данной местности; поэтому она увеличивается с возрастанием этой плотности, как это можно видеть из следующего сопоставления до военных цен на землю в сорока бывших губерниях Европейской части СССР с плотностью населения (217):

плотность на 1 кв. вер. . . . .	8	23	34	41	47	55	61	82 чел.
цена 1 десятины . . . . .	24	42	53	59	96	117	120	159 руб.

т. е. при увеличении плотности населения вдесятеро, ценность земли возрастает примерно вшестеро.

В одной и той же местности земля дорожает с увеличением плотности населения, как это можно видеть из сопоставления роста довоенных цен на землю в связи с увеличением плотности населения в бывш. 40 губерниях Европейской части СССР.

Периоды . . . . .	1870	1880	1890	1900	1910
плотность насел. . . . .	15	17	20	23	28
цена 1 дес. земли. . . . .	20	33	41	69	110 р.

т. е. при увеличении плотности населения почти вдвое ценность земли выросла впятеро, а с поправкой на уменьшение ценности денег вчетверо (точно в 4,4 раза).

Устанавливая вышеприведенные соотношения, т. Струмилин полагает, что всякий добавочный работник на 1 кв. версту на рассматриваемой территории увеличивает ценность десятины в этой местности на 2 руб. В переводе на язык труда, это означает, что каждый добавочный работник, который у нас в среднем приходится на два человека населения, повышает своим повседневным трудом доходность земли, а стало быть и общее «богатство» страны по крайней мере рублей на четыреста.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что при всех расчетах и сопоставлениях ценности лесных почв необходимо иметь в виду плотность населения соответствующих районов.

В противоположность изменяющимся от технических предпосылок оценкам лесной почвы по ее производственной ценности, оценка

ее по меновой ценности дает определенность и постоянство для данной экономической обстановки, поэтому при всяких экономических расчетах, помимо оценки лесной почвы по методу производственной ценности, желательно еще устанавливать и ее нормальную меновую цену. Разрешение этой последней задачи требует собрания достаточных данных о тех ценах на землю, которые наблюдались в данной местности, и подведение оцениваемой почвы под одну из тех категорий, на которые можно разделить все наблюдаемые случаи мены земли. Вот почему лесная экономия вообще и лесоустройство в частности сильно заинтересованы, с одной стороны, в надлежащем ведении статистики земельных цен, а, с другой стороны, в целесообразной оценочной классификации лесных почв.

В лесном хозяйстве основанием для экономической классификации лесных почв является разделение этих почв на классы бонитета, что стало проводиться в таксации и лесоустройстве в большей или меньшей степени уже издавна, около сотни лет тому назад. Имея в виду неодинаковую производительность различных древесных пород, произрастающих на одной и той же почве, для обоснования классов бонитета надо избрать ту древесную породу, которая, удовлетворяя хозяйственным целям, всего лучше использовала бы данную почву. Производительность насаждений данной породы, начиная с лучших и кончая худшими, наблюдаемыми в общем среднем, разделяется на несколько классов, и к каждому классу относится соответствующий ряд насаждений и тех лесных почв, на которых эти насаждения произрастают. Число классов бонитета, принимаемых для разных пород неодинаково, в зависимости от того, насколько широки колебания в производительности этой породы и на сколько эти колебания представлены в той области, для которой классификация бонитетов устанавливается, и колеблется обычно в пределах от трех до пяти классов.

Котта и Кениг предлагали образование десяти классов, отмечая I превосходные условия местопроизрастания и почвы; 0,9—0,8—0,7 лучшие; 0,6—0,5—0,4 средние, и 0,3—0,2—0,1 худшие почвы; в новейшее время за десять классов высказывались Юдейх и Неймейстр; но до сих пор эта десятичная система в бонитировании не прижилась, и общепринятой является система, разделяющая почвы и насаждения по их производительности на пять классов, при чем I считается лучшим, а V худшим.

Была попытка установления единства оценки в измерении производительности классов бонитета одной и той же породы в виде норм запаса, принятых в 1888 году Союзом немецких опытных станций для сосны, ели, пихты и бука, и требовавших, чтобы на гектаре сомкнутого насаждения в 100-летнем возрасте запас насаждения равнялся бы:

Классы бонитета	I	II	III	IV	V
	в куб. метрах:				
Сосна . . . . .	700	550	420	300	200
бук . . . . .	720	580	460	350	250
ель и пихта . . . . .	1100	900	720	550	400

Эта попытка не была удачной, так как общая производительность насаждения не характеризуется его запасом в 100-летн. возрасте, который зависит от того соотношения, которое мерами ухода устанавливается между главным и промежуточным пользованием, как это можно видеть из следующего сопоставления запаса главного пользования и общей производительности вышеуказанных пород по новейшей сводке опытных таблиц Шванпаха (18):

в 100 лет Главное пользование	к л а с с ы б о н и т е т а				
	I	II	III	IV	V
	в к у б. м е т р а х:				
Сосна . . . . .	470	398	323	260	203
бук . . . . .	583	499	406	309	218
ель . . . . .	826	683	547	421	299
пихта . . . . .	1100	900	720	550	400

Общая производительность в 100 летн. возрасте.

	в к у б. м е т р а х:				
Сосна . . . . .	906	781	624	474	346
бук . . . . .	928	788	634	487	322
ель . . . . .	1596	1268	1019	797	578
пихта . . . . .	1752	1424	1135	848	594

Общая производительность еловых насаждений горных местностей Швейцарии дает еще большие отклонения, как это видно из следующих данных для 100-летнего возраста насаждений.

I	II	III	IV	V
в к у б. м е т р а х				
1825	1537	1265	1090	799

Если при установлении бонитетов нельзя опираться на указанный запас насаждений, вследствие его изменчивости в зависимости от разных условий, общая же производительность насаждения не может быть определена без предварительных исследований, осуществление которых не всегда даже и возможно, — то необходимо искать другой какой либо придержки для бонитирования.

Такую придержку, или критерий для бонитирования, можно видеть или в оценке почвы на основании исследования ее состава и свойств, или же в оценке насаждения. Что касается оценки лесных почв на основании результатов физического и химического исследования, то, не говоря уже о невозможности ее широкого применения в практике, здесь надлежит вспомнить принципиальное суждение по данному вопросу Раманна, который указывал, что одного годного к употреблению масштаба для производительной силы почвы (т. е. суммы всех химических и физических ее свойств) и ее плодородия (т. е. отношения между ее производительной силой и развитием растений) не имеется и не может иметься, так как отдельные факторы изменчивы, благоприятно или неблагоприятно взаимно влияют друг на друга, получая перевес попеременно, то один, то другой. Для этого понятия надлежало бы установить такой же закон минимума, который

имеется в растительной физиологии, а именно: химический или физический фактор, находящийся в минимуме, определяет собою производительную силу (12).

Насколько трудно разрешается задача бонитирования почв в почвоведении, настолько она сравнительно легко разрешается в лесной таксации при сведении ее к бонитированию насаждений, выросших на той или иной почве, по их возрастам и средним высотам. Возможность бонитирования по средней высоте насаждения обусловливается пропорциональностью в изменении масс насаждений и их средних высот, что было обосновано Бауром, подвергалось сомнению и критике, но в последнее время получило общее признание. Пропорциональность в изменении масс и высот должна сказываться в постоянстве коэффициента, выражающего их отношение  $m : h$ . Изучая с этой точки зрения опытные таблицы Генце (19) пришел к тому заключению, что пропорциональность между  $m$  и  $h$  не наблюдается только в периоде юности насаждений, который продолжается у сосны до 30, у пихты до 50, а у прочих пород до 40 лет; по окончании же этого периода приблизительная пропорциональность между массами и высотами неоспорима для насаждений всех древесных пород. С увеличением возраста, прирост по массе начинает опережать прирост по высоте, сперва в большей, а позднее в меньшей степени; и притом, чем лучше бонитет, тем в большей мере прирост по массе превосходит прирост по высоте. Соотношение масс и высот у насаждений одной и той же породы изменяется в зависимости от различия в мерах ухода за насаждениями и общих условий роста.

Таким образом в средней высоте насаждений мы имеем надежный критерий для бонитирования насаждений и лесных почв под ними; зная возраст насаждения и определив среднюю высоту насаждения по сомкнутым группам господствующих в насаждении стволов, можно установить класс бонитета для насаждения и почвы, подыскивая его по соответствующим опытным таблицам хода роста насаждений данной породы.

До сих пор опытные таблицы, по которым приходилось бонитировать, имели характер местных таблиц, захватывающих особенности более или менее обширной территории, как, например, таблицы графа Варгаса де Бедемар для Ленинградской, Самарской и Тульской губ., таблицы Флюри для Швейцарии, Вимменаура для Гессена, Кунце для Саксонии, Шваппаха для Пруссии, Грунднера для Брауншвейга и др. В последнее же время, на оснований закономерности, наблюдающейся в изменении таксационных элементов во всех местных опытных таблицах для насаждений одной и той же породы, признано возможным и целесообразным составление одних общих опытных таблиц для хода роста насаждений данной породы в предположении одинаковой системы ведения проходных рубок (20).

В связи с этим находится также и вопрос о разграничении классов бонитета по высоте. Высоты, характеризующие один и тот же класс бонитета в разных таблицах для одной и той же породы иногда одинаковы, иногда же немного отличаются друг от друга, высоты же одного

и того же класса для разных пород хотя и различны, но обычно совпадают близко с высотами высшего или низшего класса другой породы, как это можно видеть из следующего сопоставления высот для столетних насаждений по разным опытным таблицам:

Классы бонитета		I	II	III	IV	V
Ель	Швейцария <sup>(15)</sup> . . . . .	35	31	26	22	18 метр.
	Брауншвейг <sup>(21)</sup> . . . . .	35	31	27	23	19 >
	Бюртемберг <sup>(22)</sup> . . . . .	33	29	25	20	15 >
	Пруссия <sup>(18)</sup> . . . . .	33	29	25	21	17 >
	Гессен <sup>(23)</sup> . . . . .	32	28	24	21	17 >
Пихта	Баден <sup>(24)</sup> . . . . .	32	27	23	19	15 >
	Бюртемберг <sup>(25)</sup> . . . . .	32	27	23	20	— >
	Гессен <sup>(23)</sup> . . . . .	32	27	23	20	— >
Бук	Швейцария <sup>(15)</sup> . . . . .	32	30	27	25	22 >
	Пруссия <sup>(18)</sup> . . . . .	32	28	23	19	15 >
	Брауншвейг <sup>(21)</sup> . . . . .	32	28	25	21	18 >
Сосна	Прус. Вейзе <sup>(26)</sup> . . . . .	28	25	21	—	— >
	Прус. Шваппах <sup>(18)</sup> . . . . .	28	24	20	16	12 >
	Гессен <sup>(23)</sup> . . . . .	32	28	23	18	13 >
Дуб	Пруссия <sup>(18)</sup> . . . . .	27	22	17	—	— >
	Гессен <sup>(23)</sup> . . . . .	31	27	23	18	— >

Из приведенных данных можно видеть, что несмотря на некоторую неодинаковость высот для разных пород в одном и том же классе бонитета, различие между классами по высоте довольно постоянно и колеблется около 4 метров. Поэтому возможно достигнуть полного согласования распределения всех пород по классам бонитета, характеризуемым одинаковой высотой для всех пород наших лесов, если в дополнение к пяти классам ввести добавочные вверх и вниз, сохранив разность высот между классами в 4 метра. Тогда, для 100 летних насаждений можно наметить такую общую скалу средних высот нормальных насаждений в метрах:

Бонитеты	I-a	I	II	III	IV	V	V-a
Высота . . . . .	33	29	25	21	17	13	9

Такое распределение насаждений по классам бонитета проводится в русской лесоустроительной практике, начиная с лесоустроительной инструкции 1911 года, и находит себе подтверждение в том, что составленные в последнее время всеобщие таблицы хода роста проф. А. В. Тюриным и проф. Герхардтом (см. §§ 74, 75 и 76 Лесная Таксация проф. Орлова. II издание) дают весьма близкую, если не всегда совпадающую, скалу высот насаждений по бонитетам, что можно видеть из следующего сопоставления высот насаждений в столетнем возрасте:

Бонитеты	I-a	I	II	III	IV	V	V-a
Таблицы проф. Тюрина							
Сосна . . . . .	34	30	26	22	19	15	12
Ель . . . . .	33	29	25	21	18	14	11
Береза . . . . .	—	29	25	22	—	—	—
Осина . . . . .	32	28	—	—	—	—	—
Таблицы проф. Герхардта							
Сосна . . . . .	—	29	25	21	17	13	—
Ель . . . . .	34	29	25	21	17	—	—
Пихта . . . . .	31	27	23	18	—	—	—
Бук . . . . .	32	29	25	22	17	—	—
Дуб . . . . .	—	29	24	19	—	—	—
Русская лесоустроительная Инструкция . . . . .	33	29	25	21	17	13	9



Таким образом, представляется возможным провести внешнее обобщение классов бонитета, принимая, что для тех немногих лесообразователей, с которыми нам приходится иметь дело, указание номера класса бонитета является характеристикой высоты нормальных насаждений в известном возрасте; так например, III бонитет означает такую категорию насаждений, которая характеризуется высотой 21 метр в столетнем возрасте. Что касается почв, то они могут быть различны в насаждениях одного класса бонитета, при чем природные различия почв могут наблюдаться и в насаждениях одной и той же породы; экономические же различия по ценности будут наблюдаться для разных пород; для одной и той же породы класс бонитета предполагает одинаковую производительность, что дает и одинаковую ценность при одинаковом качестве, или при одинаковой доброте.

Для характеристики изменения производственной ценности лесной почвы в зависимости от классов бонитета можно воспользоваться исчислениями Швапшаха для нормальных сосновых насаждений <sup>(27)</sup> и для наиболее благоприятных условий сбыта, при которых за куб. метр сосновой древесины в столетних насаждениях можно получать от 4,5 до 7,4 руб. Тогда как ценность главного пользования в 100 летних сосновых насаждениях на площади 1 гектара равняется в рублях (1 рубль = 2 марки)

Классы бонитета	I	II	III	IV	V
Цена запаса насаждения .	3.443	2.581	1.782	1.250	841 руб.

производственная ценность гектара лесной почвы разных классов бонитета, при 3% норме роста, будет равняться при разных возрастах насаждений поступающих в рубку, выраженная в рублях

	60	70	80	90	100	110	120	130	140	лет.
I	408	400	372	349	311	288	277	257	232	руб.
II	268	246	227	209	192	176	168	152	132	>
III	159	144	125	111	102	89	81	71	60	>
IV	42	36	27	17	12	2	-1	-8	—	>
V	-44	-40	-44	-50	-56	-62	-65	—	—	>

Отрицательная ценность лесной почвы под сосновыми насаждениями IV бонитета при обороте рубки 120—130 лет и лесной почвы под сосновыми насаждениями V бонитета при всех оборотах рубки свидетельствует, что производительность этих почв не выдерживает начисления 3% на все затраты, капитальная ценность которых не соответствует наличной доходности лесного хозяйства. При понижении нормы роста до 2% отрицательная ценность лесной почвы V бонитета исчезает, заменяясь положительными ценами, ряд которых для вышеуказанных возрастов представляется тогда следующими цифрами: для 60 л. — 22 руб. затем 41, 43, 39, 32, 23 и для 120 лет 14 руб.

Во всех классах бонитета ценность лесной почвы наибольшая при обороте рубки в 60 лет при 3% и в 70—80 при 2%, затем она постепенно падает, достигая минимума при обороте в 140 лет; падение ее происходит более медленно в лучших классах бонитета и быстрее

в худших классах бонитета, указывая на то, что оставление сосновых насаждений на худших почвах до высокого их возраста особенно нерасчетливо.

Если вычислить для каждого класса бонитета среднюю для всех оборотов рубки ценность гектара сосновой лесной почвы и выразить соотношение ее с ценностью гектара соснового насаждения соответствующего класса бонитета в 100-летнем возрасте, в процентах ценности насаждения, то получатся следующие данные:

Классы бонитета	I	II	III	IV	V
цена за гектар запаса 100-летнего насаждения . . . . .	3.443	2.581	1.782	1.250	841 руб.
при 3% цена гект. лесн. почвы . . . . .	322	197	105	16	—51 руб.
цена почвы в % от цены насаждений с округл. . . . .	10 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	8 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	6 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	1 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	—
при 2% цена гект. лесн. почвы . . . . .	866	584	370	176	30 руб.
цена почвы в % от цены насажд. с округл. . . . .	25 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	22 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	20 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	13 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>

В целях всестороннего освещения вопроса о ценности лесной почвы сосновых насаждений разных бонитетов, вышеприведенные данные надлежало бы дополнить сведениями о меновой ценности за гектар соответствующих лесных почв и тогда, по соотношению ценностей лесной почвы, меновой и производственной, можно было бы иметь суждение о сравнительной доходности лесного хозяйства. Но к сожалению, таких данных не имеется, да и вообще сведения о меновых ценах на лесные почвы на сколько недостаточны, на столько же и трудно сопоставляемы.

Обсуждение же указанных данных относительно производственной ценности лесной почвы приводит к следующим заключениям: 1) эта ценность в сильной мере зависит от выбранной нормы роста, или процентов, насчитываемых на представленные в лесном хозяйстве капиталы, 2) ценность лесной почвы составляет лишь небольшую долю от цены древесного запаса в спелом возрасте, в среднем от 10 до 20<sup>0</sup>/<sub>100</sub> и 3) более резкая грань по ценности лесной почвы под сосновыми насаждениями замечается между первыми тремя бонитетами и последними двумя, что может находить себе объяснение в том, что почвы IV и V бонитета суть абсолютно лесные, почвы же I и II бонитета могут быть использованы и сельско-хозяйственной культурой, если положение их то позволяет; почвы же III бонитета представляются переходными. В странах старой культуры лесные почвы высших классов бонитета по большей части имеют такое положение, которое не позволяет обращение их под сельско-хозяйственную культуру; при более же благоприятных положениях лес давно уже вытеснен на бедные, отчасти даже на абсолютно лесные почвы. Так например, в Саксонском казенном лесном хозяйстве лесных почв I бонитета всего лишь 5<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, II бонитета 33<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, III бонитета более всего, или 50<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, IV бонитета 11<sup>0</sup>/<sub>100</sub> и V бонитета, как редкость, всего 1<sup>0</sup>/<sub>100</sub>; средний бонитет II, 7 (28).

В тех случаях, когда наблюдается продажа и покупка лесных почв, их оценка на деньги незаметно склоняет к мысли о том, что лесная почва в хозяйстве является ничем иным, как одним из видов капитала, вложенных в дело. Эта мысль о признании лесной почвы капиталом не может считаться однако правильной, так как лесная почва резко отличается от капитала целым рядом существенных признаков, заставляющих в лесной почве видеть не капитал, а природный фактор производства (<sup>29</sup>).

Прежде всего лесная почва, как связанная с известной территорией, есть фактор неподвижный, несоздаваемый человеком, а уже данной природою, и обычно даже мало изменяемый хозяйством. Тогда как в земледелии коренные мелпорации могут совершенно как бы закрывать собою естественную почву, которая исчезает в том капитале, который в нее вложен, в лесном хозяйстве почва по большей части остается в том же положении, в каком она и вступает в хозяйство.

Как исключение, может встретиться и в лесном хозяйстве случай как бы создания лесной почвы, когда непроизводительная площадь путем осушки обращается под лес; такая лесная почва, помимо вышеуказанных двух методов ее оценки, по меновой и по производственной ценности, может быть еще оценена и по затратам, которые на нее понесены. Если десятина непроизводительной почвы приобретена за  $k$  руб. и в течение  $n$  лет ежегодные расходы на превращение ее в производительное состояние равнялось  $r$ , то принимая  $p$  ‰ норму роста, найдем что ценность созданной лесной почвы по затратам должна равняться

$$B = k \cdot 1,0p^n + \frac{r \cdot (1,0p^n - 1)}{0,0p}$$

так например, если  $k = 10$ ,  $r = 30$  р.  $n = 5$   $p = 3\%$ , то  $B = 10 \cdot 1,03^{10} + \frac{30(1,03^{10} - 1)}{0,03} = 170$  р. За этим редким исключением, лесные почвы пока еще мало изменяются внесением капитала и сохраняют в лучшем случае свой природный характер, в худшем же случае прогрессивно ухудшаются при неправильном ведении лесного хозяйства.

Затем, лесная почва не допускает такого процесса расширения и нарастания, который столь характерен для капиталов. В частном случае участок лесной почвы может быть расширен приобретением или прирезкой к нему другого соседнего участка, но, взятая в целом, почва вообще и лесная в особенности не только не увеличивается, но последняя обычно сокращается вследствие вытеснения леса с более плодородных почв и вследствие истребления лесов, произраставших на абсолютно лесных почвах.

В противоположность количественной определенности капитала лесная почва, как было указано выше, с трудом поддается хозяйственной оценке, что и выражается как в неустойчивости получаемых оценочных результатов, так и в нередких отрицательных результатах оценки. Те же самые особенности лесной почвы проявляются и в том, что лесная почвенная рента, как доход от почвы, может и не получаться в лесном хозяйстве. Тогда как в земледелии, если почвенная рента ста-

новится равной нулю, хозяйство прекращается, в лесоводстве отсутствие почвенной ренты не останавливает хозяйства, так как лес не создан хозяйством с учетом всех понесенных на него затрат, а дается ему уже готовым; но даже и в таких случаях, когда лес создается человеком на абсолютно лесных почвах, отсутствие лесной почвенной ренты или отрицательный ее характер не имеют решающего значения, в виду того, что цустыри или голые абсолютно лесные почвы являются злом, которое должно быть устранено; с другой стороны, есть полная уверенность в том, что в будущем почвенная рента получится и на таких участках, где ее теперь нет.

Размер лесной почвенной ренты обуславливается: 1) производительностью почвы, или степенью ее плодородия, 2) ценностью возвращаемых продуктов, главным образом древесины, что зависит от положения почвы в отношении рынков и от путей транспорта и 3) от ведущегося на данной почве лесного хозяйства и нормы роста. С течением времени обычно лесная почвенная рента увеличивается, что вызывается как обще экономическими условиями, создаваемыми увеличением населения, развитием общей культуры и уменьшением лесов, так и частными мероприятиями, заключающимися в улучшении условий транспорта и в совершенствовании приемов и способов лесного хозяйства. Будучи, по сравнению со всеми другими факторами лесного производства, более, если не совершенно, ограниченной, не подлежащей увеличению в общем, лесная почва естественно в будущем должна подвергаться все большему и большему воздействию труда и капитала, при чем в этом отношении для каждой данной почвы существует при постоянной цене продукта известный предел, далее которого издержки производства не могут идти, не покрываясь уже соответственно увеличением дохода.

Заканчивая рассмотрение экономических особенностей лесной почвы, нельзя не подчеркнуть того, вытекающего из всего вышесказанного, заключения, что лесная почва, будучи естественным фактором лесного производства, должна подлежать в лесном хозяйстве постоянному и тщательному, соответствующему учету. Принимая то состояние лесной почвы, которое имеется в начале хозяйства, за данное природой, от лесного хозяйства требуется постепенное улучшение этой почвы; последняя грань, до которой может доходить хозяйство, это временная неизменность полученной лесной почвы; если же эта почва ухудшается, то в какие бы внешне совершенные формы лесное хозяйство не выливалось, это не есть хозяйство, а лесоразорение, хотя бы медленное и в начале незаметное.

Отсюда вытекает обязанность для лесного хозяйства учета и оценки лесной почвы для того, чтобы зорко следить за жизнью ее и во время принять те меры, которые окажутся необходимыми для того или иного участка. В современных условиях нашего лесного хозяйства, почва, как не могущая быть предметом менового обмена, купли и продажи, фактически не имеет цены, а потому могло бы казаться, что ее не следует и оценивать. Вышеуказанные же наблюдения за состоянием

почв должно повидимому основываться исключительно на естественно исторических признаках, даваемых лесным почвоведением. Такая постановка дела была бы не рациональна в плане хозяйства, где все элементы хозяйства, имеющие ценность, должны подвергаться оценке, выражаемой экономически в одном наименовании, т. е. в денежном исчислении. Поэтому и лесные почвы при лесоустройстве надлежит оценивать по их экономическому значению и по лесоводственной производительности, и по ходу изменения соответствующих средних оценочных коэффициентов следить за тем, остаются ли лесные почвы данного хозяйства неизменными, или же они ухудшаются или улучшаются в процессе лесного хозяйства.

Интересно отметить, что в балансе народного хозяйства СССР на 1 октября 1924 года (<sup>218</sup>) ценность земли принята в 63 миллиарда рублей, что составляет от всей ценности народного имущества 62,5%, при чем эта ценность земли определена по продажным ценам 1914 года. Повидимому, в этот общий итог ценности земли включены и произрастающие на ней запасы древесины, имеющие меновую цену. Если принять ценность этих древесных запасов в 17 миллиардов руб., то на ценность собственно почвы останется 46 миллиард. руб., что довольно близко подходит к оценке земли т. Струмилиным в вышецитированной его работе (<sup>217</sup>). Во всяком случае, даже и без древесных запасов, произрастающих на земле, ценность ее составляет около половины (46%) ценности всего народного имущества СССР; ценность же собственно лесной почвы, при применяемых единицах измерения, должна определяться примерно в 4,6 миллиардов рублей.

## § 6. Лесные насаждения и деревья.

Лесное хозяйство заключается в использовании производительных сил почвы и положения возвращением деревьев, образующих лес. Лес, хотя и слагается из деревьев, но не может быть рассматриваем исключительно с точки зрения арифметической, только как сумма этих деревьев; это есть сообщество деревьев, которые своим совместным ростом оказывают влияние друг на друга и на окружающую их природу; поэтому, лес представляется особым сложным природным целым, научное изучение которого, с точки зрения ботаники, входит в отдел о растительных сообществах, или типах растительности, представленных на земной поверхности. Лесоводственная техника не может, однако, ограничиться и довольствоваться тем разделением лесов на формации или типы леса, которое устанавливается фитосоциологией; в целях технических это разделение должно быть значительно дробнее, с подчинением его хозяйственному принципу. Таким образом, создается понятие о насаждении, как о такой части леса, которая, будучи однородной сама по себе, в хозяйственном отношении существенно разнится от окружающих его или вообще от других частей леса.

Лежащие в основе естественного разделения леса на лесные формации, или типы леса, существенные природные различия обычно

вызывают применение неодинаковых хозяйственных мероприятий, что в свою очередь предполагает соответствующее выделение насаждений, которые в таком случае могут совпадать с типами леса; однако, это совпадение будет только частным случаем или исключением, мыслимым только при очень грубом лесном хозяйстве. В виде же общего положения надо признать, что в пределах одной и той же лесной формации насаждений должно быть много, смотря по различиям в составе, полноте, запасае, в особенностях роста и в предполагаемых хозяйственных мероприятиях в различных участках.

Следовательно, насаждение есть понятие чисто техническое, создавшееся под влиянием хозяйственной необходимости сочетания разнообразных мероприятий с различными особенностями леса и преследующие цели лесохозяйственные. Поэтому, насаждение является тем элементом лесной природы, который кладется в основание современной лесоводственной техники и становится таким образом основным предметом и для лесной экономики. Изучение природных условий насаждений, жизни их, возобновления насаждений и ухода за ними составляет задачу лесоводственной техники, или лесоводства в узком смысле этого слова. Изучение хода роста насаждений в целом и в частях, исследование соотношений между деревьями в насаждениях и установление закономерностей в связи таксационных элементов деревьев и насаждений является задачей лесной таксации и лесоустройства.

Наконец, для лесоустройства необходимо изучение экономических особенностей насаждений с точки зрения связи их между собою при организации лесного хозяйства. В виду того, что в некоторых формах хозяйства насаждения могут сочетаться с отдельными деревьями, произрастающими на той же площади и входившими в состав другого насаждения, предшествовавшего первому, или остающимися для насаждения следующего за ним,—рассмотрение насаждений должно быть дополнено соображениями относительно отдельных деревьев.

Экономическое значение насаждений и деревьев прежде всего может быть выражено их потребительной ценностью, реализуемой по продажной цене на корне. Изменение этой ценности в отношении одного гектара соснового насаждения III бонитета по таблицам Шваппаха 1908 года дает представление о процессе нарастания этой ценности при разделении ее между главным пользованием (A) и промежуточными пользованиями, извлекаемыми при проходных рубках (D). В основание оценок принята корневая цена деловой сосновой древесины от 4,5 до 11 руб. за куб. метр. и дровяной от 2 до 3,5 р. за куб. м., смотря по размерам.

Принимая марку равной 45 к., получим следующий ряд ценностей (в рублях):

Возрасты	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
A	17	76	272	506	708	864	1000	1108	1263	1452	1599	1661	1784	1848
D	—	—	20	87	117	131	141	145	147	152	170	174	173	157
S	17	76	292	593	825	995	1141	1253	1410	1604	1769	1835	1957	2005

Ценность всего насаждения складывается из ценности главного пользования А и ценности промежуточного пользования В в том же возрасте; ценности же промежуточных пользований, поступивших ранее, должны учитываться с насчитыванием на них процентов за тот период, который отделяет время их получения от момента учета. Поэтому, ценность всей производительности соснового насаждения III бонитета в возрасте 40 лет определится  $506 + 87 = 593$  р. и при учете по 3%, еще плюс  $20.1,03^{10}$ , т. е. ценность промежуточного пользования, которое должно быть получено за десять лет раньше учетного срока; всего, следовательно, будет: ценность главного пользования 506 р., ценность промежуточных пользований  $87 + 20 = 107$  и проценты на предварительные пользования  $27 - 20 = 7$  р., а всего  $506 + 107 + 7 = 620$  руб. Произведя таким же образом исчисление ценностей для всех последующих возрастов, разделив все поступления на три категории: главное (А), промежуточное пользование (В), проценты на предварительные пользования D% и определив сумму всех поступлений S, получим следующие ряды:

Возраст	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
A	506	708	864	1000	1108	1263	1452	1599	1661	1784	1848
B	107	224	355	496	641	788	940	1110	1284	1457	1613
%D	7	36	138	308	586	1006	1625	2506	3760	5483	7868
S	620	978	1357	1804	2335	3057	4017	5215	6705	8724	11329

Из приведенных данных видно, что тогда как ценности главного и промежуточных пользований возрастают с возрастом сравнительно слабо, особенно же после ста лет, доходность от нарастания процентами увеличивается после ста лет чрезвычайно быстро. Если главное пользование принимать всегда за 100, то ценность суммированных промежуточных пользований к 80 годам дает 58%, к 100 годам—69% и к 140 годам—87% от главного; процентные же деньги, начисляемые на доход от промежуточных пользований составят к 80 годам—52%, к 100 годам—112%, а к 140 годам—425% от главного пользования.

Если всю доходность, которую можно получить в разные возрасты с гектара соснового насаждения III бонитета, в предположении, что доходы, поступающие от проходных рубок до окончательной рубки данного насаждения будут нарастать по 3 сложным процентам, принять за сто, то участие в ней главного, промежуточного пользования и процентных денег выразится следующими отношениями для возрастов, в которых сосновые насаждения поступают в рубку, а именно:

Возрасты рубки . . .	60	80	100	120	140
Главное пользование .	64	48	36	25	16 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>
Промежуточное пользов.	26	27	23	19	14 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>
Процентные деньги . .	10	25	41	56	70 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>

Оказывается, что при учете поступлений по сложным процентам, роль процентных начислений сравнительно невелика не далее как до 80 лет, уже к 100 годам она достигает до 41% от всей доходности; после же ста лет она быстро возрастает, достигая к 140 годам 70% от

всей доходности, и превышая в этом возрасте, примерно, в  $2\frac{1}{2}$  раза доходность главного и промежуточных пользования взятых вместе. Все эти сопоставления указывают, что при организации хозяйства в учете доходности и ценности насаждений огромное значение имеют время поступления и та норма роста, которая принимается для учета ценностей в лесном хозяйстве.

Удовлетворяемые древесиной потребности весьма разнообразны и соответственно этому цена разных размеров и сортов древесины далеко не одинакова. Поэтому, продажная ценность насаждения, при всех прочих равных условиях, зависит от его возраста. В самом молодом возрасте, когда расходы по эксплуатации молодняка могут превосходить ценность полученного материала, продажная ценность будет величиной отрицательной; затем она начнет увеличиваться, сначала быстро, а потом все медленнее и медленнее; наконец, достигнув максимума, она станет уменьшаться, вследствие изреживания насаждения и поражения деревьев гнилью.

Сообразно этому ходу изменения продажной ценности насаждения, применение этого метода в практике дает наивысший результат лишь в тех случаях, когда оцениваемое насаждение находится в возрасте, обеспечивающем его наивысшую потребительную ценность, т. е. когда оно должно было бы нормально вырубаться в хозяйстве, так как дальнейшее оставление его на корне не оправдывалось бы соответственным увеличением его ценности. Если же оцениваемое насаждение еще не достигло своей наивысшей потребительной ценности, то в оценке его надо исходить не от современной продажной его цены, а от будущей его продажной цены, в момент его рубки; таким образом, намечается второй метод оценки насаждения, или метод ожидаемой ценности.

Если теперешний возраст оцениваемого насаждения  $m$ , а наивысшая потребительная ценность его получится в возрасте  $u$  и будет равняться  $A_u$ , то теперешняя ценность этого будущего дохода, при дисконтировании по  $p$  процентов, будет равняться  $\frac{A_u}{1,op^{u-m}}$ . Теперешняя ценность всех доходов от насаждения, могущих поступить в промежуток времени  $u - m$  определится пролонгированием их размера за время с момента их поступления  $n$  до  $u$  и дисконтированием за время  $u - m$ , т. е.  $\frac{D_n \cdot 1,op^{u-n}}{1,op^{u-m}}$  и т. п.

Получение от насаждения указанных доходов в будущем обуславливает необходимость нести на него некоторые расходы, которые определяются оплатой земельной ренты за ту почву, которую насаждение занимает и использует, и тех расходов по хозяйству, которые необходимы на управление, охранение, налоги и прочие ежегодные административно-хозяйственные траты, приходящиеся в среднем на единицу площади данного лесного хозяйства.

Если ежегодная почвенная рента равняется  $b$ , то конечная ценность всех этих рент за период  $u - m$ , будет равняться  $\frac{b \cdot (1,op^{u-m} - 1)}{0,op}$ , а



начальная ценность будет  $\frac{b \cdot (1,0p^{u-m} - 1)}{0,0p \cdot 1,0p^{u-m}}$ , а так как  $\frac{b}{0,0p}$  есть капитальная ценность почвы В, то сумма всех этих почвенных рент выразится  $\frac{B \cdot (1,0p^{u-m} - 1)}{1,0p^{u-m}}$ , а сумма административно-хозяйственных расходов определится в  $\frac{V \cdot (1,0p^{u-m} - 1)}{0,0p \cdot 1,0p^{u-m}}$  или  $\frac{V \cdot (1,0p^{u-m} - 1)}{1,0p^{u-m}}$ .

Если из суммы всех ожидаемых доходов вычтем сумму всех необходимых расходов, то в итоге получим ожидаемую ценность насаждения, которая выразится следующей формулой:

$$HE_m = \frac{A_n + D_n \cdot 1,0p^{u-n} + \dots + (B + V) \cdot (1,0p^{u-m} - 1)}{1,0p^{u-m}}$$

или же, после алгебраического преобразования, формула примет следующей, несколько иной вид, более удобный для вычисления, а именно:

$$HE_m = \frac{A_n + D_n \cdot 1,0p^{u-n} + \dots + B + V}{1,0p^{u-m}} - (B + V)$$

Если, например, требуется определить ожидаемую ценность соснового насаждения III бонитета 30 лет, в предположении, что оно должно было рубиться в 60 лет, когда оно дает 995 руб., при чем в 40 лет проходная рубка доставляет 87 руб., а в 50 лет — 117 руб.; ценность гектара почвы 159 руб., а капитализированный административно-хозяйственный расход на гектар в размере 1,5 руб. составляет 50 руб. тогда

$$HE_{30} = \frac{995 + 87 \cdot 1,03^{20} + 117 \cdot 1,03^{10} + 159 + 50}{1,03^{30}} - (159 + 50)$$

$$\text{или } HE_{30} = 621 - 209 = 412 \text{ руб.}$$

Если сравнить эту ожидаемую ценность насаждения с ценностью продажной, определенной в 292 руб. (стр. 43), то окажется, что ожидаемая ценность выше продажной на 120 руб., что составляет 41% от продажной ценности. Такой результат и надо было предвидеть, так как 30-летнее насаждение не может дать в настоящем того, что от него можно ожидать в будущем.

Ожидаемая ценность насаждения тем больше, чем значительнее его будущая цена, по сравнению с теперешней, чем доходнее будущие проходные рубки, чем меньше почвенная рента и ценность почвы и административно-хозяйственные расходы и чем меньше норма роста. Для определения ожидаемой ценности насаждения необходимо исходить из будущей наивысшей ценности насаждения, принимая во внимание оплату процентами всех доходов и расходов; соответствующий этому возрасту насаждения называется его финансовой спелостью, предварительное установление которой и является необходимым для применения метода ожидаемой ценности насаждения. В возрасте финансовой спелости получается наивысшая почвенная рента, которая в свою очередь определяет ту капитальную стоимость почвы, которую требуется вставить в формулу ожидаемой ценности насаждения. Таким образом, как видим, применение метода ожидаемой ценности насаждения требует сложных предваритель-

ных расчетов, обеспечивающих получение по указанной выше формуле надежного результата.

Исчисление ожидаемой ценности насаждения, имеющего уже теперь определенную продажную ценность, только тогда может иметь значение и смысл, когда эта ожидаемая ценность будет выше теперешней продажной; если же она окажется ниже современной продажной ценности, то это доказывает, что при взятой норме роста и расходах на оплату почвы и хозяйства, будущие доходы не настолько велики, чтобы они могли поднимать ценность насаждения выше того уровня, до которого достигает уже теперь его продажная ценность, которая, следовательно, и является вполне решающей данный вопрос о ценности.

Ценность насаждения может быть определена по соображению всех тех расходов, которые употреблены хозяйством на его создание и воспитание, т. е. по тем затратам, которые потребовались для данного насаждения с момента его возникновения до настоящего времени. Этим намечается метод определения ценности насаждения по затратам. Основной затратой является расход на создание насаждения  $s$ , который должен быть пролонгирован по  $p$  процентов до настоящего времени, когда насаждению  $m$  лет, при чем он обратится в  $s \cdot 1,0p^m$ . Затем, так же, как и выше, в методе ожидаемой ценности, в счет должны быть введены расходы за  $m$  лет по оплате почвенной ренты  $\frac{b(1,0p^m - 1)}{0,0p} = V(1,0p^m - 1)$ , и административно-хозяйственных ежегодных расходов  $\frac{v(1,0p^m - 1)}{0,0p} = V(1,0p^m - 1)$ .

За время  $m$  могли быть и доходы от оцениваемого насаждения в виде пользований, например, древесиной от прочисток, прореживаний и проходных рубок; каждый такой доход, имевший место в возрасте  $a$  лет обратится к  $m$  годам в  $D_a \cdot 1,0p^{m-a}$ . Окончательный результат сопоставления всех расходов и доходов выразится следующей формулой ценности насаждения по затратам:

$$НК_m = s \cdot 1,0p^m + (B + V)(1,0p^m - 1) - (D_a \cdot 1,0p^{m-a} \dots)$$

или, после алгебраического преобразования, формула примет такой вид:

$$НК_m = (s + B + V) \cdot 1,0p^m - (B + V) - (D_a \cdot 1,0p^{m-a} \dots)$$

Для того, чтобы определить по этой формуле ценность насаждения, надо знать стоимость производства культуры, ценность почвы и административно-хозяйственные ежегодные расходы на единицу площади или соответствующий им капитал, время и размер полученных доходов и норму роста.

Если взять, например, то же 30-летнее сосновое насаждение III бонитета, ценность которого выше была определена как ожидаемая и определить ее по затратам, то для этого надо знать размер культурных расходов, который определяется 50 руб.; дохода от промежуточных пользований до 30 лет в данном случае не получается; тогда

$$НК_{30} = (50 + 159 + 50) \cdot 1,03^{30} - (159 + 50)$$

$$\text{или } НК_{30} = 629 - 209 = 420 \text{ р.}$$

По этому методу затрат, при одинаковых предположениях, результат получается такой же, как и по ожидаемой ценности.

Ценность насаждения по затратам тем больше, чем значительнее расход на культуру, чем дороже почва, чем меньше промежуточные пользования и чем позже они поступают, и чем больше норма роста. В противоположность ожидаемой ценности насаждения, ценность его по затратам, повидимому, не зависит от того возраста, в котором данное насаждение будет признано хозяйством спелым и поступит в рубку; но если обратить внимание на то, что с этим возрастом связано определение наивысшей производственной ценности лесной почвы, которая оказывает большое влияние на ценность насаждения по затратам, то придется признать, что по существу дела, как метод ожидаемой ценности, так и метод по затратам основываются на одних и тех же данных и должны давать одинаковые результаты. Действительно, если ценность почвы  $V$  вычислять по формуле производственной ценности почвы, и, как в формулу для ожидаемой ценности насаждения, так и для ценности его по затратам, вводить одинаковые данные, то результат должен получаться одинаковый.

По сравнению с продажной ценностью насаждения, две другие его ценности будут совпадать только в возрасте его финансовой спелости; раньше этого срока продажная ценность будет меньше ожидаемой, позже же этого срока продажная ценность будет больше ожидаемой ценности насаждения, при чем в этом случае ценности по затратам и ожидаемая уже теряют хозяйственное значение.

Итак, лесные насаждения, будучи сами по себе природным фактором в лесном производстве, могут быть, однако, оценены на деньги тремя различными способами. Какой же из этих трех способов более всего соответствует той точке зрения, с которой лесные насаждения должны быть рассматриваемы как ценности? Собственно говоря, все эти три способа принципиально одинаково отвечают указанному взгляду; так как, понятно, что понеся известные затраты, нельзя отказаться от того, чтобы не смотреть на предмет, созданный этими затратами, как на некоторую ценность; точно также, если завтра от реализации некоторой вещи получатся деньги, то сегодня нельзя смотреть на эту вещь иначе, как на ценность; и наконец, очевидно, что продажная цена прямо так дает денежный эквивалент предмета. Разница между этими способами только в особенностях их приложения; ценность по затратам и ожидаемая ценность насаждения суть ценности, так сказать, внутренне-хозяйственного значения, обуславливаемые или прошлым или будущим, тогда как продажная ценность есть факт внешне-хозяйственный, создаваемый настоящим и не зависящий от тех или иных расчетов данного хозяйства.

Лесоустройство в исследовании процесса производства древесины опирается на изучение хода роста деревьев и насаждений, характеризуемого результатом в виде прироста, который, начинаясь с малого, более или менее быстро развивается, достигает максимума и затем падает все более

и более, приближаясь к смерти дерева и насаждения. Пресслер <sup>(20)</sup> давно уже предлагал разделять жизнь лесных деревьев и насаждений на три периода: первый, период юности, или период развития, в течение которого непрерывно возрастает деятельность корней и листьев, в связи с чем идет и увеличение прироста; второй, период силы, или возраст кульминации, начинается с момента, когда корневая система и ассимилирующие зеленые органы достигают наибольшего развития и деятельности, а в связи с этим и текущий прирост по массе достигает наибольшего размера, и третий, период старости, или период ослабления, который охватывает те длинные годы, когда корневая система и крона деревьев ослабевают и вместе с тем прирост постепенно падает. Это столь обычное деление целого только на три части, хотя и основывается на естественно-историческом фундаменте, для лесоустройства мало приемлемо, вследствие своей неопределенности и трудной сравнимости для разных пород и насаждений.

Развитие насаждения при нормальных условиях есть очень длительный процесс, характеризующийся постепенным уменьшением стволов и в конце жизни приводящийся к одному последнему засыхающему дереву. Периоды времени, которыми измеряются возрастание и падение древесного прироста у деревьев и насаждений, захватывают обычно в лесном хозяйстве много десятилетий, в сумме дающих столетие, а иногда и более того; период же отмирания деревьев и насаждений может продолжаться очень долго. В такой необычайной продолжительности развития и падения древесного прироста и заключается одна из резких особенностей, отличающих производство древесины от производства всех других продуктов, возвращаемых на земле.

Рост деревьев и насаждений складывается из двух элементов—изменения высоты и увеличения толщины; последнее же, вследствие неодинаковости в различных частях ствола, вызывает еще и изменение со временем формы ствола. Рост деревьев и насаждений в высоту, в зависимости от условий местопроизрастания, обычно достигает наибольшей энергии в первую четверть века их жизни, затем к 50 годам он ослабевает, а после ста лет высота деревьев и насаждений изменяется уже сравнительно незначительно.

Прирост деревьев в толщину в первом периоде жизни уступает обыкновенно приросту в высоту, после же достижения последним своего наибольшего размера, прирост в толщину усиливается и колеблется в ту или другую сторону, смотря по условиям, в которых окажется дерево, он может продолжаться очень долгое время, оставаясь нередко довольно постоянным. Отношение высоты к диаметру ( $h : d$ ) с возрастом уменьшается.

Что касается изменения формы древесного ствола со временем, то оно обуславливается характером развития его кроны, которая в свою очередь определяется той обстановкою, которая создается для данного дерева его соседями. Критерием, определяющим собою прирост дерева в толщину, является ширина годичного слоя; изменение же этой ширины на разных высотах предопределяет форму ствола.

Таким образом, изучение изменений ширины годичных слоев, особенно же для тех периодов жизни деревьев, когда прирост в высоту перестает иметь существенное значение, является на столько же необходимым, на сколько и непосредственным методом для исследования хода древесного прироста. Обычно на поперечном сечении древесного ствола по середине его длины, или же у стоящего дерева на высоте груди, при помощи приростного бурава, определяется число последних годичных слоев в той единице измерения, в которой выражается диаметр, т. е. в сантиметре; если это число слоев  $n$ , то средняя ширина годичного слоя за этот период есть  $\frac{1}{n}$ . При диаметре  $d$ , длина окружности  $\pi d$ , площадь сечения  $\frac{\pi d^2}{4}$ , а прирост по площади сечения, отвечающий указанной ширине слоя, есть  $\frac{\pi d}{n}$ ; процент же этого прироста равняется  $\frac{400}{dn}$ . Этот процент прироста по площади будет равняться проценту прироста ствола по массе, если его определить на середине той длины древесного ствола, которая окажется после того, как от нее сверху будет отрублен прирост по высоте за тот промежуток времени  $n$ , для которого желают определить процент прироста.

Для того, чтобы проследить ход роста в толщину, необходимо по избранному диаметру поперечного сечения ствола произвести, начиная от периферии отсчеты годичных слоев по десятилетиям или вообще по продолжительности выбранных для наблюдения периодов, будь то 5, 10, 20 и более лет и измерить ширину этих годичных слоев за периоды; в результате определится средняя толщина годичного слоя по установленным периодам роста. При определении прироста по площади сечения на высоте груди, если прирост по высоте древесного ствола настолько невелик, что им можно пренебречь, то процент прироста по массе ствола будет выражаться вышеуказанной формулой для процента прироста по площади; в случае же энергичного прироста в высоту, процент его прироста по массе определяется указанным процентом прироста по площади сечения, сложенным с процентом прироста по высоте, определяемым по формуле  $P_h = \frac{h}{H} \cdot 100$ , где  $h$  есть прирост по высоте, а  $H$  высота. Не входя здесь в обсуждение достоинств и недостатков этого приема исчисления процента прироста, необходимо отметить, что указание на эти формулы вызывается их простейшей и непосредственной связью с теми элементами прироста, каковыми является ширина годичного слоя и длина верхушечного побега.

У отдельных стволов разных насаждений и на различных высотах ширина годичных слоев бесконечно разнообразна; на частях очищенных от сучьев стволов главных пород, образующих наши леса, ширина одного годичного слоя в среднем колеблется от  $\frac{1}{4}$  до 10 миллиметр., при чем у сосны и ели она всего более держится в пределах от 1 до 2 мм, а у дуба от  $1\frac{1}{2}$  до 3 мм. Что же касается общего характера изменения ширины годичных слоев на различных

высотах, по сравнению с шириною их на высоте груди, то в этом отношении Борггреве наметил следующие обобщения <sup>(31)</sup>:

- 1) приблизительная одинаковость ширины годовичных слоев от высоты груди до начала живой кроны, как общее правило, у стволов в обыкновенных сомкнутых, старых, высокоствольных насаждениях;
- 2) незначительное увеличение средней ширины слоев от 0,1 до 0,3 нижней их ширины от высоты груди до начала живой кроны: у стволов в хорошо сомкнутых, средневозрастных и приспевающих насаждениях;
- 3) значительное увеличение от низа кверху (внизу часто ничтожное и одностороннее развитие слоя) у совершенно угнетенных стволов (которое не может быть продолжительным и ни в коем случае в среднем не может быть значительным);
- 4) колебание в ширине слоев, с постоянным уменьшением площади слоя по направлению кверху: у стволов внутри живой кроны;
- 5) небольшое увеличение средней ширины годовичного слоя и вместе с тем несколько более значительное увеличение средней площади его от высоты груди книзу до пня (поэтому измерения слоев на низких пнях, не говоря уже об эксцентриситете, допустимо только в случаях необходимости и требует исправлений);
- 6) более или менее значительное уменьшение средней ширины годовичного слоя, а вместе с тем всегда значительное уменьшение средней площади слоя от низа кверху у свободно стоящих или у выставленных на свободу деревьев (на редицах, возобновительных лесосеках, при рубке свободного стояния и у маяков в среднем хозяйстве).

Изменение ширины годовичных слоев у ствола, по сравнению с той, которая наблюдается у него на высоте груди, требует соответствующих исправлений, при желании по приросту диаметра на высоте груди судить о приросте по массе у всего ствола. Наибольшее совпадение между процентом прироста по массе всего ствола и процентом прироста по площади его поперечного сечения наблюдается при взятии этого поперечного сечения несколько ниже половины длины всего ствола, а именно, между 0,5 и 0,4 его длины.

Энергия роста дерева выражается процентом прироста его массы, непосредственно определяемом на стволе; этот процент обуславливается не только шириною тех годовичных слоев, которые выросли в период, взятый для исчисления, но и тех слоев, которые отложены были деревом раньше и которыми определяется та величина, по отношению к которой исчисляется процент. Поэтому, в связи с бесконечным разнообразием ширины годовичных слоев, процент прироста по массе у древесных стволов изменяется самым различным образом. Однако, при всей изменчивости этого процента прироста у древесных стволов должно отметить, что в общем ходе его изменения, в зависимости от возраста, наблюдается более или менее плавное, а иногда и происходящее скачками падение по мере увеличения числа лет дерева.

В первый период жизни деревьев, или период юности, этот процент прироста, начинаясь с двухзначных чисел, доходит в конце его,

примерно, к 40—60 годам до 5%, во втором периоде, примерно до 100 лет, он изменяется в пределах от 5 до 2%, после же ста лет он обычно колеблется в пределах от 2 до 1% и менее.

В виде примера можно привести следующие характерные изменения процента прироста с возрастом у сосны, ели и дуба, в связи с шириною годичных слоев на высоте груди. Ствол сосны взят из Охтенской дачи; он имеет на высоте груди 32 сант. при высоте 22 метра в возрасте 96 лет, и был из числа прегосподствующих в насаждении; ствол же ели взят из Лисинской дачи, из числа согосподствующих или даже отставших в насаждении и в возрасте 174 лет имеет на высоте груди всего только 15 сант. при высоте 20 метр. Несмотря на резкое различие в характере роста этих стволов, изменение процента прироста у них следует одному и тому же вышеуказанному правилу.

Обозначив среднюю ширину годичного слоя  $a$  и процент прироста  $p$ , получим следующие ряды:

Возраст	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	лет	
Сосна	$a$ 5,8	3,2	4,2	2,8	2,7	1,9	1,3	1,3	0,8 mm.									
	$p$ 15	8,6	8,3	5,5	3,1	2,1	1,2	1,2	1,1%									
Ель	$a$ 1,1	2,2	1,3	1,7	1,0	1,2	0,6	0,7	0,9	0,8	0,6	0,7	0,5	0,4	0,2	0,2	mm.	
	$p$ 18	15	9,5	8,4	5,6	2,9	1,8	1,7	1,9	1,8	1,7	1,4	0,9	0,7	0,5	0,3	%	

Для характеристики изменения процента прироста у стволов дуба возьмем данные относительно роста наиболее старых дубов, по наблюдениям Р. Гартига в Спессарте <sup>(32)</sup> и по исследованиям проф. Шустова в России <sup>(33)</sup> в Корабельной даче Волынской губ., в Кошелевской даче Могилевской губ. и в Тульских засеках:

Возраст		50	100	150	200	250	300	350	400 лет
Спессарт	$a$	0,55	0,45	1,35	0,95	1,05	0,85	1,20	0,75 mm.
	$p$	5,0	2,0	2,2	1,7	1,3	0,7	0,7	0,4%
Корабельн. дача	$a$	2,90	3,15	2,30	2,75	3,10	mm.		
	$p$	4,9	2,8	1,6	1,2	1,0%			
Кошелевск. дача	$a$	7,35	3,70	3,30	3,35	mm.			
	$p$	16	2,4	1,3	1,0%				
Тульския засеки	$a$	2,35	3,45	3,15	mm.				
	$p$	4,6	2,6	1,6%					

Процент прироста по массе у стволов пихты, как среднее из 300 анализов стволов, по данным Шуберга <sup>(220)</sup> изменяется следующим образом:

Возраст	60	70	80	90	100	110 лет
I бонит.	6,3	4,9	3,0	2,0%		
III "	—	4,7	3,2	3,0	2,3	1,3%

В констатируемом общем правиле хода роста отдельных древесных стволов в насаждениях, с точки зрения экономической, должно быть отмечено, что даже у самых лучших, самых стойких и долговечных деревьев процент общего прироста их по массе в том возрасте, когда эти деревья становятся особенно выгодными для пользования, обычно значительно ниже той нормы роста, которая принимается для денежных капиталов; тогда как этот процент прироста по массе у древесных

стволов колеблется в пределах от 1 до 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, минимальная норма роста для денежных капиталов изменяется от 3 до 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, а такого уровня древесный прирост у отдельных стволов достигает только, или в среднем их возрасте, или же при особенно благоприятных и исключительных условиях, и удерживается на этой высоте обыкновенно недолго. В этом низком уровне процента прироста по массе у деревьев и заключается одна из важнейших особенностей лесного хозяйства, с которой придется считаться при организации его.

Лесоводственная техника все время стремилась и продолжает стремиться к тому, чтобы различными мерами ухода за лесом поднять процент прироста древесных стволов; и при помощи сильных проходных рубок и рубок свободного стояния она достигает в этом отношении временного увеличения прироста, в виде так называемого светового прироста; однако, это увеличение бывает и непродолжительно и не настолько значительно, чтобы изменить вышеуказанную особенность более низкого уровня нормы процента древесного прироста, по сравнению с процентной нормой для денежных капиталов.

Не столько отдельные деревья, сколько насаждения определяют собою лесное хозяйство, так как в насаждениях индивидуальные особенности деревьев уравниваются и сглаживаются, вследствие чего ход роста приобретает большее постоянство и закономерность. Изучение насаждений вызвало анализ этого сложного сообщества, направленный на выделение в нем отдельных частей с выяснением роли их в технике и в хозяйстве. Такими частями насаждения являются, так называемая, главная часть и подчиненная часть насаждения; первая образуется из всех господствующих в насаждении стволов, т. е. деревьев, образующих один верхний господствующий полог; в состав же второй, подчиненной, входят все стволы, отставшие в своем росте, т. е. деревья, вершины которых постепенно выпадают из господствующего полога. К этому разделению насаждения близко стоит расчленение его с точки зрения использования—на главное пользование, в состав которого должна бы входить господствующая часть и на промежуточное пользование, в состав которого должна бы входить подчиненная часть насаждения.

В действительности такого соотношения между главным и промежуточным пользованием и главной и подчиненной частью насаждения провести нельзя, вследствие того, что проходные рубки не ограничиваются лишь отставшими деревьями и направляются на стволы господствующего полога, которые вырубаются, тогда как нередко стволы подчиненного насаждения остаются в составе насаждения.

В виду же того, что определенное и резкое разграничение главной от подчиненной части насаждения не всегда возможно, представлялось бы более целесообразным не основывать на этом разделении ни таксационной характеристики, ни лесоустроительных мероприятий, насколько подчиненная часть насаждения не является резко выраженным самостоятельным ярусом. Разделение насаждения на главное и промежуточное пользование, проводимое в опытных таблицах, представляется



в значительной мере условным, находясь в зависимости от характера мер ухода за насаждением. Поэтому и для лесоводственных и для лесостроительных целей надо исходить от всего насаждения, как единого целого и, не дробя его на части, стремиться к выделению в нем различных категорий древесных стволов, сообразно тому значению, которое они имеют или могут иметь в жизни целого.

Основание для наиболее употребительного расчленения деревьев насаждения на классы было дано Крафтом (<sup>34</sup>), который различал в насаждении пять классов, а в двух последних по два подкласса, т. е. всего семь категорий. К первому классу относились прегосподствующие стволы с исключительно сильно развитыми кронами; второй класс состоял из господствующих стволов с хорошо развитыми кронами; к третьему классу относились стволы с относительно слабо развитыми, по сравнению с деревьями второго класса, кронами, более узкими, часто с зачатками их дегенерации; эти три класса составляли господствующую часть, последние же два—подчиненную часть насаждения; четвертый класс составлялся из отставших стволов и делился на подкласс а, в который входили стволы преимущественно с свободными кронами и подкласс б из стволов с кронами, отчасти уже замирающими; пятый класс состоял из угнетенных стволов, при чем в подкласс а входили деревья еще с жизнеспособными кронами, а в класс б—стволы с отмирающими или же отмершими кронами. Насколько неодинакова роль каждого из этих классов стволов в жизни насаждения и сколь резко различаются они по их хозяйственному значению, можно видеть из наблюдений, произведенных на постоянных пробных площадях, заложенных в Охтенской даче (<sup>35</sup>). Из девяти проб, взятых в сосновых и еловых насаждениях IV и V класса возраста, в среднем оказалось, что разные классы стволов принимают следующее участие в ходе роста насаждения, выражаемое в процентах от целого:

	по числу стволов	площади основан.	запасу	приросту
1 класс прегоспод. . . . .	101	20	20	22 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
2 класс господств. . . . .	32	42	43	49 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
3 класс согосподств. . . . .	44	32	32	29 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
4 и 5 класс подчин. н. . . . .	14	6	5	—

Тогда как первые два класса по числу стволов составляют лишь четыре десятых целого, по запасу они достигают почти двух третей, а по приросту даже почти трех четвертей целого; следовательно, это есть в хозяйственном отношении наиболее влиятельная часть, на которую должно быть обращено преимущественное внимание.

Союзом немецких опытных станций была выработана классификация стволов (<sup>36</sup>) насаждения по высоте, характеру кроны и по степени их нормальности и здоровья, при чем различались I господствующие и II подчиненные стволы; первые в свою очередь разделялись на: 1) деревья с нормальными кронами и хорошей формой ствола и 2) стволы с плохими кронами и плохой формой ствола; второй класс разделялся на: 1) отставшие, 2) угнетенные и 3) отмирающие и отмершие стволы; следовательно, всего получалось пять классов.

Мартин <sup>(37)</sup> различает в насаждении четыре класса деревьев, а именно: прегосподствующие, которые своими кронами возвышаются над общим уровнем полога насаждения, господствующие стволы с средней высотой насаждения; отставшие стволы, кроны, которых развиты часто односторонне, находятся ниже уровня средней высоты, и угнетенные стволы, которые находятся вне области крон переросших их деревьев.

Датское лесоводство <sup>(38)</sup> выработало следующую оригинальную классификацию стволов насаждения: 1) главные стволы, которые как по своей кроне, так и по форме ствола настолько хороши, что должны оставаться на корне до времени окончательной рубки насаждения; 2) второстепенные полезные стволы, которые, не представляя хозяйственного интереса сами по себе, признаются необходимыми для воспитания стволов первой категории, в отношении достижения ими лучшей очистки ствола от сучьев; 3) второстепенные вредные стволы, которые, препятствуя нормальному развитию стволов первого класса, подлежат удалению из насаждения и 4) безразличные стволы, оставление или удаление которых не может заметным образом отразиться на росте насаждения.

Французское лесоводство <sup>(39)</sup>, не придерживаясь никакой общей классификации стволов насаждения, по существу дела, однако, проводит тот же принцип, который положен в основу датской классификации, так как при уходе за насаждением оно всегда устанавливает так называемые *sujets d'avenir*, т. е. стволы будущего, отвечающие первому классу датской классификации, и по отношению окружающих стволов к этим деревьям будущего все остальные разделяются на вредные, подлежащие непременно удалению, полезные и безразличные.

При таксационных и лесоустроительных работах деревья насаждений нередко разделяются на три или пять классов по равному числу стволов в каждом, при чем в первый класс объединяются самые толстые деревья, а последний, третий или пятый образуется из самых тонких стволов. Роль этих классов стволов в приросте насаждения как абсолютным, так и относительным, весьма неодинакова, как это видно из следующих данных <sup>(40)</sup>: в еловых насаждениях 40—90-летнего возраста десятилетний прирост по площади сечения распределялся между тремя классами стволов насаждения так, что на треть стволов самых толстых приходилось 64% всего прироста, на треть средних по толщине стволов приходилось 23% и на треть самых тонких стволов оставалось 13%.

При разделении стволов елового насаждения на пять классов с одинаковым числом их в каждом, процент прироста по площади сечения у среднего дерева каждого класса, начиная с первого, в котором представлены самые толстые стволы, до пятого с самыми тонкими, изменяется следующим образом:

в насаждении	I	II	III	IV	V
41 года . . .	3,5	3,1	2,5	1,6	1,0%
75 лет . . .	1,7	1,5	1,3	1,1	0,8%

Эти данные подтверждают то, что было указано выше относительно преимущественного значения в насаждении более сильных как наиболее

толстых деревьев, по сравнению с которыми более слабые стволы тем менее влиятельны, чем они тоньше, хотя в общей жизни насаждения и самые тонкие стволы могут иметь важное значение, но не посредственно, а по их влиянию на более сильные стволы, в качестве защитной или выполняющей части насаждения, которая должна, например, отенять почву или содействовать лучшей формировке господствующих стволов.

При хозяйственном анализе одновозрастных, чистых, однородных насаждений надлежит пользоваться установленной таксацией закономерностью строения таких насаждений (см. §§ 45, 78, 79 и 80 Лесной Таксации проф. Орлова, II издание). Основным положением в данном вопросе является указанное Вейзе постоянство и правильность в изменении таксационных элементов стволов по отношению к среднему дереву насаждения. Если все стволы насаждения разделены на пять классов с одинаковым числом деревьев в каждом, то среднее дерево насаждения находится на 60% от самого тонкого и на 40% от самого толстого, и есть ствол самый тонкий во втором классе, считая первый за самый крупный, и самое толстое в третьем. Изменение же важнейших таксационных элементов у представителей указанных классов будет протекать следующим образом (42):

К л а с с ы	V	IV	III	средняя модель.	II	I
	самый	мелк.				самый
<i>N</i> число стволов . . . . .	20	20	20		20	20%
<i>H</i> (высота) . . . . .	89	94	98		100	105%
<i>D</i> (диаметр) . . . . .	67	83	95		108	134
<i>G</i> (пл. сечения) . . . . .	9	14	18		23	36%
<i>M</i> (запас) . . . . .	8	13	18		23	38%

При помощи этой таблички можно произвести анализ насаждения, зная его среднюю модель, число деревьев, сумму площадей сечения и запас. Так, по опытным таблицам гр. Варгаса для сосновых насаждений I бонитета Ленинградской губернии столетнее насаждение характеризуется средней моделью  $d = 31$  сант.,  $h = 27$  метр., число стволов на гектаре 531, с суммой площадей сечения  $g = 40,4$  кв. м. и с запасом 471 куб. м. Разлагая эти данные по 5 классам с 106 стволами в каждом, получим следующее:

К л а с с ы	V	IV	III	средняя модель	II	I	Итого
<i>n</i> (число ствол.) . . . . .	107	106	106			106	106
<i>h</i> (ср. высота) . . . . .	24	25	27		27	28	27 м.
<i>d</i> (средн. диам.) . . . . .	21	26	30		34	42	31 сант.
<i>g</i> (сумма пл. сечения) . . . . .	3,6	5,7	7,3		9,3	14,5	40,4 кв. м.
<i>m</i> (запас) . . . . .	38	61	85		108	179	471 куб. м.

Зная из общих положений о закономерности строения насаждений, что самое крупное дерево по диаметру равняется  $1,6 d$  средней модели, а самое мелкое  $0,6 d$ , для данного насаждения определится как самый крупный ствол 50 сант., а самый мелкий 18 сант. Если деревья учитываются по ступеням толщины в 4 сант., то в данном насаждении должны быть представлены восемь ступеней от 20 до 48 сант. включительно.

Приблизительное распределение стволов в процентном отношении от целого можно наметить следующим расчетом: средняя модель находится в ступени 32 сант.; в этой ступени должен наблюдаться наибольший процент числа деревьев; средний процент на ступень  $100 : 8 = 12$ ; для средней надо положить вдвое больше или  $24\%$ , тогда на остальные придется 76; на три книзу 38 и на четыре кверху 38; в ближайшей к средней ступени книзу, т. е. в 28 сант. надо думать, что должно быть  $[24 + (38 : 3)] : 2$ , т. е.  $18\%$ , на остальные две остается 20, на ближайшую к 28 или на ступень 24 надо полагать  $[18 + (20 : 2)] : 2 = 14\%$ , на самую низшую ступень 20 сант. останется  $6\%$ . На ближайшую высшую к средней ступени или на ступень 36 сант. надо считать по вышеуказанному расчету  $[24 + (38 : 4)] : 2 = 16\%$ , на ступень 40 сант.  $[16 + (22 : 3)] : 2 = 11\%$ , на ступень 44 сант.  $8\%$  и на последнюю ступень 48 сант. останется  $3\%$ . Приблизительное распределение стволов данного насаждения по ступеням толщины должно быть следующим:

Ступени	20	24	28	32	36	40	44	48	Итого
% отнош. . .	6	14	18	24	16	11	8	3	100%
абсолютн. . .	33	74	96	127	85	58	42	16	531

При наличии таблиц проф. А. В. Тюрина или А. И. Тарашкевича анализ насаждения по ступеням толщины может быть произведен с большей надежностью, чем вышеуказанный приблизительный расчет. Так, для данного насаждения с 531 стволом и средн. диаметр. 31—32 сант. по таблице А. И. Тарашкевича (т. 55 Лесн. Вс. К. VI изд.) получается следующее:

Ступени	20	24	28	32	36	40	44	48	Итого
% отнош. . .	11	15	18	19	17	12	5	3	100%
абсолютн. . .	58	80	96	101	90	63	27	16	531

Таким образом, опираясь на соотношения и закономерности в строении насаждений, указываемые таксацией, при лесоустройстве можно анализировать насаждения в целях выяснения распределения ценности между частями его; глубина и детальность этого анализа могут быть различны, смотря по требованию, начиная с указанных общих, приблизительных расчетов и кончая точными исследованиями с обмером насаждений и с рубкою моделей.

В целях сравнительного изучения насаждений, при лесоустройстве можно воспользоваться соотношением между размерами стволов в насаждении и теми пространствами, которые предоставляются им в насаждении и от которых зависит развитие их кроны, а следовательно и их прирост. Обозначая через  $k^2$  площадь, занимаемую проекцией кроны дерева, характеризующую пространство, предоставляемое дереву, а через  $d$  диаметр этого ствола на высоте груди, Мартин (40) находит, так называемое числовое расстояние  $s^2 = \frac{K^2}{d^2}$ ;  $s = \frac{K}{d}$ . Для применения этой формулы в практике,  $k$  может быть определено как среднее расстояние между древесными стволами насаждения, а  $d$  — средний диаметр на высоте груди для этих стволов.

Если на площади одного гектара сомкнутого насаждения находится  $z$  стволов, то площадь для каждого ствола определится  $k^2 = \frac{10.000}{z}$ , или  $k = \sqrt{\frac{10.000}{z}} = \frac{100}{\sqrt{z}}$ , а числовое расстояние  $s = \frac{k}{d} = \frac{100}{d\sqrt{z}}$ . Если сумму площадей сечения всех деревьев выразить как  $\frac{\pi}{4}d^2 \times z = G$ , откуда  $z = \frac{4G}{\pi d^2}$ , то  $s = \sqrt{\frac{7854}{G}}$ , т. е., что числовое расстояние зависит исключительно от площади сечения стволов на высоте груди.

При помощи числового расстояния  $s$ , Мартин устанавливает следующие три формулы, где  $f$  есть единица площади:

1. Для числа стволов насаждения  $z = \frac{f}{k^2} = \frac{f}{s^2 d^2}$
2. Для площади сечения  $G = \frac{f}{s^2 d^2} \cdot \frac{\pi d^2}{4}$
3. Для прироста насаждения по площади сечения  $G_z = \frac{f}{s^2 d^2} \cdot \frac{\pi d}{n}$

При предположении, что в нормальных сомкнутых насаждениях числовое расстояние должно оставаться постоянным, согласно первой формуле, число стволов в таких насаждениях должно с возрастом убывать обратно пропорционально квадрату среднего диаметра этих стволов. Согласно второй формуле, сумма площадей сечения стволов в насаждении должна, при указанном условии неизменяемости  $s$ , оставаться постоянной, а прирост по площади сечений должен быть обратно пропорционален среднему диаметру стволов.

Хотя вышеуказанное допущение и не вполне оправдывается во всех случаях, тем не менее закономерности, намечаемые тремя вышеуказанными формулами, имеют значение в смысле установления некоторой нормы для изменчивых отношений в насаждениях.

Основание всех этих соотношений, указанное выше и названное числовым расстоянием  $s = \frac{K}{d}$ , вошло в число таксационных факторов, исследованных проф. Герхардтом (<sup>235</sup>), который называет  $s$ , т. е. отношение ширины кроны, или в нормально сомкнутых насаждениях среднего расстояния между стволами,  $k$  среднему диаметру их коэффициентом «относительного пространства роста» (relative Wachsraumzahl), а площадь  $s^2$  относительным пространством роста. По наблюдениям в еловых насаждениях с применением сильных проходных рубок, примерно с 50 лет относительное пространство роста и числовое расстояние становятся постоянными, как это видно из следующих данных:

Бонитеты . . . . .	I—II	I	I—II	II	II—III	II	I
Возрасты . . . . .	30	50—60	70	80	80—90	90	90—100
$d$ сант. . . . .	11	37,3	40,8	44	40,6	57	55
$h$ метр. . . . .	12	24,3	27,4	27	26,7	30,5	34,4
% длины крон . . . . .	40	47	40	47	46	47	36
$K$ —ширина кроны м.	2,2	5,6	6,1	6,4	6,5	8,9	8,4
$K:h$ . . . . .	1:5,4	1:4,3	1:4,5	1:4,2	1:4,1	1:3,4	1:4,1
$K:d$ . . . . .	20	15	15	15	15	15	15

Приведенный ряд цифр свидетельствует, что коэффициент относительного пространства роста, или числовое расстояние, начиная с 50 лет,

остается довольно постоянным, равняясь для рассматриваемых насаждений, примерно, с округлением 15; что же касается отношения ширины кроны к высоте, которое по Кёллеру (см. § 80 Лесная Таксация проф. Орлова, II изд.) должна бы равняться 1:6, то оно колеблется в данном случае от 1:4 до 1:5.

К приведенным нормам Мартина близко подходят те отношения между указанными элементами насаждений, которые наблюдаются в новейших опытных таблицах хода роста сосновых и дубовых насаждений в долинах Рейна и Майна, при воспитании их при применении рубок простора, с введением почвозащитного яруса из бука. Так по исследованиям Вимменаура <sup>(41)</sup> ход роста сосновых насаждений I бонитета представляется при указанном уходе следующим образом:

Возраст . . . . .	20	40	60	80	100	120	140 лет
Число стволов на гект. z . . . . .	5.467	1.335	587	321	202	139	101
Сумма площ. сечения g . . . . .	27,5	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0 кв. м.
Прирост по площ. сеч. gz . . . . .	—	15,2	9,5	7,1	5,8	4,7	3,9 кв. м.
Средний диаметр. d . . . . .	8,0	16,9	25,5	34,5	43,5	52,5	61,5 см.

Вычислив отношения диаметров, их квадратов, числа стволов и приростов по площади, получим ряды следующих величин:

Соотношения . . . . .	40	60	80	100	120	140 лет
диаметров в квадр. d <sup>2</sup> . . . . .	1	2,3	4,2	6,6	9,3	13,2
числа стволов . . . . .	1	1:2,3	1:4,1	1:6,6	1:9,6	1:13,3
диаметров d . . . . .	1	1,5	2,0	2,6	3,1	3,7
приростов по площ. . . . .	1	1:1,6	1:2,1	1:2,6	1:3,2	1:3,9

Так как, начиная с 40-летнего возраста, площадь сечения древесных стволов на высоте груди остается неизменно равной 30 кв. метр., вследствие взятия прироста по площади сечения проходными рубками, а вычисленные ряды соотношений между z и d<sup>2</sup> и g<sub>z</sub> и d вполне отвечают тем требованиям, которые предугадываются вышеприведенными тремя формулами Мартина, то надлежит признать их применимость к данному случаю, т. е. к возвращению сосновых насаждений при свободном стоянии деревьев в старшем возрасте.

Ход роста дубовых насаждений I бонитета, при применении таких же мер ухода, т. е. сильных проходных рубок и рубок простора с введением почвозащитного яруса из бука, характеризуется Вимменауrom <sup>(16)</sup> следующими данными:

Возраст . . . . .	20	40	60	80	100	120	140	160 лет.
Число стволов Z . . . . .	4.820	1.150	442	244	162	117	90	72
Сумма площ. сеч. g . . . . .	16,0	21,6	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0 кв. м.
Прирост по пл. сеч. . . . .	—	—	6,6	4,5	3,5	2,8	2,3	2,0 " "
Средн. диаметр d . . . . .	6,5	16,5	25,2	33,9	41,6	48,9	55,9	62,2 см

Остановливаясь на том периоде, с 60 до 160 л., для которого сумма площадей сечения главного насаждения не изменяется, найдем следующие соотношения между

квадратами диаметр. . . . .	60	80	100	120	140	160 лет.
числом стволов . . . . .	1	1,8	2,7	3,8	5,0	6,1
диаметрам . . . . .	1	1:1,8	1:2,7	1:3,8	1:4,9	1:6,1
и приростом по площ. . . . .	1	1,3	1,6	1,9	2,2	2,4
	1	1:1,5	1:1,8	1:2,3	1:2,8	1:3,3

За исключением сравнительно небольших отклонений в ряду приростов, во всем остальном относительно дубовых насаждений также

наблюдается закономерность, намечаемая формулами Мартина, которые, таким образом, находят себе подкрепление и со стороны точных количественных наблюдений действительности.

Ход древесного прироста в насаждениях представляется для лесного хозяйства тем основанием, на котором все строится; поэтому изучение его есть важнейшая задача для теории и практики. Эта задача особенно осложняется для практики тем обстоятельством, что непосредственное измерение прироста, происходящего в насаждении, встречает непреодолимое препятствие, которое создается естественным процессом отмирания деревьев в насаждении с возрастом. Количество деревьев в насаждении с каждым годом уменьшается и можно только исследовать непосредственно остающиеся деревья, о тех же, которые раньше выпали из насаждения, можно судить только по сравнению данного насаждения с ему подобными, но более молодыми.

Прирост насаждения по массе за короткий промежуток  $n$  лет, в течение которого не было отпада стволов, может быть выражен при помощи вышеуказанной формулы прироста насаждения по площади сечения  $\frac{f}{s^2} \cdot \frac{d\pi}{n}$ , умножением этой площади на высоту  $h$  и видовое число  $f$ , определяемые как средние для данного промежутка времени  $n$ , т. е.  $\frac{f}{s^2} \cdot \frac{d\pi}{n} \cdot h \cdot f$ . Если же, как это обычно и бывает в старых насаждениях, в течение коротких промежутков времени  $h$  и  $f$  не изменяются, то прирост насаждения по массе обуславливается исключительно приростом по площади сечения, который в свою очередь обуславливается шириною годичных слоев.

Относительный прирост насаждений выражается процентом прироста по массе, для точного определения которого необходимо знать первоначальный запас насаждения и его изменение за изучаемый период  $n$  лет. В лесоустроительной практике процент прироста по массе насаждения определяется по формуле Боггреве  $p = \frac{100 \sum \frac{d}{n}}{\sum d^2}$  для приме-

нения которой надлежит сделать измерения на некотором количестве характерных для насаждения стволов их диаметров на высоте груди, без коры  $d_1 d_2 \dots$  и узнать число годичных слоев в единице измерения  $n_1 n_2 \dots$ . В однообразных по характеру насаждениях достаточно определить эти  $d_1 d_2$  и  $n_1 n_2$  на десяти стволах, в очень же разнообразных и разновозрастных насаждениях следует сделать наблюдение на 20 стволах, но затем исключить те данные для  $d_1$  и  $n_1$ , которые будут отличаться от средней для них величины более, чем на 50%, оставшиеся же затем данные подлежат включению в формулу (<sup>31</sup>).

Применение этой формулы на основании измерений на высоте груди дает, собственно говоря, прирост по площади сечения; если прирост по высоте значителен, то лучше определить его самостоятельно и прикладывать к проценту прироста по площади сечения, не изме-

ная коэффициента 400, как это иногда делается, так как изменение коэффициента нарушает сравнимость, что при лесоустройстве самое важное.

Ход прироста по массе насаждений, при всем своем разнообразии, следует тому же правилу, которое было выше указано для хода прироста отдельных деревьев, т. е., начинаясь с малого в первом периоде, обнимающем собою обычно несколько десятилетий, примерно до полу-сотни лет, текущий прирост быстро увеличивается и достигает своего максимума, затем во втором периоде начинает медленно уменьшаться и сравнивается с средним приростом; этот период также захватывает несколько десятилетий и оканчивается обычно к ста годам; после того наступает третий период, более или менее быстрого падения прироста как среднего, так особенно и текущего.

Что касается процента прироста по массе насаждений, то он наибольший в самом молодом возрасте, как и у отдельных деревьев; только в насаждениях он уменьшается быстрее и постояннее, чем у единичных стволов; в редких случаях он наблюдается в размере до 10% в насаждениях 30 или еще реже 40 лет; обычно же он падает в начале довольно быстро, так что уже в 60 летних насаждениях процент прироста чаще всего равняется 3%, а к ста годам он доходит до 1½ или обычно колеблется в пределах от 0,2 до 2%. Самую полную и лучшую характеристику хода прироста насаждений дают опытные таблицы, из которых можно, для подтверждения вышесказанного, привести следующие данные об изменении процента прироста:

Ленингр. гр. (43) .		Классы											
По табл. г. Варгаса		бонит.	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	140
соснов. насажд. . .	{	I	6,2	4,1	3,0	2,2	1,7	1,3	1,0	0,8	0,7	0,5	0,1
		II	6,8	4,5	3,3	2,5	1,9	1,5	1,1	0,9	0,7	0,5	0,2
		V	7,4	4,8	3,4	2,2	1,5	1,1	0,8	0,5	—	—	—
еловые насажд. . .	{	I	7,6	4,5	3,3	2,5	1,8	1,3	1,1	0,9	0,8	0,7	0,2
		III	9,0	5,1	3,6	2,7	2,0	1,5	1,1	0,9	0,6	0,5	0,3
		V	13,6	7,1	4,6	2,8	1,7	1,2	0,9	0,5	0,2	—	—
По табл. Швабшаха (18) для Сев. Герм.													
соснов. насажд. . .	{	I	5,8	5,3	3,6	2,7	2,2	1,9	1,6	1,5	1,3	1,2	0,7
		II	6,2	5,5	3,6	2,7	2,3	2,0	1,7	1,5	1,3	1,1	0,7
		III	—	5,5	3,9	2,9	2,3	1,8	1,6	1,5	1,4	1,2	0,5
еловые насажд. . .	{	III	—	9,4	6,5	4,4	3,3	2,5	2,1	1,8	1,6	1,4	—
дубовые насажд. . .	{	II	10,2	10,8	9,6	7,3	5,2	3,9	3,1	2,3	1,9	1,5	1,2
ольховые насажд. . .	{	II	6,6	4,4	2,8	1,6	1,0	0,6	—	—	—	—	—
березов. насажд. . .	{	II	—	8,0	5,4	3,6	2,5	1,9	—	—	—	—	—
березов. насажд. . .	{	II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ленингр. г. (43) .	{	II	5,2	3,5	2,7	2,1	1,6	1,2	0,7	0,5	—	—	—

Значительно большие проценты прироста даются вышеуказанными таблицами хода роста сосновых и дубовых насаждений, составленными Вимменауром (16-41) для лесов в долинах Рейна и Майна, при применении к насаждениям сильных проходных рубок и рубок простора, а именно:



		Классы бонитета	40	60	80	100	140
Сосновые насажд.	{	I	5,2	3,4	2,5	2,0	1,4
		II	4,5	3,1	2,4	1,9	1,4
		III	3,7	3,0	2,3	1,9	1,3
Дубовые насажд.	{	I	5,9	3,3	2,3	1,8	1,2
		II	5,9	3,4	2,3	1,9	1,2
		III	6,6	3,6	2,7	2,1	1,2
		IV	5,7	4,0	2,7	2,0	1,2

Все приведенные данные, а равно и другие, содержащиеся в опытных таблицах для прочих пород, и для иных районов совершенно согласны в том, что процент прироста по массе всех насаждений уменьшается с возрастом таким образом, что для насаждений в возрасте от 30 до 60 лет он изменяется в пределах от 6 до 3%, далее, от 60 до 100 лет в пределах от 3 до 2%, а для насаждений старше 100 лет от 2 до 1% и менее. Очевидно, что такой скромный процент прироста особенно для более старых насаждений есть явление постоянное, лежащее в природе самих насаждений и неподдающееся до сих пор сильному воздействию лесоводственной техники, так как даже такой энергичный уход за насаждениями, который приводит к рубкам простора, предоставляющим всем лучшим деревьям насаждения полную свободу для их развития, и тот, хотя и мог значительно поднять процент прироста в 140 летних насаждениях сосны по сравнению с основными насаждениями, выросшими при обычном режиме проходных рубок, но и этот увеличенный процент колебался в пределах 1,2—1,4%.

Итак, неуклонное уменьшение процента прироста деревьев и насаждений с возрастом и вышеуказанные незначительные размеры его являются важнейшей экономической особенностью этих основных факторов лесного хозяйства. Подобно тому, как хозяин, разводящий тех или иных животных, должен мириться с естественными, определенными природой, условиями их размножения, ограничивающими размер приплода, так и лесной хозяин должен мириться с тем общим характером соотношения прироста с запасом, который выражается процентом прироста; предъявлять лесу большие требования, повидимому, насколько бесполезно, настолько же и неосновательно, если только не хотят совсем отказаться от лесного хозяйства.

Другой особенностью деревьев и насаждений в отношении их прироста является то, что прирост не отделен вполне от того запаса, на который он последовал, а потому в лесном хозяйстве хотя и учитывается текущий прирост, но в пользование поступает прирост, последовавший за долгий ряд лет, вследствие чего недостаток в приросте одного года может покрываться избытком в другом году, и в окончательном результате пользование считается со средним приростом, приходящимся на тот период времени, с которым в каждом данном случае имеет дело хозяйство.

Большое экономическое значение имеет и та особенность прироста деревьев и насаждений, которая заключается в том, что прирост

каждого последующего года не только увеличивает массу, отложившуюся за прошлые годы, но может изменять и ее качество, так как вследствие изменения размеров древесный ствол может давать выход более дорогих товаров, которые прежде из него не могли быть приготовлены.

Наконец, последней и весьма существенной особенностью древесного прироста насаждений является то, что учет его представляет большие трудности, для преодоления которых лесоустроительная техника обязана выработать соответствующие средства. Тогда как во всех отраслях сельского хозяйства не встречается затруднений к тому, чтобы ежегодно собирать урожай, жатву или приплод, и ошибок от смешения прироста с чем-либо другим здесь быть не может, в лесном хозяйстве выделить в лесу и взять из него годичный прирост невозможно без правильной организации хозяйства, т. е. без рационального лесоустройства, устанавливающего план пользования и указывающего грань, отделяющую прирост от запаса, как основного фонда хозяйства.

Запас и прирост деревьев и насаждений могут быть рассматриваемы с двух точек зрения, с одной—деревья суть организмы, связанные с почвой и производящие древесину; с другой—это продукты потребления, которые, будучи отделены от почвы или срублены, поступают в обращение и делаются товарами, имеющими меновую ценность. Иными словами, в насаждениях и деревьях одновременно имеются признаки как природного фактора, так и капитала.

Все вышеизложенное имело целью представить экономическую характеристику насаждений и деревьев, как природных факторов хозяйства, трактование же их как своеобразных капиталов, должно войти в состав общего рассмотрения вопроса о капиталах, завязанных в лесном хозяйстве.

Нельзя, однако, не отметить, что в балансе народного хозяйства СССР на 1923/24 г. <sup>(218)</sup> ценность древесных запасов совершенно не значится, это надо думать потому, что лес на корню считается неотделимой принадлежностью земли и закрывается ее общей ценностью. Исчисление ценности древесных запасов, имеющих современную меновую цену на территории СССР представляется в настоящее время задачей неразрешимой; при такой предпосылке, указывающей на неизбежность весьма приблизительной оценки, ценность этих древесных запасов можно принять в 17 миллиард. руб. В таком случае ценность растущего леса должна занять третье место в составе народного имущества СССР, в котором первое место занимает ценность земли 46 миллиард. руб., второе—ценность построек, определяемая в 19,6 миллиард. руб. (около 20%), а третье место должна занять ценность растущих древесных запасов 17 миллиард. р. (17%); затем следует: на четвертом месте сельско-хозяйственные капиталы 6,5 миллиард. р. (7%), капиталы в транспорте 6 миллиард. р. (6%) и наконец, капиталы в промышленности 5. милл. р. (5%). Общая ценность народного имущества СССР по указанному балансу принята в 100.843.000.000 руб. Ньюмарч определял

в 1913 г. народное богатство России в 142 миллиарда золотых рублей, с точностью до сорока процентов (216).

### § 7. Труд в лесном хозяйстве.

В лесном хозяйстве природные факторы производства заслоняют труд настолько, что нередко участие его не замечается и значение его должным образом не ценится; между тем здесь, так же как и во всех прочих отраслях производства, воля и труд человека являются создателями и главнейшими деятелями. Заранее, однако, можно предвидеть, что роль человеческого труда в лесном хозяйстве, по сравнению с другими отраслями, должна представлять много особенностей, обусловливаемых своеобразием леса и лесоводства.

Прежде всего надлежит отметить неперемнное участие в лесном хозяйстве того труда, который никогда не учитывается, да и не может быть учтен, но который тем не менее замечен и выражается в пользовании всем тем, что дается современной наукой и техникой для лесного хозяйства и чем пользуются все деятели его, обращаясь к литературе и к пособиям, предоставляемым различными государственными и общественными учреждениями, содействующими развитию лесоводства. Затем следует обязательное применение в каждом хозяйстве того квалифицированного труда, который выражается в организации предприятий и в управлении им; этот труд исключительно интеллектуальный и технический. Распорядительная хозяйственная деятельность предполагает деятельность исполнительную, и тогда как первая представляется трудом умственным, вторая выражается трудом физическим. Строгое разделение умственного и физического труда проявляется на крайних ступенях длинной лестницы лесных работников, на промежуточных же, в целях лучшего успеха дела, должно быть известное сочетание как физического, так и умственного труда, что и выражается в требовании соответствующей технической подготовки от всего рабочего персонала, занятого различным трудом в лесном хозяйстве.

Рассматривая приложение труда в лесном хозяйстве с другой точки зрения, а именно в отношении применения его к различным хозяйственным операциям, надо отметить, что здесь на первом месте должно поставить труд по эксплуатации и транспорту леса, так как этого рода деятельность проявляется во всех формах лесного хозяйства и на всех ступенях его. Второе место занимает труд по созданию леса и по уходу за ним, не потому, что он не так важен и необходим, как труд по разработке леса, а исключительно потому, что на низших ступенях лесного хозяйства он количественно подавляется первым и становится незаметным.

В свою очередь, каждый из названных двух родов труда разделяется на различные категории. Труд по разработке леса может быть рассматриваем в очень широком его развитии, включительно до получения из древесины уже вполне готовых предметов потребления, или

товаров; иными словами, здесь труд лесохозяйственный, или труд в промышленности добывающей, незаметно сливается с трудом в промышленности обрабатывающей древесину. Оставаясь в рамках лесного хозяйства как предприятия производящего древесину, труд на разработку и транспорт леса должно относить к лесному хозяйству лишь постольку поскольку он осуществляется в пределах лесных дач и вне фабричных или заводских предприятий, для которых древесина является перерабатываемым сырьем. Поэтому, когда древесина, как сырье, передается на завод или переходит на пути транспорта общего пользования, например на железнодорожную сеть страны, тогда уже оканчиваются чисто лесохозяйственные расчеты, а следовательно, и учет того труда, который потребовался в этой части для предоставления ее из леса на рынок.

Работы по созданию и по уходу за лесом разделяются на труды по лесным культурам и на деятельность по различного рода проходным рубкам; первая категория труда, обычно не требующая большой физической силы, является сферой применения преимущественно женского труда, тогда как работы по уходу за лесом, сопряженные с вырубкой деревьев, по мере увеличения возраста насаждений, приобретают такой же характер, как и труд по эксплуатации леса.

Потребность лесного хозяйства в труде не одинакова в различные времена года: лесокультурные работы сосредоточены преимущественно в течение одного весеннего месяца, а летом производится уход за культурами; рубка, заготовка и вывозка леса производится в течение осени и зимы; уход за лесом остается на осень и только отчасти на лето, в самых молодых насаждениях. Таким образом, по времени запроса труда, лесное хозяйство выгодно сочетается с сельским в том отношении, что дает много работы осенью и зимой, т. е. в те периоды, когда земледельцы наиболее свободны. В тех случаях, когда на лесные культуры требуется много рабочих рук весной и особенно летом для ухода за посадками, нередко между лесным и сельским хозяйством возникает конкуренция, и в лесу может ощущаться даже острый недостаток в рабочей силе, вредно отзывающийся на состоянии и росте лесных посадок.

Количество труда, потребляемое лесным хозяйством, изменяется в зависимости от формы хозяйства и степени интенсивности его; последняя же в свою очередь обуславливается ценностью возвращаемого продукта. С течением времени одно и то же лесное хозяйство, по мере своего совершенствования, увеличивает свой запрос к труду; в одно и то же время, но в разных местностях, лесное хозяйство тем более требовательно к труду, чем оно доходнее. С каждого рубля дохода от леса некоторая часть его должна приходиться на оплату труда; вопрос о том, какая именно часть его вознаграждает труд, приводит к выяснению соотношения между ценностью продукта и затраченным на его производство трудом.

В лесном хозяйстве ценность продукта не изменяется пропорционально количеству затраченного на него труда, так как главне

участие в создании продукта приходится на другие факторы производства, но не на труд. Замечается даже обратное, а именно, что доля труда в общей ценности продукта увеличивается по мере уменьшения этой ценности, так, например, доля труда будет наименьшей в цене одного куб. метра самой дорогой поделочной древесины и наибольшей в ценности об'емной единицы мелкой ветки или пневой древесины, которые, поэтому, оставляются в лесу, когда не окупают расходов по их извлечению. Доля труда в средней ценности единицы продукта лесного хозяйства по данным для средней Европы довольно устойчива как по месту, так и по времени. Так, по сводным данным, приводимым Эндресом (14), к началу XX столетия, из цены 1 куб. метра древесины, отпущенной из казенных лесов Германии, приходилось на долю труда по рубке и заготовке леса следующий процент:

Пруссия	Саксония	Бавария	Вюртемберг	Баден
12 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	—	13 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	13 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	16 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

По данным официальной лесной статистики (44—48) для 1910 и 1911 г.г., т. е. через десять лет, эта доля почти не изменилась, равняясь:

Пруссия	Саксония	Бавария	Вюртемберг	Баден
12 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	13 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	14 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	12 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	17 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

Общее количество труда, потребляемое лесным хозяйством, по сравнению с другими отраслями промышленной деятельности, невелико; так в Германии (14) число трудящихся и кормящихся собственно в лесном хозяйстве (по данным 1895 года) равнялось 352.566, что составляло 0,7<sup>0</sup>/<sub>0</sub> от всего населения; в сельском же хозяйстве занято 34<sup>0</sup>/<sub>0</sub> всего населения. С течением времени, количество рабочих, находящих себе постоянное или временное занятие в лесном хозяйстве Германии, непрерывно увеличивается. Так, по переписи 1907 г. число лиц, находящих себе средство существования в работе по лесному хозяйству, равнялось 364.590 человек.

Выяснение количества труда, потребляемого каждым лесным хозяйством, возможно только при ведении самого тщательного учета всех хозяйственных операций и постоянной регистрации всего труда, вносимого человеком в хозяйство. На основании подсчетов только расходов лесной кассы не всегда можно установить всю затрату труда в том или ином лесничестве, так как значительное количество его, не будучи оплачиваемо хозяйством, не регистрируется его кассой. Так, например, нередки случаи, когда лесные материалы полностью или отчасти продаются на корне; срубленные и заготовленные материалы перевозятся к месту потребления средствами покупателей, а некоторые побочные пользования предоставляются бесплатно.

Если сделать подсчет всех этих ускользающих от регистрации затрат труда, то общее количество его, потребляемое в лесном хозяйстве, по сравнению с кассовой отчетностью, сильно увеличится. Так, по данным Юдейха (49), в большом лесном хозяйстве, которым он упра-

взял в 60-х годах, по обычной регистрации лесного управления, на гектар лесной площади приходилось 5,34 рабочих дня в год; если же произвести полный учет, то это количество увеличивалось до 10,37 рабочих дней. Количество рабочих дней в году, которое надо считать для постоянных лесных рабочих, принимается не всеми одинаковое и колеблется от 280 до 300; ближе к действительности будет 280 дней, так как надо принять во внимание, что нередко прогульные дни при лесных работах получаются невольно, вследствие такой погоды, которая совершенно не позволяет работать в лесу.

Расход рабочей силы в небольшом учебном лесничестве при Тарандской лесной академии в 40-х годах определялся в 5,37 рабочих дней на гектар, в 60-х же годах он равнялся 5,97 рабочих дней; для всего казенного лесного хозяйства Саксонии в конце 80-х годов расход рабочей силы на гектар принимался в 7,26 рабочего дня в год, если же считать весь персонал лесного управления, то количество употребленных рабочих дней увеличится до 8,23 рабочего дня в год.

По официальным данным <sup>(44)</sup> в Прусском казенном лесном хозяйстве в 1911 году было занято 172.213 рабочих, давших лесам 10.214.997 рабочих дней; в среднем на гектар в год приходится всего лишь 3,8 раб. дня; если же присчитать сюда персонал управления, охранения и постоянных рабочих, то общее количество труда на гектар увеличится до 4,3 раб. дня.

В казенном лесном хозяйстве Вюртемберга в том же 1911 году было занято 20.265 рабочих, давших хозяйству 1.256.142 раб. дня, что составит на гектар лесной почвы 6,7 раб. дня; присоединив труд персонала по управлению и охранению, получим 7,2 раб. дня; этот подсчет должен, однако, считаться приблизительным, как это и отмечается в официальном источнике <sup>(47)</sup>.

В Баварском казенном лесном хозяйстве в 1912 году было употреблено 4.723.000 рабочих дня, что в среднем составляет 5,5 раб. дня на гектар леса. Распределение работы по месяцам в процентном отношении от целого в течение года представляется следующим образом:

Окт.	Ноябрь	Дек.	Янв.	Февр.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.
8,1	10,4	11,3	10,8	6,4	7,8	11,1	10,0	6,4	6,9	5,7	5,1

Оказывается, что наибольшей напряженности лесная работа достигает в декабре и в апреле и сравнительно ослабевает в августе и сентябре.

Большая часть рабочих, занятых в лесу, являются временными, употребляя на эту работу одну или две десятых всего рабочего времени за год. Так, по учету работы в баварском казенном лесном хозяйстве в 1908 году, распределение числа рабочих в процентах от общего их количества по продолжительности рабочего периода характеризуется следующими данными:

дней 1—25	26—50	51—100	101—150	151—200	201—250	более 250
36	21	21	10	6	4	29%

Следовательно, свыше трех четвертей рабочих заняты в лесу не более ста дней в году, а полностью весь год работают едва лишь два процента от общего количества рабочих.

По приблизительным подсчетам потребления рабочей силы в интенсивных лесных хозяйствах Южной России, с искусственным лесовозобновлением, с предварительным и промежуточным сельско-хозяйственным использованием на лесосеках, с производством в широких размерах прощток, прореживаний и проходных рубок, с хозяйственной заготовкой леса и отчасти вывозом его на рынки и, наконец, с содержанием в хозяйстве штата постоянных рабочих и упряжных животных, оказывается, что оно колеблется в пределах от 15 до 20 рабочих дней на гектар в год (<sup>50</sup>).

По наблюдению К. И. Покалюка (<sup>51</sup>), в Кливенгофском лесничестве, находящемся между Ригю и Митавою, в среднем за пятилетие 1905—1909 на десятину удобной лесной почвы было употреблено 2,5 рабочих дня в год. Расходы по рубке и заготовке леса составляли в среднем 8% от стоимости леса на рынке; расход по вывозке 14%, расход по сплаву в Ригу 10%. Привяв в расчет число лесной стражи, культурного надзирателя, лесничего и его помощника и среднее число рабочих дней в лесу 280 в год, найдем, что количество рабочей силы на десятину в год должно увеличиться с 2,5 раб. дн. до 3,2 раб. дней. Такое небольшое потребление рабочей силы в данном лесном хозяйстве находит себе объяснение с одной стороны, в небольшом отпуске, равняющемся 0,3 к. с. в год с десятины, а с другой стороны, в ничтожном применении в лесничестве мер по культуре леса и по улучшению условий хозяйства в нем, на что расходовалось в год по 0,27 р. с десятины.

Итак, лесное хозяйство, по сравнению с промышленностью и с сельским хозяйством, требует во много раз меньшее количество труда во всех его видах и, несмотря на увеличение потребления труда с развитием лесоводства, оно никогда не может сравниться с земледелием уже в силу того, что лесоводство культивирует растения, жизнь которых измеряется многими десятилетиями, земледелие же возвращает растения, жизнь которых считается неделями или месяцами. Поэтому, при всех условиях, лесное хозяйство в отношении труда должно быть менее емко, и населенность лесных пространств не может быть такой, какой она возможна при господстве сельского хозяйства и промышленности. Есть еще одно серьезное неудобство в отношении применения труда в лесном хозяйстве, заключающееся в том, что вследствие небольшой емкости труда на одного рабочего должна приходиться большая площадь леса, которая даже при самом удобном расположении ее по отношению к жилищу, должна вызывать большие потери времени и сил на приходы к месту работ и на возвращение рабочего домой.

Несмотря, однако, на сравнительно небольшие запросы лесного хозяйства к труду, в нем однако нередко ощущается недостаток и той небольшой рабочей силы, которая ему нужна, и при том это замечается не только в мало населенных местностях, как например русский Север.

но и в Германии, где этот вопрос приобретал временами злободневный интерес и ставился на обсуждение съездов лесоводов, как например, это было в 1902 году в Регенебурге<sup>(52)</sup>. Недостаток в рабочих оказывается замечался не только в окрестностях городов и промышленных центров, но и в других местностях и при том иногда в такой мере и так постоянно, что вынуждал, как например, в Рейнских провинциях, отказываться от таких полезных мероприятий, как сельско-хозяйственное пользование на лесосеках, а иногда даже и от корчевки пней.

Образование кадров постоянных лесных рабочих и даже устройство среди лесов поселений специальных лесных рабочих оказывается не может считаться коренным разрешением рабочего вопроса в лесах, так как среди лесных рабочих и их семей с течением времени замечается постоянное стремление к переходу к другим отраслям труда. Повидимому, наилучшие условия обеспечения лесного хозяйства рабочей силой должны создаваться при известной комбинации леса с земледельческими угодьями, дающими основание для прочного сельско-хозяйственного промысла на основе создания и развития мелкого земледельческого хозяйства; образование же кадров постоянных рабочих является лишь вспомогательным средством, имеющим специальное значение и переходный характер, подготавливая персонал для занятия низших технических должностей по лесному хозяйству.

## § 8. Капитал в лесном хозяйстве.

В лесном хозяйстве, точно так же как и во всех других отраслях производства, природные факторы подвергаются воздействию труда при помощи совокупности особых средств производства, объединяемых понятием капитала. Самое примитивное пользование стоящим лесом невозможно без топора, который и является простейшим и необходимейшим орудием в лесоводстве; если к нему прибавить еще пилу, лопату, то этим наметится характер тех средств производства, которые необходимы для рубки, возобновления и воспитания леса. Забота об экономии в работе приводит в лесном хозяйстве к применению орудий, постоянно все более и более усложняющихся и приобретающих характер сложных машин, при чем это преимущественно направляется на эксплуатацию леса и лишь в небольшой мере на лесовозобновление.

Наибольший труд приходится прилагать в лесном хозяйстве для доставки продуктов его на рынки, так как древесина является материалом очень громоздким и представляющим по сравнению со своим объемом и весом невысокую ценность. В целях сбережения труда по транспорту леса создаются особые приспособления в виде спусков и желобов, строятся специальные лесные дороги, прорываются сплавные каналы, или же приспособляются уже существующие водные потоки все это намечает новую категорию средств производства, входящих в состав капитала, необходимого для лесного хозяйства.

Наконец, для того, чтобы обеспечить возможность применения в лесу необходимого труда, с наименьшими потерями времени на переходы и пере-



езды, необходимо в пределах лесных дач иметь постройки для жилья и прочие сооружения, относящиеся к эксплуатационным и культурным работам, и таким образом намечается еще один вид средств производства, участвующих в образовании капитала лесного хозяйства.

Древесина, производимая в данном лесном хозяйстве, может сбываться на рынках в самой разнообразной форме. Она может продаваться на корню и в таком случае производитель ее отказывается от всякого участия в процессах лесопромышленном и лесоторговом, переходящих в руки других организаций. Эта крайность представляет, однако, те невыгоды, которые проистекают, с одной стороны, от полной оторванности производителя от рынков потребления, а с другой стороны, от разрыва той непереносимой связи, которая в лесоводстве должна быть всегда между рубкою и лесовозобновлением и которая нарушается вставкою чисто лесопромышленной.

Поэтому, в качестве общей меры, рубка леса должна оставаться в руках производителя, но что касается дальнейшей обработки срубленной древесины, то в этом отношении роль производителя может быть весьма различна: она может оканчиваться только заготовкой кражей, отрезов и дров, может идти и дальше, выражаясь, например, в заготовке таких товаров, как полозья, ободья, срубы и пр., и наконец, может сводиться к полной переработке древесины и сбыту ее в виде, например, досок или других товаров. В последнем случае предполагается устройство заводов или специальных приспособлений для изготовления из древесины тех или иных товаров. Все эти приспособления и заводы представляют собою капитал, относительно которого и надо выяснить—принадлежит ли он к капиталу, необходимому для лесного хозяйства или нет.

Согласно тому, что было сказано выше, надо было бы все, что касается переработки древесины отделять от лесного хозяйства в тесном смысле этого слова и считать особой отраслью деревообрабатывающей промышленности, но такое абсолютное разграничение приводило бы к излишней дробности и к напрасным затруднениям в тех случаях, когда заготовка лесных товаров не требует особых приспособлений, как например, заготовка срубов из бревен, или же предполагает самые простые сооружения и такую работу, которая не выходит из рамок обычного ведения дел в лесном хозяйстве, как например, заготовка полозьев, ободьев, драни и пр.

Поэтому, лучше придерживаться в этом отношении различия не абсолютного, а относительного, по роду и размерам того предприятия, которое имеется в лесу для переработки древесины и относить к лесному хозяйству все те виды этой переработки в пределах лесной дачи, которые не имеют характера особых фабрично-заводских предприятий. Соответственно этому, все роды разработки леса на лесосеках, а равно и вне их, по размерам и по характеру отвечающие кустарной промышленности, можно не отделять от эксплуатации леса в лесном хозяйстве, и все капиталы, требующиеся для этого, считать капиталами

хозяйства; все же, что выходит из этих рамок, должно считаться особым промышленным предприятием, тесно и неразрывно связанным с лесом, но имеющим особый капитал и подлежащим особому учету.

Итак, в лесном хозяйстве мы имеем капиталы, представленные машинами и орудиями, постройками и сооружениями для эксплуатации и транспорта леса, для возобновления его и для ухода за ним, а также и постройки для служебного персонала хозяйства. Все это должно относиться к основному капиталу, так как входит в целый ряд производств и участие его в каждом отдельном хозяйственном цикле, выражающемся в пользовании, например, ежегодном, определяется только небольшою частью, соответственно которой и должно производиться погашение капитала.оборотным капиталом в лесном хозяйстве будут все те средства производства, которые всецело поглощаются хозяйством в его обычном цикле, например, ежегодном, как то припасы и материалы.

Размер всех этих капиталов в лесном хозяйстве, по сравнению с земледелием или с фабрично-заводской промышленностью, весьма невелик, а иногда даже и просто ничтожен; равным образом он исчезающе мал при сопоставлении его со всею тою ценностью, какую представляет собою все лесное имущество, являющееся объектом лесного хозяйства. Это последнее сравнение невольно приводит к вопросу о том, как же в общем хозяйственном счете сопоставлять и сравнивать то, что является настоящим капиталом, и то, что вносится в него трудом и природою?

Прежде всего, хотя труд и является самостоятельным фактором производства, но при условии свободного найма рабочей силы, он учитывается производством в виде заработной платы. Расходы по содержанию рабочих в каждом отдельном хозяйственном цикле производства, например, в каждом хозяйственном году, всецело переносятся на производимый в это время продукт, и с этой точки зрения заработная плата должна быть отнесена к оборотному капиталу. Противопоставляя труд всем прочим элементам производства и признавая его единственным источником создания ценностей, затраты производства в виде заработной платы называют переменным капиталом, в отличие от всех остальных, признаваемых постоянным капиталом.

Выше, при рассмотрении труда как самостоятельного фактора производства, было отмечено, что лесное хозяйство, по сравнению с другими отраслями производства, требует неизмеримо меньше труда, особенно же в самой его примитивной форме, в виде физического труда. Если же этот расход труда, учтенный денежными тратами, употребленными на его оплату, сравнить с расходами лесного хозяйства на орудия, инструменты, материалы, сооружения, постройки и пр., то окажется, что заработная плата стоит на первом месте в ежегодном расходном бюджете лесного хозяйства.

Для выяснения количественного соотношения между заработной платой и прочими ежегодными расходами в лесном хозяйстве, необхо-

димо располагать соответствующими учетными данными, распределенными должным образом по категориям. К сожалению, в литературе нельзя найти по этому предмету в полной мере удовлетворяющий материал и потому приходится довольствоваться до некоторой степени приблизительными данными западно-европейской лесной статистики.

По годовым отчетам Саксонского казенного лесного хозяйства <sup>(52)</sup>, являющегося примером одного из самых интенсивных форм лесного производства, можно установить, что за пятилетие 1908—1912 года в среднем ежегодно на гектар общей площади всего хозяйства (180.074 гект.) при валовом доходе в 93 марки с гектара, расходовалось 36 марок. В том числе расходы на оплату труда по рубке и заготовке леса равнялись 13,1 мар. и на оплату труда по управлению и охранению 10,9 мар.: итого, следовательно, заработная плата простого и квалифицированного труда равняется 24 мар. на гектар, что составляет 66% всех расходов. В числе прочих расходов надо отметить издержки на лесные культурные работы, равняющиеся 2,7 мар. на гектар в год и расходы на лесные дороги, дома, постройки и прочие сооружения в лесах, в размере 5,7 мар. Если из культурных расходов на заработную плату отнести три четверти, а из строительных половину, то к вышеуказанному итогу в 24 мар. придется прибавить еще 4,8 мар., так что общий расход на заработную плату поднимется до 28,8 мар., что составит 80% общего ежегодного расхода по лесному хозяйству. К сожалению, даже в саксонских отчетных данных мы не находим сведений о том, какой же капитал завязан в лесном хозяйстве в виде построек, дорожных сооружений, машин, орудий и инструментов и сколько его приходится на единицу площади данного хозяйства, поэтому от дальнейших сравнений рассматриваемых нами капиталов приходится отказаться.

По отчетным данным Прусского казенного лесного хозяйства, несколько отстающего от саксонского по своей интенсивности, но во много раз его превосходящего по своим размерам (2.983.592 гект.), за четырехлетие с 1908—1911 г. <sup>(53)</sup>, в среднем ежегодно, при валовом доходе с гектара общей площади лесного хозяйства в 45 мар., расход составлял 21 марку. В категории расходов почти одинаковое место занимали траты на оплату труда по управлению и охранению, в размере 6,9 мар. на гектар и по рубке и заготовке леса в размере 6,4 мар., а всего 13,3 мар., что составляет 63% от всех расходов. На лесные культуры ежегодно расходовалось 1,8 мар., на дороги и постройки 2,7 мар. Если на заработную плату из первой категории отнести  $\frac{3}{4}$ , а из второй  $\frac{1}{2}$ , то оплата всего труда выразится в размере 16 мар. на гект., что составит 76% от всех ежегодных расходов.

В казенном лесном хозяйстве Вюртемберга <sup>(222)</sup>, охватывающем общую площадь 196.025 гект. и давшем валовой доход за 1908 год в размере 100 мар. на гектар, расходы составляли 35 мар. на гектар; в том числе на заработную плату рабочим по эксплуатации леса 12,8 мар., на управление и охранение 9,0 мар., а всего, следовательно,

на оплату труда непосредственно 21,8 мар.; на культуры расходовалось по 2,7 мар. и на постройки 4,1 мар.; выделяя из этих расходов на зарплату указанные выше доли, получим, что общие издержки на оплату труда выразятся в 26 мар. на гект., что от общего расхода в 35 мар. составит  $74\%$ . т. е. получается почти та же цифра, которая была выведена для Прусского казенного лесного хозяйства, столь отличного от Вюртембергского по своей величине и интенсивности. Это свидетельствует о том, что вывод намечается не случайный, а постоянный, вытекающий из существа дела.

Таким образом, заработная плата составляет от трех четвертей до четырех пятых ежегодных расходов по лесному хозяйству, остающаяся же  $\frac{1}{4}$  или  $\frac{1}{5}$  расходов распределяется между основным и оборотным капиталом, так как часть расходов идет на капитальные приобретения, часть на потребляемые ежегодно материалы и припасы. Поэтому одному уже можно судить о незначительности, как основного капитала в виде построек, сооружений и машин, так и особенно оборотного, помимо заработной платы.

Итак, труд, учитываемый денежными затратами, вовлекается в общий счет капитала лесного производства и находит себе место в оборотном капитале; обычно же, в непрерывном лесном хозяйстве, заработную плату по эксплуатации леса непосредственно вычитают из выручки, полученной от пользования древесиной, и тогда в оборотном капитале остаются только издержки по управлению, охранению и налогам.

Как же учитываются в лесном хозяйстве такие природные факторы, как лесная почва и лесные насаждения. Выше было уже подробно рассмотрено самостоятельное и определяющее все производство значение лесной почвы и климата, а также роль дерева и насаждения; здесь необходимо к этому добавить лишь то, что при свободном обмене леса на деньги, т. е. при возможности продавать и покупать леса, и лесная почва и лесные насаждения, подобно тому, как и труд, находят себе соответствующий эквивалент в деньгах. Отсюда естественно, что как лесная почва, так и насаждение с указанной точки зрения могут приравняться к капиталам.

В этом вопросе мы подходим к одному из основных положений лесного хозяйства, возбуждающему многочисленные споры и порождающему различные приемы и способы учета. Не здесь, конечно, в самом начале рассмотрения лесоэкономических проблем, подробно останавливаться на обсуждении того, являются ли капиталом лесная почва и насаждения? К этому придется многократно возвращаться впоследствии, при рассмотрении оснований лесного хозяйства; теперь же необходимо установить тот факт, что когда лес в целом, т. е. как лесная почва, так и насаждение обменивается на деньги, тогда денежный учет их становится необходимым, и уже этим одним эти природные факторы производства облакаются в форму капитала.

Но даже, если бы леса, как и земля вообще, были бы изъяти из свободного обращения, т. е. не продавались и не покупались бы, то

это не уничтожило бы необходимости иметь сравнительные суждения о разных лесных дачах в отношении их производительности и доходности, а это в свою очередь приводило бы к оценке их, т. е. к тому же обличью, какое они получали в первом случае, при свободном обмене их на прочие капиталы. Таким образом, пока существуют деньги и обмен ценностей, лесная почва и насаждения должны подлежать денежной оценке, так как только таким способом можно будет осуществить количественный однородный учет действующих в хозяйстве разнородных сил.

Выше были указаны способы оценки почвы и насаждений; надлежит только суммировать ценности почвы и насаждений, растущих на этих почвах, для того, чтобы получить ценность всего леса в целом. Так как возможно применение к оценке почвы и насаждений разных методов, то и оценка леса в целом может быть различна, смотря по тому, воспользуются ли методом ценности по затратам, или по ожидаемой ценности или же по продажной ценности. Наконец, ценность всего леса в целом может быть определена по капитализации того ежегодного постоянного чистого дохода, который устанавливается планом правильного лесного хозяйства.

Когда речь идет об однообразном учете всех представленных в лесном хозяйстве сил и это однообразие достигается приведением всех факторов производства к количественному выражению их в виде капиталов, то лесные насаждения должны быть оцениваемы по их действительной продажной ценности. Произведя соответствующую оценку всех насаждений данного лесного хозяйства и дополнив ее оценкой лесной почвы, можно будет определить тот денежный капитал, который в момент оценки будет эквивалентен представленным в лесном хозяйстве природным факторам производства. Ради кратности называют обыкновенно ценность почвы—почвенным капиталом, ценность насаждений—древесным капиталом, а вместе и тот и другой капитал называется лесным капиталом.

Особенностью лесного хозяйства и является наличность и необходимость древесного капитала. Размеры этого древесного капитала обусловливаются, при данной площади хозяйства, составом, возрастом и состоянием насаждений и ценностью древесины; по сравнению со всеми другими капиталами, представленными в лесном хозяйстве, древесный капитал стоит на первом месте. Даже, по сравнению с другими близкими отраслями хозяйства, в лесном хозяйстве, при наличности древесного капитала, окажется более завязанных капиталов, чем, например, в земледельческом хозяйстве. И в этом отношении надо сказать, что лесное хозяйство требует большого древесного капитала, который должен уже иметься налицо, если хозяйство предполагается с непрерывным пользованием, начинающимся с данного момента.

Как велик лесной капитал, это можно видеть из примера Саксонского казенного лесного хозяйства, некоторые данные о котором были уже выше указаны. Здесь их можно дополнить, сообщив, что в среднем за последнее довоенное пятилетие 1908—1912 г. лесной капитал оценивался в 421.004.860 марок, что составляет на один гектар лесной площади

2.338 марок. Этот лесной капитал складывается из почвенного и древесного капитала; о долях того и другого капитала можно судить лишь по более ранним отчетным данным, именно по старым сведениям за 1892 год (54), когда весь лесной капитал равнялся 303.391.800 м., при чем почвенный капитал составлял 16<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, а древесный 84<sup>0</sup>/<sub>100</sub> от лесного капитала; по отдельным районам почвенный капитал изменялся в пределах от 13 до 25<sup>0</sup>/<sub>100</sub> от всего лесного капитала. Взяв тот же средний процент от лесного капитала, найдем, что в довоенном Саксонском казенном лесном хозяйстве почвенный капитал равнялся 67 мил. м., а древесный капитал 354 милл. марок, или гектар лесной почвы эквивалентен денежному капиталу в 374 марки (или 187 руб.), древесный же капитал на одном гектаре леса эквивалентен 1.964 марк. (или 982 руб.). Ежегодный валовой доход хозяйства составлял 3,98<sup>0</sup>/<sub>100</sub> на лесной капитал, чистый же доход давал 2,43<sup>0</sup>/<sub>100</sub>.

Все другие виды капитала, по сравнению с древесным, весьма незначительны, так как из ежегодных затрат на ведение хозяйства в размере 6.575.106 марок 80<sup>0</sup>/<sub>100</sub> приходится на заработную плату и вознаграждение за труд и только 20<sup>0</sup>/<sub>100</sub> на прочие расходы. Судя по этому можно полагать, что сумма всех остальных завязанных в лесном хозяйстве капиталов едва ли достигает 26 милл. марок, что по сравнению с древесным капиталом составляет только 7<sup>0</sup>/<sub>100</sub>.

К какой же категории капиталов—к основному или оборотному, надлежит отнести лесной капитал, состоящий из почвенного и древесного капиталов? Относительно почвенного капитала кажется нет сомнений в том, что он должен быть отнесен к основным капиталам, что же касается древесного капитала, то здесь мнения расходятся. Причиной расхождения мнений является то обстоятельство, что древесный капитал не остается, повидимому, неизменным в течение долгого ряда лет, а постоянно претерпевает видоизменения, выделяя ежегодно некоторую часть в виде главного пользования.

На основании этих признаков древесный капитал сторонники финансового учения относят к числу оборотных капиталов лесного производства. Но такая точка зрения на древесный капитал не может быть признана правильной, так как она, обращая внимание на частности, упускает из вида главное, именно то, что древесный капитал при всех своих изменениях, всегда должен оставаться в некотором неизменно-постоянном размере, определяемом характером данного лесного хозяйства, или родом производства. Поэтому, этот древесный капитал, который является обязательным постоянным фондом для данного лесного хозяйства, должен считаться точно так же, как и почвенный капитал, основным капиталом.

Если по каким-либо соображениям излишки наличного древесного капитала сверх нормы или же часть основного древесного капитала приходится превращать в денежный капитал, то в лесном хозяйстве образуется таким образом новый вид капитала, так называемый запасный капитал, или резервный фонд.

Тот капитал, который необходим для покрытия ежегодных расходов по ведению лесного хозяйства и который, следовательно, всецело переходит в продукт, производимый в течение одного хозяйственного цикла, или одного хозяйственного года, должен считаться оборотным капиталом, как например, капитал для покрытия расходов на припасы, материалы, заработную плату и т. п.

Особенность лесного хозяйства в отношении его капиталов заключается в том, что, как это было выше указано на примере Саксонского хозяйства, отношение оборотного капитала к основному менее, чем в какой либо другой отрасли хозяйства, выражаясь приблизительно как 1:14, и только в железнодорожном хозяйстве, выдающемся по своему огромному основному капиталу, это отношение еще меньше, равняясь в среднем 1:20, тогда как в других отраслях производства оно обычно много больше, так, в хлопчато-бумажном производстве это отношение 1:5 или даже 1:3<sup>(55)</sup>. В деревообрабатывающей промышленности наблюдается обратное соотношение основного и оборотного капиталов, т. е. оборотный капитал больше основного; так, в довоенное время в деревообрабатывающей промышленности на территории СССР отношение оборотного к основному капиталу равнялось 3,4:1<sup>(219)</sup>.

В балансе народного хозяйства СССР на 1923/24 г. ценность ежегодного пользования лесами исчислена в 539,7 милл. руб.<sup>(218)</sup>. Если эту ежегодную доходность капитализировать по 2,5%, то капитальная ценность всего лесного имущества СССР определится в 21,6 милл. руб. Выше было указано, что ценность древесных запасов можно определить в 17 милл. руб., следовательно, на лесную почву придется 4,6 миллиарда из общей ценности всей почвы в 46 миллиардов рублей. Ценность же капиталов, представляемых лесами СССР как почвой, так и древесными запасами, должна тогда занять второе место после земли, немногим превышая капиталы, вложенные в постройки страны.

Из вышеизложенных основных положений относительно капиталов, завязанных в лесном хозяйстве, вытекает ряд следствий, которые будут выяснены и рассмотрены в последующих главах.