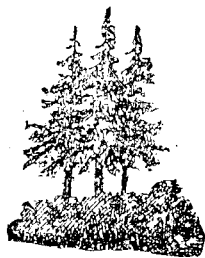


Проф. М. М. Орлов.

ЛЕСОУСТРОЙСТВО

Том III

Планирование лесного хозяйства.



ИЗДАНИЕ ЖУРНАЛА
„Лесное Хозяйство и Лесная Промышленность“
ЛЕНИНГРАД—1928.

ОГЛАВЛЕНИЕ

(Продолжение II тома).

Глава IV. Общий план хозяйства.

	Стр.
§ 17. Образование хозяйственных единиц	1
Общий и частный план хозяйства 1. Хозяйственный класс 2. Производственное объединение 3. Летучие хозяйственные классы 4. Секции и серии 5. Хозяйственные части 6. Хозяйства 7. Хозяйственные дачи или отрезы 8—9. Нормальная площадь отрезков 10. Пример деления Шелековского лесничества на отрезки 11. Образование хозяйств или секций 12—13.	
§ 18. Выбор древесных пород	14
Господствующая и главная порода 14—15. Насаждения постоянного и временного состава 16—17. Состав наших лесов по породам 18. Стремление к созданию смешанных насаждений 19. Сравнение производительности и доходности чистых и смешанных насаждений 20. Дуб и осина в Тульских засеках 21. Меры содействия распространению желательных пород 22.	
§ 19. Выбор формы хозяйства, способа рубки, лесовозобновления и чередования рубки	23
Пределы выбора форм хозяйства при лесоустройстве 23. Кажущиеся преимущества лесосечного хозяйства 24. Сравнение эксплуатации в лесосечном и выборочном хозяйстве 25. Влияние состава леса на форму хозяйства 26. Условно сплошная рубка 27. Возражения против условно сплошной рубки 28—29. Последствия рубки с вершка 30. Общие заключения о выборе формы хозяйства 31. Выбор естественного или искусственного лесовозобновления 32. Влияние очистки лесосек 33. Чередование рубок 34. Различные способы сплошно лесосечной рубки 35—37. Лесоводственное общее правило ведения рубки 38. Изменчивость способов рубки 39. Придержки для сплошной рубки в северной полосе 39. Придержки для сплошной рубки в средней полосе 40. Черезполосные и кулисные рубки 41. Сплошные рубки в еловых лесах 42. Постепенные рубки в еловых, сосновых и смешанных лесах 43. Общие заключения о рубках в средней полосе 44. Рубки леса в южной полосе 45. Узкие черезполосные лесосеки в сосновых лесах 45. Искусственное лесовозобновление в южной полосе и особенности рубок в ней 46—47.	
§ 20. Назначение оборота рубки	47
Оборот рубки как основа планирования по времени 48. Выбор метода определения оборота рубки 48. Необходимые вопросы, предопределяющие оборот рубки 49. Оборот рубки по доходности хозяйства 50. Действительная и нормальная доходность 51. Изучение изменения доходности с возрастом 52. Рентабельность хозяйства 53. Характеристика изменения среднего и текущего прироста с возрастом 54. Зависимость оборота от среднего возраста хозяйства 55. Скрытый оборот рубки 56. Целевой или технический оборот 57. Наименьший оборот по количественной спелости 58. Оборот по целевому диаметру 59. Зависимость оборота от класса бонитета 60. Зависимость обо-	

рота от класса добротности 61. Зависимость оборота от степени фауности 62. Зависимость оборота от соотношения цен на сортименты 63. Зависимость оборота от величины дачи 64. Ступенчатые обороты рубки 65. Средний оборот рубки 66. Декретирование оборотов 67. Оборот и период возобновления 67. Применявшиеся и применяющиеся у нас обороты рубки 68. Декретирование оборотов рубки по районам 69.

§ 21. Основы организации выборочного хозяйства. Оборот хозяйства 70

Число деревьев, как основание для расчетов 70. Примеры сплошных перечетов 71. Ленточные перечеты 72. Разделение на группы 73. Разделение по возрасту 74. Особенности журнала таксации 75. Классы толщины деревьев 76. Особенности таксации деревьев при ленточных перечетах 77. Величина участков в выборочном лесу 78. Особенности таксационного описания выборочного леса 79—80. Форма таксационного описания для выборочного леса 81. Отрезы и секции в выборочном лесу 82. Оборот хозяйства 83. Разные приемы для определения оборота хозяйства 84. Различие в оборотах хозяйства, как следствие неодинакового материала 85. Наименьшие размеры стволов для оборота хозяйства 86. Наивысший размер стволов для оборота хозяйства 87. Расчеты по числу деревьев на гектаре проб в разных возрастах 88. Расчеты по числу деревьев на гектаре по ленточным перечетам 89. Условность низшего размера по толщине при выборочной рубке 90. Повторяемость выборочной рубки 91. Взгляды на оборот хозяйства в новейшей русской лесохозяйственной литературе 92. Заключение о руководящем принципе выборочного хозяйства 93.

Глава V. Частный план хозяйства.

§ 22. Современное состояние леса и сравнение его с нормальным 95

Содержание частного плана хозяйства 95. Сложная таблица классов возраста 96. Естественные и искусственные классы возраста 97. Форма таблицы классов возраста для лесосечного хозяйства 98—99. Форма таблицы классов возраста для выборочного хозяйства 100—101. График действительного и нормального состояния данного хозяйства 102. Исчисления действительного и нормального запаса и прироста 103—105. Особенности таблицы классов возраста, бонитета, добротности и числа деревьев для выборочного хозяйства 106—107.

§ 23. Годичная лесосека по площади 107

Принципы определяющие собою годичную лесосеку 107. Нормальная лесосека 108. Неизбежная прогалина и период возобновления 108. Переход к действительному состоянию 110. Лесосека по спелости 111. Лесосека, пропорциональная возрасту 112. Лесосека по состоянию 113. Лесосека по местным потребностям 114. Лесосека для поддержания хозяйства 115. Назначение лесосеки соответственно всем особенностям каждого данного случая 116—117. Связь между назначением годичной лесосеки и изменением оборота рубки 118.

§ 24. Годичная лесосека по массе 119

Перевод лесосек по площади на расчеты по массе 119—121. Лесосека по общему запасу 122. Лесосека по частичному запасу 123. Лесосека по проценту пользования 124. Лесосека по текущему и среднему приросту 125. Лесосека по приросту и запасу 126. Регулирование отпуска по массе соотношение средних возрастов 127. Сравнение разных методов определения лесосек по массе 128. Заключение о лесосеке по массе 129.

§ 25. Годичное пользование в выборном лесу 129

Общая формула для определения размера пользования по числу деревьев 130. Регулирование отпуска в соответствии с нормальным числом

деревьев разных классов 131. Расчет только по наличному числу стволов 131. Расчет по числу стволов с принятием во внимание прироста 132. Влияние очередования рубки на число отпускных деревьев 133. Эмпирическая формула отпуска по числу деревьев в нашей современной лесоустроительной практике 134. Лесосека по состоянию 135. Размер отпуска в добровольно выборочном хозяйстве 136. Регулирование отпуска соотношением запасов классов толщины 137. Норвежская схема нормального выборочного леса и размер ежегодного пользования 138.

§ 26. **Выбор мест рубки. Образование сечей. План рубки** 140

Требование к плану рубки и его содержание 140. Свобода и связанность исполнителя плана рубки 141. Принцип разбросанности рубок 144. Принцип концентрации рубок 145. Очередование рубки по кварталам 150. Очередование рубки по сечам 151. Площадь нормальной сечи 151. Заложение наем и поясов 151. Мелкие саксонские сечи 152. Выбор участков в рубку и назначение зарубов 154. Форма плана рубки в лесосечном хозяйстве 155. Запасный период в плане рубок 156. Форма плана рубки в выборочном хозяйстве 158. План рубок по лесничеству 161.

§ 27. **Промежуточные рубки и уход за лесом** 161

Промежуточные рубки при переходе от выборочного к сплошно лесосечному хозяйству 162. Рубка семенников и резервных деревьев 164. Рубка перестойных деревьев 165. Промежуточная рубка, как мера ухода за лесом: прочистки, прореживания и проходные рубки 166. Соотношение между главным и промежуточным пользованием 168. Регулирование промежуточных рубок оптимальным числом деревьев на гектаре 169. Рубки ухода за лесом в Тульских засеках и в других районах наших лесов 170.

Глава VI. Лесоустроительный отчет. Ревизии лесоустройства.

§ 28. **План лесовозобновления. Лесоустроительный отчет** 175

План лесовозобновления 176. Лесные работы. Проектирование прочих хозяйственных мероприятий 177. Бюджет и баланс в лесном хозяйстве 179. Состав лесоустроительного отчета 180. Хозяйственные правила 181.

§ . **Ревизии лесоустройства** 182

Содержание ревизий лесоустройства 182. Изменение при ревизии разряда дачи 184. Съемка и таксация леса при ревизии лесоустройства 185. Изменение оборота рубки 189. Составление нового частного плана хозяйства 189.

§ 30. **Организация лесоустройства и его стоимость** 190

Система централизации лесоустройства 190. Лесоустроительные совещания 192. Разделение труда в лесоустройстве 193. Система децентрализации лесоустройства 194. Стоимость лесоустройства 196. Затрата различной рабочей силы при лесоустройстве интенсивных и экстензивных хозяйств 197. Стоимость устроительства лесов местного значения 198.

Глава VII. Лесоустроительные методы.

§ 31. **Деление на лесосеки, простое и сложное** 201

Разделение леса на равные лесосеки 201. Нарезка лесосек 202. Применение метода деления на лесосеки 203. Лесосеки пропорциональные 203. Деление леса на периодные площади и лесосеки 204.

§ 32. **Методы нормального запаса** 207

Метод Гундесгагена 207. Формула Массона 208. Формула Бреймана 209. Метод камеральной таксы 210. Метод Карля 211. Метод Гейера 212. Формула Хуфнагеля 214. Формула Герхардта 214. Формула Флюри 214.

- § 33. **Периодно массовый метод**
 Основные предпосылки метода 215. Таксация леса 216. Общий план хозяйства 217. Перестановки участков 218. Частный план хозяйства 219. Достоинства и недостатки метода 219.
- § 34. **Периодно площадный метод** 220
 Площадь, как мерило отпуска 220. Общий план хозяйства 221. Порядок пространственного распределения рубок 222. Частный план хозяйства 223. Достоинства и недостатки метода 224.
- § 35. **Комбинированные периодные методы**. 225
 Совмещение расчетов по площади и по массе 226. Проведение этих расчетов в первом периоде нашего лесоустройства 227. Недостатки комбинированных методов и их сглаживание 228. Расчеты по ценности 229. Общее заключение о комбинированных методах 230.
- § 36. **Методы классов возраста и хозяйства по насаждениям** 231
 Основание метода классов возраста 231. Отличие метода классов возраста от участкового метода 232. Чистая форма участкового метода 234. Абсолютное участковое хозяйство Юдейха 234. Комбинирование этих двух форм 236.
- § 37. **Методы контроля текущего прироста и свободного хозяйства** 237
 Принципы метода Гюрно Биоллея 237. Разделение и таксация леса 238. Определение пользования 239. Контроль текущего прироста и его ведомость 240. Результаты хозяйства Биоллея 242. Устройство леса применительно к принципу непрерывно производительного леса и добровольно выборочного хозяйства 243. Метод Беренгера 245.

Глава VIII. Современное и прошлое устройство наших лесов.

- § 38. **Устройство общегосударственных лесов. Защитные леса**. 249
 Основные принципы лесоустроительной инструкции 1926 г. 249. Разделение лесов на разряды 250. Техника работ 252. Планирование хозяйства и проводимый лесоустроительный метод 254. Недостатки инструкции 255. Особенности устройства защитных лесов 256.
- § 39. **Устройство лесов местного значения** 257
 Особенности лесов местного значения 257. Съемочные и таксационные работы 258. Образование дач и хозяйств и обороты рубки 259. Размер пользования и план рубок 260. Допущение выборочной рубки 262.
- § 40. **Подготовительные к лесоустройству работы. Лесоэкономические исследования** . 262
 Содержание подготовительных работ 263. Полосный метод исследования лесов 264. Сплошной метод исследования лесов 264. Метод исследования лесов, примененный в Швеции и в Финляндии 265. Лесоэкономические исследования по Лесоустроительной Инструкции 1926 г. 267. Различные взгляды на лесоэкономические исследования и на их связь с лесоустройством 268.
- § 41. **Прошлое лесоустройство в наших лесах** 270
 Первые опыты применения разделения леса на лесосеки 271. Инструкция 1845 года 272. Упрощенные правила 1859 г. 274. Инструкция 1884 г. 276. Инструкции 1888 г. 277. Инструкция 1894 г. 279. Удельная инструкция 1893 г. 280. Инструкция для северных лесов 1897 г. 281. Казенная и удельная инструкции 1900 года 281. Инструкция 1908 г. 282. Инструкция 1911—1914 г.г. 283. Общие заключения о развитии лесоустроительной техники в нашем лесном хозяйстве 284.

Глава IX. Заграничное лесоустройство.

§ 42. Саксонское лесоустройство	286
Планомерность и систематичность в развитии лесоустройства 285. Разделение и таксация леса 286. Оборот рубки 288. Определение размера пользования 290. Порядок рубки: саксонские сечи 291. Главное и промежуточное пользование 292. Ревизии лесоустройства 293.	
§ 43. Прусское лесоустройство	293
Основные принципы лесного хозяйства и лесоустройства 294. Разделение леса и таксация его 295. Хозяйственные классы, постоянные и летучие 296. Сбороты рубки и ступенчатость их 296. Размер и регулирование пользования 297. План пользования 298. Окончательные выводы лесоустройства 300.	
§ 44. Французское лесоустройство	301
Руководящий принцип лесоустройства 302. Разделение леса на парцелли 302. Образование серий 303. Обороты рубки, периодные площади и размер пользования 303. Размер пользования в выборочном хозяйстве 304. Периодные площади, постоянные, переменные и неопределенные 305. Особенности устройства сосновых лесов с подсосным хозяйством 306. Новейшие тенденции французского лесоустройства 309. Устройство лесничества Берсе 310.	
§ 45. Лесоустройство в других странах	312
Особенности лесоустройства в Баварии 312. Принципы лесного хозяйства и лесоустройства в Вюртемберге 314. Лесоустройство в Бадене и отношении его к финансовой теории 315. Лесоустройство в Гессене и в Австрии 317. Особенности лесоустройства в Швейцарии 318. Применение метода контроля в крупных размерах 318. Лесоустройство в Финляндии 319. Лесоустройство в Северной Америке 322. Пример американского лесоустройства 323. Индийский лесоустроительный метод 325. Лесоустройство на острове Яве 326. Пожелание Римского Лесного Конгресса в отношении лесоустройства 326	
Приложение 1. Общие хозяйственные правила для государственных лесов Саксонии, как дополнение к планам хозяйства составляемым лесоустройством	327
Приложение 2. Список книг и статей, на которые сделаны ссылки	337

ГЛАВА IV (1).

Общий план хозяйства.

§ 17. Образование хозяйственных единиц.

Произведенное разделение устраиваемого леса на кварталы и участки дало возможность изучить состав и состояние его и произвести инвентаризацию лесного имущества. На основании этого материала, в связи с теми данными, которые установлены изучением внешних и внутренних условий хозяйства, приступают к планированию лесного хозяйства, разделяющемуся на две части: первая — составление общего плана хозяйства и вторая — составление частного плана хозяйства.

В состав общего плана хозяйства входит установление тех хозяйственных положений, которые будучи назначены правильно, должны определять собою хозяйство на весь его цикл, в течение которого теперешний лес полностью сменится новым, т.-е. на более или менее длинный ряд десятилетий. Тогда как частный план хозяйства заключается в изложении хозяйственных мероприятий, предлагаемых только на ближайший ревизионный период, т.-е. на одно десятилетие.

Содержание общего плана хозяйства определяется: образованием хозяйственных единиц, выбором древесных пород и форм хозяйства в связи со способом рубки, очередованием ее, лесовозобновлением и назначением оборотов рубки.

Частный план хозяйства должен содержать: назначение размера и мест главной и промежуточных рубок, проектирование работ по возобновлению и по уходу за лесом и мероприятий по улучшению внутренних и внешних условий лесного хозяйства.

Первый вопрос общего плана хозяйства заключается в образовании в устраиваемом лесу хозяйственных единиц. При разделении леса на кварталы и участки могла быть речь об образовании хозяйственных единиц, в виде этих кварталов и участков, выдел которых производился согласно хозяйственным требованиям. С этой точки зрения участок может считаться самой мелкой хозяйственной единицей, а квартал будет тогда хозяйственной единицей второго порядка.

1) Номерация глав и параграфов является продолжением номерации II-го тома Лесоустройства.

На основании хозяйственной однородности между некоторыми участками и кварталами, выражающейся в возможности подчинения их одному и тому же плану хозяйства, может быть проводимо и дальнейшее формирование крупных хозяйственных единиц, что собственно и является задачей общего плана хозяйства.

Таким образом, при устройстве данного леса сначала производится работа аналитическая, по расчленению его и по изучению частей, а затем необходим хозяйственный синтез, заключающийся в соединении тех частей леса, которые с точки зрения проводимых хозяйственных принципов, должны быть признаны подлежащими однородному хозяйству, насколько эта однородность определяется составом леса, формой хозяйства и оборотом рубки, в связи со способом очередования рубки и лесовозобновлением.

Образуемые таким путем хозяйственные единицы по существу дела являются обособленными объектами лесоустройства, обязанного для каждого из них составить особый план хозяйства. Но так как лесоустройство производится по лесничествам, а лесничества разделяются у нас на дачи, на подлесничества, об'езды и обходы, то лесоустроительное деление на хозяйственные единицы сталкивается с территориальным и с административным делением лесов, вследствие чего происходит путаница в названиях, а иногда и в понятиях. Нельзя сказать, чтобы и в теории лесоустройства в отношении строгого разграничения крупных хозяйственных единиц в пределах лесничества была достигнута определенность и ясность.

В пределах устраиваемого лесничества по Юдейху ⁽¹⁹¹⁾ надлежит выделять производственные или хозяйственные классы (Betriebsklasse), которыми называется совокупность участков леса, об'единяемых планом очередования возрастов и рубки. Нет необходимости, чтобы хозяйственный класс состоял из одного массива, но обязательно для каждого хозяйственного класса самостоятельное проведение организационных расчетов.

Термин «хозяйственный класс» был переведен Рудским словом «отрез», которым называется «совокупность лесных площадей, подчиненных одному и тому же порядку рубки» ⁽¹⁹²⁾.

Приведенное определение хозяйственного класса Юдейхом неполно и односторонне, так как оно основывается только на принципах лесосечного хозяйства по методу классов возраста и участковых сечей. ⁽¹⁹³⁾.

Гранер ⁽¹⁶²⁾ определяет производственный класс, как хозяйственное целое для установления нормального состояния, соответственно этому он должен об'единять совокупность насаждений, для которых устанавливается самостоятельное соотношение возрастов и особые расчеты пользования. Это определение шире и общее определения Юдейха, но нельзя согласиться с выставлением в построении его на первый план нормального состояния, являющегося техническим прин-

ципом, вытекающим как следствие из некоторых хозяйственных предпосылок, которые и должны были бы быть указанными.

В этом отношении определение производственного класса, предлагаемое Гуттенбергом, (193), должно быть признано более совершенным. Он называет производственным классом совокупность участков леса, выделяемую в лесничестве и подчиняемую одной форме хозяйства и одному обороту, равно как и преследующую одну и ту же производственную, или хозяйственную цель.

Во всех рассмотренных случаях термин «производственный класс» (Betriebs klasse) рассматривается как синоним термина «производственное объединение» (Betriebs verband).

Штёцер (194), однако, усматривает различие между производственным классом и производственным объединением, заключающееся в том, что первое должно быть лишь частью второго. Производственным объединением (Betriebs verband) Штёцер называет одну из таких главных частей лесничества, для которых, в целях обеспечения постоянства хозяйства, делаются особые организационные расчеты и самостоятельное определение размера пользования. Такое определение производственного объединения позволяет признать это понятие соответствующим нашему понятию хозяйственной дачи.

Производственным же классом (Betriebs klasse) Штёцер называет такую совокупность насаждений, находящихся в пределах производственного объединения, но не всегда пространственно между собою связанных, которая подчиняется одному плану хозяйства, имея один и тот же состав, одинаковую форму и один оборот рубки. Так, в пределах лесничества, или производственного объединения, могут быть различные хозяйственные классы, образованные по форме хозяйства из высокоствольного, среднего и низкоствольного леса, а в пределах высокоствольников дальнейшее дробление на производственные классы по составу насаждений — хвойных, лиственных и т. п. Такое понимание производственных классов позволяет считать их аналогом наших хозяйств.

Такое же как у Штёцера применение рассматриваемых понятий наблюдается в практике баварского лесоустройства. По баварской лесоустроительной Инструкции 1910 г. (195) лесничество принимается обычно за хозяйственную дачу, или согласно указанной терминологии, за производственное объединение (Betriebs verband), в пределах которого производится образование производственных классов (Betriebs klasse) или по нашему — хозяйств. Образование таких производственных классов вызывается: различием форм хозяйства, различным отношением древесных пород к спелости, различиями в ходе роста, особенно с изменением высоты над уровнем моря, и наличием в некоторых из них сервитутных пользований в лесу. Инструкция при этом замечает, что выделение производственных классов должно производиться только при наличии достаточных к тому оснований, так как

образование таких категорий может затруднять как технику лесоустройства, так и практику исполнения плана хозяйства.

В старом Прусском лесоустройстве (196) лесничество обычно делилось на части, называемые блоками (Block), которые составлялись из участков, территориально объединенных между собою, хозяйственно подчиняющихся особым расчетам, а в порядке охранения и управления поручаемых одному технику-фёрстеру. В последней Прусской лесоустроительной Инструкции (175) хозяйственное деление лесничества проводится в виде производственных классов отграниченных (Feste Betriebs klasse) и производственных классов неотграниченных, или летучих (Fliegende Betriebs klasse).

Отграниченные производственные классы представляются обычной совокупностью территориально выделенных участков, объединенных общим планом хозяйства и различающихся между собою по составу леса, по форме хозяйства и по обороту рубки. Неотграниченные же производственные классы, называемые летучими, образуются из насаждений одного состава только по различию применяемых ко всей этой совокупности насаждений разных оборотов рубки, при чем насаждения, подчиняющиеся каждому из оборотов по участкам, наперед не устанавливаются и характеризуются лишь общей их площадью.

Так, например, если в лесничестве имеется 3.600 гект. сосновых насаждений, при чем $\frac{2}{6}$ общей площади, образованной из лучших сосновых насаждений, подчиняются 120-летнему обороту рубки, $\frac{3}{6}$ общей площади из средних по добротности сосновых насаждений объединяются 100-летним оборотом, а $\frac{1}{6}$ общей площади, покрытая худшими сосновыми насаждениями, подлежит 60-летнему обороту рубки,—то во всех этих сосновых насаждениях образуются три неотграниченных или летучих производственных класса, называемых так потому, что заранее закрепляется лишь общая площадь каждого такого класса, но не состав его, который определяется в разные периоды индивидуально по насаждениям, соответственно изменяющемуся признаку их добротности — из лучших, средних и худших насаждений.

Если отграниченные производственные классы аналогичны нашим хозяйственным дачам, или хозяйственным частям, то неотграниченные, или летучие производственные классы могут быть приравнены нашим хозяйствам, с тем лишь отличием, что прусская группировка насаждений является более свободной, чем та, которая проводится в наших хозяйствах; если же допустить, что при каждой ревизии лесоустройства в составе наших хозяйств может происходить передвижение, тогда разница между прусскими летучими производственными классами и нашими хозяйствами совершенно исчезает.

Во французском лесоустройстве различают деление леса на массивы (masse), которое основывается на совокупности многих общих признаков, природных, хозяйственных и исторических; так, например, большие пространства Орлеанского леса или леса Фонтенебло разделяются на части, называемые массивами, (198), имеющими характер адми-

инстративно-хозяйственных частей. Массивы разделяются на секции (section), образуемые по различию форм хозяйства, как-то низкоствольники, высокоствольники, лесосечные или выборочные леса. И, наконец, секции разделяются на серии (série), состоящие из насаждений, подчиняемых одному обороту рубки и особому плану пользования, рубки, возобновления и ухода за лесом.

Во Франции все приемы лесоустройства основываются на формировании понятия о серии эксплуатации или просто серии, разумея под серией — лес или часть его, находящуюся в одинаковых условиях климата, почвы и состава, позволяющих применение одинакового способа хозяйства и одного оборота рубки. Серия образуется из парселлей или участков, инструментально выделенных. Французские серии леса являются аналогичными нашим хозяйственным дачам, а секции и массивы аналогичны нашим дачам по межевым признакам.

В русской лесоустроительной литературе укоренилось основное понятие о лесной даче, как объекте лесоустройства, и только в последнее время ему противопоставляется лесоустройство по лесничествам; в пределах же лесничества лес делится на дачи. В лесоустройстве Арнольда⁽²⁰⁰⁾ указывается, что «все те части лесной дачи, которые требуют устройства лесного хозяйства на одинаковых началах, образуют собою отдельные хозяйственные части, при чем каждая хозяйственная часть должна быть рассматриваема, как самостоятельная дача, для которой составляется особый план хозяйства.»

Рудзкий намечал⁽⁷⁰⁾ разделение дач на хозяйственные части, разумея под этим термином часть дачи, принимаемую «как бы за особое хозяйственное целое, для которого составляется отдельный план хозяйства и по которой будет ведено особое счетоводство». Причинами, вызывающими выделение хозяйственных частей, могут быть: особенность положения, резкие различия в характере леса, различие по рынкам сбыта леса, специальный род потребления древесины или ее особенности, состав насаждений, род хозяйства, оборот рубки и размеры дачи. Крупные хозяйственные дачи, прочно отграниченные и более постоянные, Рудзкий предлагал называть отрезами, а мелкие хозяйственные части, неотграниченные прочно в натуре,—называть клинами.

Одним из первых случаев в русской лесоустроительной практике разделения дачи на хозяйственные части, было образование двух таких частей при устройстве в 1844 г. казенной лесной дачи Грязна, в Козельском уезде, Калужской губ. Северная хозяйственная часть на площади 4.535 гект. отличалась почвами песчано-глинистыми, покрытыми насаждениями с господством дуба; южная же часть характеризовалась песчаными почвами и насаждениями с господством ели; для дубовых насаждений был принят 160-летний, а для еловых 80-летний оборот рубки.

Разделение дач на хозяйственные части должно было являться следствием того дробного лесоустройства, которое требовалось первой русской лесоустроительной Инструкцией 1845 года, но в широкую

практику русского лесоустройства понятие хозяйственной части было введено только Лесоустроительной Инструкцией 1894 года, ⁽⁷¹⁾, где указано, что деление дачи на хозяйственные части (отрезы) производится по следующим причинам: 1) различия в роде хозяйства, способе рубки и возобновления, 2) резких различий в условиях сбыта, способах продажи леса и административного устройства. Выделяемые хозяйственные части должны состоять из более или менее значительных сплошных пространств, а не из мелких черезполосных участков.

Удельная Лесоустроительная Инструкция 1900 г. ⁽¹⁶³⁾ хозяйственные части называла хозяйственными отделами (отрезами), которые могли выделяться только в тех случаях, когда различия по составу леса, качеству почвы или условиям сбыта будут требовать особых оборотов рубки и планов хозяйства.

Приведенные данные доказывают, что как в теории, так и в практике русского лесоустройства хозяйственная часть, или синонимы ее, хозяйственный отдел и отрез, понималась только как совокупность лесных участков, объединяемая в одно хозяйственное целое и состоящая из площадей, хотя бы и разбросанных в пространстве, но разделяемых не лесом, а другими угодиями и неудобными землями; черезполосность же лесных участков одного владения исключалась.

В таком понимании хозяйственная часть действительно являлась отрезом и была аналогична вышеуказанному понятию западно-европейского лесоустройства о производственном объединении (Betriebsverband) или французской серии леса. Разделение леса только на такие территориально обособленные отрезки не могло удовлетворить практику, которой постоянно приходилось встречаться с пестрой смесью в каждом квартале, напр., хвойных и лиственных насаждений, которые требовали разных хозяйственных мероприятий, но были расположены в чересполосном порядке и не подходили под понятие отреза.

Эта потребность лесоустроительной практики была разрешена Лесоустроительной Инструкцией 1900 года. ⁽²⁰¹⁾, в которой, кроме прежнего понятия «хозяйственной части», было введено новое понятие «хозяйство». Выделение хозяйственных частей должно было производиться по признакам, так сказать, внешне хозяйственного характера, а именно, в тех случаях, если выделяемая площадь имела значение защитного леса, была обременена сервитутом или обязательным отпуском леса по особым договорам, или же, наконец, существенно отличалась от соседних по условиям сбыта леса. Причины же внутренне-хозяйственного характера, как-то: различия в составе насаждений, росте и состоянии их, требующие разных оборотов рубки и расчетов пользования, вызывали соединение в плане хозяйства насаждений, подчиняющихся особым организационным расчетам, в особую совокупность участков, которую Инструкция назвала «хозяйством».

Следовательно, на вопрос, что же такое «хозяйство», в том специальном толковании этого слова, которое ему дано в данном случае Инструкцией 1900 года, следует дать такой ответ: под термином

«хозяйство» надо разуметь в данном случае совокупность насаждений, территориально расположенных среди других насаждений в чересполосном чередовании, объединяемых по своему составу, росту и другим особенностям в отдельный организационный расчет, подчиненный особому обороту рубки и дающий самостоятельный размер пользования и вообще самостоятельный хозяйственный порядок, поскольку таковой возможен при территориальной связи участков одного хозяйства с участками других хозяйств, их окружающих, требующей согласованности в порядке рубки.

Это новое понятие русского лесоустройства «хозяйство» является аналогичным понятию западно-европейского лесоустройства «производственный класс» (*Betriebs klasse*), в толковании его Штёпером, также не требующем территориальной объединенности участков. Подобно тому, как в западном лесоустройстве лесничество делится на производственные объединения (*Betriebsverbände*), а эти последние делятся на производственные классы (*Betriebs klasse*), так в нашем лесоустройстве лесничества делятся на дачи, на хозяйственные части, а хозяйственные части делятся на хозяйства.

Введение в наше лесоустройство понятия «хозяйство», удовлетворяя насущную потребность практики, получило всеобщее признание и широкое применение. Незаметно появившись, оно заполнило вредную пустоту, а теперь считается необходимым и кажется всегда существовавшим. Внутренняя ценность содержания рассматриваемого понятия настолько велика, что заставляет забывать неудачность термина, его обозначающего. Слово «хозяйство» настолько широко и мало выразительно для данного случая, что представлялось бы желательным заменить его новым термином; в качестве такового можно рекомендовать слово «секция». Тогда надлежало бы называть секцией совокупность насаждений и участков, объединяемых одною формой хозяйства, оборотом рубки и расчетом пользования, но расположенных чересполосно среди других участков, подчиняющихся иным организационным расчетам.

Если держаться вышеуказанной последовательности разделения леса в пределах лесничества. сначала на дачи, потом на хозяйственные части, а в пределах их — на секции (хозяйства), то является вопросом: чем же отличается дача от хозяйственной части? Выше было отмечено, что еще Арнольд указывал, что по существу различия между ними нет; разница же в названиях проистекает от формальных причин: дачами привыкли называть площади, обособленные границами, установленными межеванием и связанными с родом владения. В отличие от них, площади, обособляемые лесоустройством по хозяйственным требованиям, привыкли называть хозяйственными частями, по большей части тоже весьма значительными по площади. Постоянные изменения владений вызывали дробление и соединение дач; следовавшая же национализация лесов окончательно обесценила значение границ прежних

лесных дач и, можно сказать, разрушила самое понятие о прежней лесной даче, как обособленной части.

Таким образом, прежнее содержание понятия «дача» утратилось, слово же осталось и удерживается в силу привычки, но ему надлежит теперь придавать иное толкование, понимая под хозяйственной дачей часть лесничества, обособляемую в особый план хозяйства, вследствие резких различий в экономических или природных условиях леса, или же по требованиям наиболее целесообразной организации лесоправления.

Какое же различие между новым понятием хозяйственной дачи и старым понятием «хозяйственной части»? Никакого. В виду этого, в настоящее время в практике нашего лесоустройства проводится деление лесничеств на дачи, а дач — на секции, или хозяйства; понятие же хозяйственной части сохраняется только в тех исключительных случаях, когда в составе одной дачи будут представлены две секции (хозяйства), участки которых должны быть инструментально отделены друг от друга, в отличие от обычных секций, участки которых выделяются рекогносцировочно.

Так, например, когда в северных лесах, в тех дачах, где при господствующем выборочном хозяйстве, ряд участков выделяется для лесосечного хозяйства, но эти участки разбросаны среди площадей выборочного хозяйства и требуют инструментального отграничения, тогда из названных участков образуется в даче с выборочным хозяйством хозяйственная часть с лесосечным хозяйством; если бы эти участки были территориально объединены, то площадь их была бы выделена, как особая хозяйственная дача.

При лесоустройстве разделение лесничества на дачи, которые можно было бы называть отрезами, должно производиться при наличии следующих причин:

1) Особое значение, которое отличает одну часть лесничества от всех прочих; так, например, если она имеет характер защитного леса, или расположена вблизи города или дачного поселка, и является, таким образом, лесопарком; или по экономическим условиям назначается специально для удовлетворения каких-либо отпусков леса, или же предполагается к передаче в колонизационный фонд.

2) Резкие различия по сбыту леса и по условиям транспорта леса; соответственно этому отделяются части с полным сбытом от площадей с неполным сбытом; урочища с водным транспортом от таковых же с сухопутным и железнодорожным транспортом; площади, тяготеющие к разным артериям водного транспорта, и, наконец, площади, резко различающиеся по условиям эксплуатации леса.

3) Значительные различия в природных условиях разных частей леса, представленных в виде цельных массивов, вызывающие применение в этих частях различных форм хозяйства, различных оборотов, и резко различающихся типов хозяйства; так, например, среди листвен-

ных массивов площадь, занятая сосновым бором, пойменный лес и нагорные дубравы и т. п.

Отрезы, или хозяйственные дачи, должны отделяться друг от друга просеками, живыми урочищами или инструментально снятыми линиями, в натуре расширенными и обращенными в просеки; они могут состоять из одного или нескольких контуров. При соединении в один отрез (хозяйственную дачу) многих мелких лесных урочищ, расбросанных по территории, руководящим принципом должна быть группировка их применительно к различным местным рынкам потребления, при чем предельное расстояние между соединяемыми в один отрез лесными урочищами обуславливается хозяйственно-возможным удалением леса от мест его потребления.

Предельной наибольшей площадью отреза (хозяйственной дачи) будет площадь лесничества, так как за предел лесничества новая хозяйственная дача или отрез выходить не может. Только в сравнительно мелких и однородных по составу лесничествах не производится разделения на отрезы. Такое разделение, помимо требований планирования, всегда оправдывается целями управления, для которого необходимо разделение лесничества на подлесничества и на об'езды, не говоря уже об обходах. Совмещение хозяйственного и административного деления леса должно представляться тем идеалом, к которому надлежит стремиться при лесоустройстве, если только административное деление не является случайностью, вызываемой какими-либо посторонними обстоятельствами, не оправдываемыми глубокими экономическими причинами, определяющими собою нормальный строй лесоуправления.

Для хозяйства одинаково невыгодно как отсутствие хозяйственного разделения лесничества, так и излишне дробное деление его на большое число мелких отрезков. Первое невыгодно потому, что лишает хозяйство надлежащей отчетливости, соединяя в одно разнородные об'екты и тем стесняя развитие хозяйства, которое будет направляться наиболее отставшей по напряженности хозяйства частью, оставляя без удовлетворения запросы частей, требующих более интенсивного хозяйства. Второе, т.-е. излишнее дробление, вредно потому, что без нужды увеличивает работу как лесоустроителя, так и лесничего. Найти в каждом данном случае некоторое среднее решение и составляет задачу лесоустроителя.

В нашей лесоустроительной практике в большинстве случаев приходится наблюдать как бы гипноз старых понятий о крупных лесных дачах под влиянием которых и новым дачам в большинстве случаев даются слишком большие площади, не считаясь даже с тем, что уже в пределах первого ревизионного десятилетия, по требованиям управления, придется дробить эти дачи, и ломать составленный план хозяйства. Поэтому, считаясь с современным уровнем нашего хозяйства, и сообразуясь с разрядами дач по лесоустройству, указанными

в Лесоустроительной Инструкции 1926 г., можно было бы наметить следующие предельные площади отрезков (хозяйственных дач).

	Разряды дач				
	I	II	III	IV	V
	тысячи гектаров				
Лесосечное хозяйство .	4	6	10	12	24
Выборочное „ .	12	18	24	36	96

Предлагаемые нормы оправдываются примерными максимальными размерами лесной площади, которая в разных условиях напряженности хозяйства требует для текущего хозяйства сил одного техника, для работы которого и должен быть назначен отрез или хозяйственная дача, выделяемая в составе лесничества.

Следует предвидеть случаи, когда отрезки, образованные при одинаковых внешних и внутренних условиях хозяйства, могут вызывать исключительно вследствие территориального раз'единения, некоторые неблагоприятные для хозяйства последствия в расчете пользования. Так, например, если будут раз'единены в два отрезка сосновые насаждения, которые, будучи вместе, почти нормально распределены по возрасту, но при разделении дающие в одном отрезе исключительно приспевающий и спелый лес, а в другом — молодые и средневозрастные насаждения.

Так как для каждого отрезка составляется самостоятельный план хозяйства и расчет пользования, с соблюдением постоянства и некоторой равномерности отпусков, то может получиться, что в одном отрезе лес будет переставать, а в другом рубиться не в возрасте спелости; между тем, при об'единении этих двух отрезков в один, пользование могло бы быть нормальным. В таких случаях, как ниже, в главе о размере рубки, будет показано, решающее значение должна иметь лесосека по состоянию и обязательное совместное рассмотрение по лесничеству результатов планов хозяйства по отдельным отрезам. Во всяком случае, нельзя отказаться от хозяйственного деления лесничества на отрезки только потому, что в некоторых случаях неискusstvenное лесоустройство может впасть в ошибки от такого дробления.

Минимальная площадь отрезка, или хозяйственной дачи, определяется наименьшей предельной площадью, на которой можно вести, при данных условиях, непрерывное лесное хозяйство, или же которая может быть принята для того района управления, с которым желательно совместить хозяйственные расчеты.

Для примера разделения лесничества на отрезки — хозяйственные дачи — можно рассмотреть в этой части лесоустройство Шелековского учебно-опытного лесничества в Архангельской губ., произведенное в 1925 году. Шелековское лесничество (черт. 1 на стр. 12), общей площадью 134.015. в том числе покрытой лесом 105.715 гект., расположено по р. Емце и впадающим в нее речкам Шелексе и Тегре, и прорезывается с севера на юг железной дорогой Вологда — Архангельск, станция которой — Емца находится почти посредине лесничества. По

составу лес во всем лесничестве довольно однороден, с резко выраженным господством сосны, со значительной примесью ели и с небольшим участием лиственницы.

По экономическим условиям наблюдаются различия, выражающиеся в том, что в пределах в среднем 6 километр. в обе стороны от железной дороги имеет сбыт не только деловой лес, но и дрова, поэтому в этой полосе возможно сплошно-лесосечное хозяйство; в остальных частях может сбываться только деловая древесина сплавом. По условиям эксплуатации и сплава можно различить район речки Шелексы, западный и восточный районы реки Емцы и, наконец, северо-восточный район речки Тегры.

В соответствии с этим и произведено разделение Шелековского лесничества на пять отрезков:

- I. Железнодорожный, площ. покрыт. лесом 35.041 гект.
- II. Шелековский, площ. покр. лесом 23.913 гект.
- III. Западно-Емецкий, площ. покр. лесом 16.889 гект.
- IV. Восточно-Емецкий, площ. покр. лесом 19.343 гект.
- V. Тегринский, площ. покр. лесом 10.529 гект.

Таким образом, указаны рамки, намечающие дальнейшее дробление при поднятии интенсивности хозяйства. Если это деление произведено правильно, то в последующем оно будет лишь развиваться, и ломать его уже не придется. Такое дальнейшее развитие обнаружилось уже на другой год после лесоустройства, когда открытие эксплуатации мертвого леса по долгосрочному договору на большой гари в юго-восточному углу, вызвало дальнейшее дробление IV отреза на два: северный — сплавной и южный — с железнодорожным транспортом.

В рассмотренном примере образованные отрезки, или хозяйственные дачи, совпадают с эксплуатационными районами, т.е. частями леса, приуроченными к одному пути транспорта леса в пределах лесничества. Но, вообще говоря, понятие отреза шире понятия эксплуатационного района, так что в пределах одного отреза может быть образовано несколько эксплуатационных районов, которые в таком случае не будут хозяйственными единицами при составлении плана, а укажут лишь границы нормального административного деления и послужат средством для более равномерного распределения рубки леса по лесничеству, в пределах, устанавливаемых планом хозяйства.

Отрезкам, или хозяйственным дачам, необходимо присвоивать собственные имена. При этом нашей лесоустроительной практике надлежало бы менее цепко держаться за старые названия прежних дач, удержание которых вызывает чисто недоразумения, так как название дачи оказывается, например, расходящимся с названием того лесничества, к которому дача принадлежит, и сходным с названием соседнего лесничества, или прежнее общее название применяется частично, или же конструируются новые сложные четырехэтажные наименования для так называемых сборных дач.

Такое решение задачи вызывает лишь излишние затруднения и нередко способствует недоразумениям и путанице. Избежать всего этого нетрудно: надо присваивать вновь образуемым при лесоустройстве хозяйственным дачам-отрезам новые имена, простые, из одного слова, которое лучше всего брать из жизни и природы, называя отрезы по имени ближайшего к нему или центрального для него селения, а в безлюдных местностях по имени реки, речки, ручья, озера и т. п.

В пределах отрезков, образованных по различию внешних хозяйственных условий, могут оказаться резкие различия во внутренних условиях хозяйства, выражающиеся в составе леса, росте насаждений, их состоянии, ценности, и требующие различных оборотов рубки и

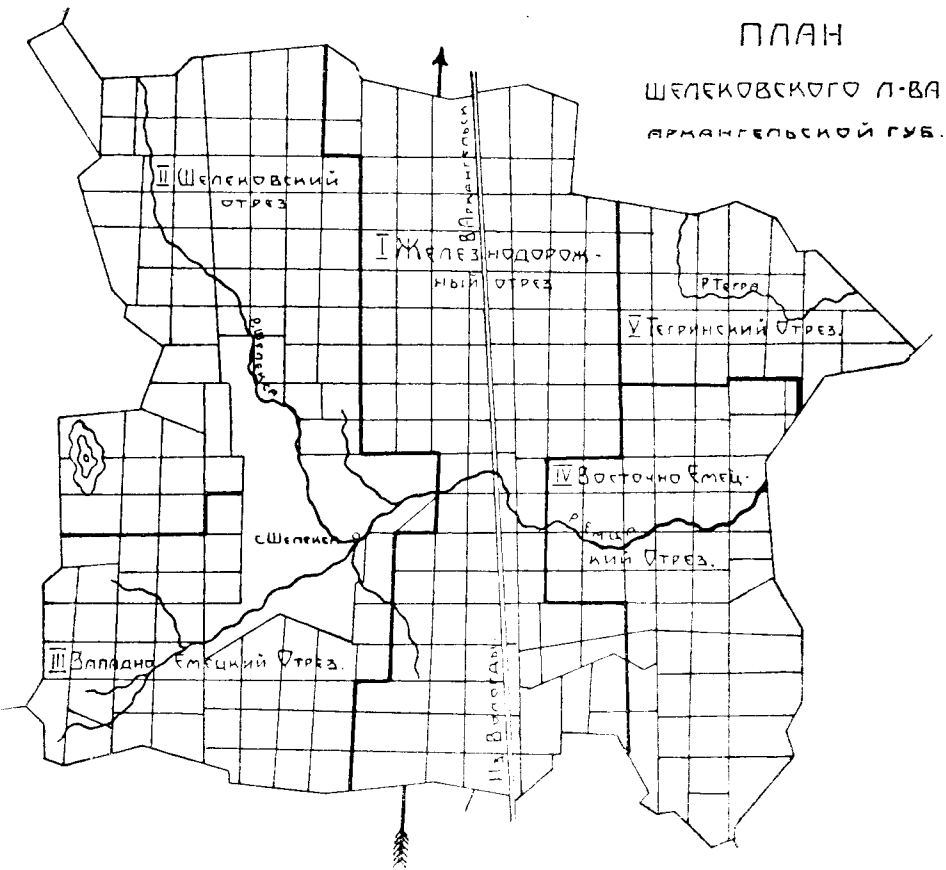


Рис. 1.

других хозяйственных мероприятий. Все эти различия служат побудительными причинами к образованию в пределах отреза особых хозяйственных объединений насаждений, именуемых в нашей лесоустроительной практике «хозяйствами», и которые лучше было бы называть секциями.

Секции должны быть образуемы при наличии следующих причин:

1) Различия в породах, бонитетах и типах леса в том случае, если эти обстоятельства требуют назначения различных оборотов рубки; степень этого различия может быть весьма неодинаковой, а в связи с этим дробность деления на секции будет обуславливаться интенсивностью хозяйства в каждом данном случае.

2) Различия в добротности насаждений одинакового состава, которые необходимо учесть всем планом хозяйства, в связи с чем должно быть различие в оборотах рубки и мерах лесовозобновления и ухода за лесом.

3) Различия в хозяйственном значении древесных пород, господствующих в выделяемых насаждениях или признаваемых хозяйством за главные, хотя бы и подчиненных одному обороту рубки, но требующих или особых мероприятий по возобновлению и уходу, или же, вследствие различной ценности, подлежащих отдельным расчетам пользования.

Количество образуемых секций обуславливается целесообразной степенью дробности проводимого лесоустройства; эта дробность в свою очередь, определяется интенсивностью и доходностью лесного хозяйства в устраиваемом лесничестве.

По первому из указанных выше пунктов пределом дробности является каждая порода и каждый класс бонитета и тип леса, но этот предел почти никогда не достигается, так как для современного хозяйства вполне достаточным является соединение нескольких классов бонитета и типов леса, близких между собою, в одну секцию.

Второй пункт указывает на различия по добротности, которые предполагают сравнительно дробное лесоустройство и значительные площади соответствующих насаждений; например, выделение еловых или осиновых насаждений с резко выраженной повышенной фаунистичностью от таких же насаждений но более здоровых; или выделение редиц, когда они занимают большие площади.

Обстоятельства, указанные в третьем пункте, имеют существенное значение при устройстве лиственных лесов. В нашей лесоустроительной практике образовалась традиция—сосну отделять от ели, но по отношению к лиственным укоренилась привычка соединять насаждения с господством березы, осины, а нередко и черной ольхи, в одну секцию, именуемую обычно низкоствольным хозяйством на мягкие лиственные породы. Такое планирование не вызывало бы возражений, если бы хозяйственное значение указанных пород было бы одинаковым, но оно до очевидности различно, даже в отношении дров; следовательно, хозяйственно эти породы уравнивались бы только тогда, когда все они одинаково не имели бы сбыта, но тогда нельзя говорить и о хозяйстве в них.

Поэтому, во всех случаях надлежит в настоящее время выделять в особые секции насаждения с господством березы, осины и черной ольхи. В насаждениях лиственных смешанного состава, в полосе дубовых лесов, секции надлежало бы образовывать по особым устойчивым

формам таких смешанных насаждений, которые не всегда можно характеризовать только одной господствующей или главной породой.

Предельная наименьшая площадь секции определяется произведением из площади минимальной хозяйственно-допустимой при данных экономических условиях годичной лесосеки для насаждений данной секции на принятый для них оборот рубки. При меньшей площади секции, в ней возможно будет только периодическое хозяйство.

Секции обозначаются по тем породам, которые господствуют или признаются главными в насаждениях, объединенных в секцию, или по их особенностям, послужившим для хозяйственного разделения, так, например, секция сосновых насаждений высших бонитетов для крупно-товарного хозяйства, секция березовых насаждений с хозяйством на деловую древесину, секция березовых насаждений дровяного хозяйства и т. п. Все вышеуказанные причины, побуждающие к образованию секций, при установлении общего плана хозяйства, должны подлежать особому рассмотрению в последующих параграфах.

§ 18. Выбор древесных пород.

В состав насаждений устраиваемого леса могут входить разные древесные породы. План хозяйства должен определить хозяйственное значение каждой из этих пород и соответственно этому отвести им надлежащее место в том ряде мероприятий, которые намечаются лесоустройством. В таком смысле надо понимать задачу лесоустроителя относительно выбора древесных пород.

В лесной технике различают древесные породы господствующие и главные. Господствующей породой признается в данном насаждении та, которая занимает в нем большую площадь; главной же породой считается та порода, господство которой в этом участке считается наиболее выгодным для хозяйства.

В предлагаемом определении главной породы необходимо обратить внимание на узкую ограниченность территории только данным участком, по отношению к которому та или иная порода признается главной. Из этого следует, что в соседних участках главные породы могут быть разными; поэтому, в отрезе (в даче), состоящем из насаждений различных пород, может быть несколько главных пород, но в каждой секции (хозяйстве) должна быть только одна главная порода.

Разрешение вопроса о том, какая из древесных пород, участвующих в составе того или иного насаждения, должна быть признана главной, не всегда легко и просто. Могут быть случаи, когда этой главной породы совершенно нет в составе наличного насаждения, но она была или может быть; так, например, на вырубке, покрываемой березой и осинкой, нет еще ели, но, судя по окружающим насаждениям, она появится под пологом этих лиственных, как только под ними пропадет травяной покров. Далее, не всегда можно основываться при этом на обще-лесоводственной оценке древесных пород или на их типоло-

гической роли, согласно которой иногда определяется желательность той или иной породы.

Поэтому, нельзя признать точным то определение главной породы, которое было давно в Лесоустроительной Инструкции 1908 г., и указывало, что главная порода это та порода, господство которой в насаждении, при наличных естественно-исторических и экономических условиях, представляется наиболее желательным. Указываемая здесь желательность представляется в значительной мере неопределенной и условной; поэтому, замена ее твердым термином выгоды для хозяйства, как это сделано в предложенном выше определении, является уточнением понятия о главной породе.

Это требование доказательства большей выгоды для хозяйства от главной породы при наличных условиях обязывает к приведению в плане расчетов о том, какая доходность получается от той или иной породы, тогда как при оценке по желательности все дело ограничивалось обычными общими рассуждениями о том, что дуб желательнее, чем береза, а ель, как порода материнского типа, желательнее, чем осина и т. п.

Во всех насаждениях, где главная порода не является господствующей, признание планом известной породы главной обязывает к отметке в графе хозяйственных распоряжений наименования этой породы, как, например, С. или Е., и в указании тех мероприятий, которые необходимы в ближайшее десятилетие в целях покровительства лучшему росту этой главной породы.

В соответствии с тем, что хозяйственное значение главной породы значительно больше, чем других пород, входящих в состав данного насаждения, в русской лесоустроительной практике принимается, что главная порода может быть признана господствующей в тех случаях, когда в составе молодых и средневозрастных насаждений она имеется в размере $\frac{4}{10}$ при двух породах и в размере $\frac{3}{10}$ при трех компонентах. Строго говоря, для численного господства требовалось бы $\frac{6}{10}$ или $\frac{5}{10}$, но $\frac{2}{10}$ недостающего по количеству, предполагается восполняющимся по качеству. Так как с возрастом ценность запаса главной породы будет возрастать, а ценность примесей падать, то для старых насаждений участие в них главной породы, в размере $\frac{2}{10}$ может быть признано за господство, так как недостающие $\frac{4}{10}$ по количеству восполняются качеством; надо только вспомнить, например, ценность старых столетних насаждений 2 Е. 8 Осин., или 2 Сос. 8 Бер. или 2 Дуб. 8 Гр. и т. п.

В русской лесохозяйственной литературе и в практике довольно часто можно встретить разделение насаждений из второстепенных древесных пород, в отношении роли их в плане хозяйства, на насаждения постоянного и насаждения временного состава. Эта классификация была дана господствовавшей модернизированной типологией, по которой типы насаждения разделялись на постоянные или материнские, основные или коренные, являющиеся результатом внешне ничем не нарушенного природного развития леса, и временные типы, как след-

ствие вмешательства человека с его рубками, особенно же со сплошно — лесосечным хозяйством, переводящим, напр., материнские еловые типы во временные осиново-березовые.

В лесоустроительной практике это учение отразилось в Лесоустроительной Инструкции 1908 г., в которой предлагалось образовать секции (хозяйства): 1) из насаждений с господством главных пород, 2) из насаждений с господством второстепенных пород постоянного состава, и 3) из насаждений с господством второстепенных пород, могущих перейти впоследствии в насаждения с господством главных пород.

Хотя Инструкция не назвала насаждений, указанных ею в третьем пункте, насаждениями временного состава, но противопоставление категории пункта второго, названной насаждениями постоянного состава, категории пункта третьего, давало право лесоустроительной практике называть эти участки насаждениями временного состава.

С тех пор, несмотря на все последующие изменения, в нашей лесоустроительной практике нередко встречается противопоставление лиственных насаждений постоянного и временного состава, проводимое в планах хозяйства. Это, с теоретической точки зрения, неправильно, а в практическом отношении всегда бесполезно, а иногда и вредно.

Что значит в лесном хозяйстве насаждения постоянного и временного состава? Прежде всего, в процессе хозяйства состав насаждений должен подлежать непрерывному изменению, вследствие применения мер возобновления и ухода за лесом. Когда мы противопоставляем древесные породы — господствующие и главные, или насаждения — чистые и смешанные, то это не значит, что мы стремимся в хозяйстве иметь всюду чистые насаждения из главных только пород, и что породы второстепенные, в качестве временных, подлежат искоренению из тех насаждений, где имеются главные. Такое отношение к вопросу должно быть признано неправильным с точки зрения современного лесоводства, стремящегося использовать производительные силы данных условий местопроизрастания возможно полнее при помощи смешанных насаждений, не отказываясь заранее ни от одной из пород и стремясь из каждой извлечь наибольшую пользу.

Практическая бесполезность разделения насаждений на постоянные и временного состава вытекает из того, что и без этого построения при правильном лесоустройстве и надлежащем хозяйстве, состав образуемых хозяйством насаждений должен полностью удовлетворять ту цель, которую думали достигнуть путем указанной классификации, т.е. получать при данных условиях местопроизрастания наиболее доходные насаждения. Так, например, в условиях Ленинградского района, вместо довольно неопределенно разграничивающихся секций (хозяйств) в березовых насаждениях постоянного и временного состава, та же цель лучше достигается образованием из тех же березовых насаждений двух секций: одной из насаждений березы трех высших классов бонитета, где за норму принимаются смешанные елово-березовые насаждения, с примесью сосны, и другой из насаждений

березы двух низших бонитетов, где нормой будут чистые березники. Подобные же решения могут быть найдены и во всех других случаях, так что нет никакой надобности прибегать к такой противуестественной группировке насаждений и пород на временные и постоянные.

Последовательное и строгое проведение в лесоустройстве рассматриваемого принципа деления насаждений и пород на постоянные и временные приносит вред хозяйству, как это можно видеть из примера, отмеченного в литературе при типологическом лесоустройстве Безднинской дачи. (114)

В этой даче типологическое лесоустройство в секциях (хозяйствах) из лественных насаждений временного состава при 60 и 70 летних оборотах рубки, назначало усиленное пользование в размере $\frac{1}{34}$ и $\frac{1}{15}$ площади, при чем насаждения старше 31 года подлежали рубке в порядке главного пользования, а насаждения моложе 31 года вырубались в порядке мер ухода за лесом, для восстановления материнского соснового типа путем культур, в то время как лесосеки в сосновой секции (хозяйстве) предоставлялись довольно сомнительному естественному возобновлению.

Этот случай лесоустроительного планирования может быть образцом последовательности развития принятого принципа постоянных и временных насаждений и пород. Признав лиственные насаждения временными и нежелательными для хозяйства, лесоустроитель немедленно и принял все меры к их искоренению, не останавливаясь пред тем, что рубить эти насаждения было еще рано и что прежде чем засаживать сосной березовые лесосеки, надо было это делать на сосновых и т. п. Словом, временные породы надо было изгнать, не считаясь с тем, что это стоит. Все весьма ощутительные в настоящем убытки хозяйства должны были покрываться довольно проблематичными выгодами через сто лет. Такие получающиеся в лесоустройстве последствия от рассматриваемого принципа не позволяют признать его правильным и практически допустимым.

Лесоустроитель должен в своих расчетах основываться на том, что в настоящее время имеется в устраиваемой дачи, и стремиться прежде всего извлечь возможно большую пользу из ее наличного состава; что же касается изменения его, то они могут и должны производиться целым рядом мер по рубке леса, по возобновлению насаждений, по лесоразведению и, особенно, по уходу за существующими насаждениями. Назначение же всех этих мероприятий совершенно не требует той предвзятости суждений, которая проявляется в признании пород временными или постоянными; для лесоустройства все породы временны, но только одни более выгодны в одном месте и в одном сочетании между собою, а другие — в другом месте и в других комбинациях.

Состав лесов СССР, не считая окраинных горных местностей, очень небогат господствующими в них древесными породами. Леса равнинной части Европейской России, при разделении их на три

полосы, могут быть в среднем характеризованы следующим составом, выраженным обычной таксационной формулой:

Северная полоса	6 Ели	3 Сосны	1 Березы			
Средняя „	3 Сосны	2 Ели	1 Дуба	2 Березы	2 Осины	
				Липы	Ольхи	
Южная „	2 Сосны	4 Дубы	2 Березы	2 Осины	Липы и др.	листв.

При таком ограниченном составе выбор в узком смысле этого слова не может иметь места, так как не из чего выбирать; тем более, что наличие той или иной породы на занимаемом ею месте вызывается целым рядом природных условий, изменить которые в большинстве случаев лесному хозяйству не под силу. В отношении лесоустройства к древесным породам должен применяться не столько выбор, сколько забота о том, чтобы в тех хозяйственных действиях, которые намечаются для лесоустройства, всегда было принято во внимание сохранение или получение наиболее выгодного для хозяйства состава насаждений. Лесоустройство не должно вызывать того, что называется вытеснением породами малоценными пород высшей хозяйственной ценности; мало того, оно обязано принимать все меры к тому, чтобы оказывать содействие к распространению наиболее ценных в хозяйстве древесных пород.

В лесах северной полосы лесоустройству приходится считаться с вытеснением сосны елью, при лучших условиях местопроизрастания, в насаждениях высших классов бонитета. В природе противовесом этому естественному процессу эволюции в составе леса являются пожары; в хозяйстве то же самое может быть достигнуто способом рубки и очистки вырубленных лесосек.

В лесах средней полосы к указанному на севере вытеснению сосны елью присоединяется широко представленная смена хвойного леса березовыми и осиновыми насаждениями, в составе которых участвуют хвойные или с самого же их возникновения или же появляются с течением времени.

При таких условиях лесоустройство не должно ставить своей целью переход в хозяйстве к чистым сосновым и еловым насаждениям и искоренение березы и осины. Опыт германского лесоводства в этом отношении не должен быть забыт. Примерно, около ста лет тому назад в состав германских лесов входила в виде значительной примеси береза и на больших площадях были представлены лиственно-хвойные насаждения с господством бука. Под влиянием стремления к повышению производительности лесов и к получению большего выхода деловой древесины, хозяйство поставило своей задачей замену чистых и смешанных лиственных насаждений, с господством или с участием бука и березы, чистым еловым насаждением.

Такое направление в хозяйстве проводилось около ста лет; результаты получились с одной стороны благоприятные, так как общая производительность лесов поднялась вдвое, но с другой сто-

роны обнаружилось, что в районах, где было особенно сильно увлечение чистыми еловыми насаждениями, как напр., в Саксонии, в условиях местопроизрастания стали замечаться ухудшения, угрожающие ослаблением роста. Равным образом, опыт показал, что устойчивость чистых еловых и чисто сосновых насаждений значительно меньше, чем насаждений смешанных. Поэтому, в настоящее время германское хозяйство ставит своей целью возвращение смешанных насаждений во всех случаях, где тому не препятствуют почвенные условия.

В этом отношении особенно поучителен пример резкого перехода от прежнего увлечения идеей возвращения насаждений с «постоянным составом» и изгнанием всякого рода «временных» примесей к возвращению смешанных насаждений в Саксонии, где, например, в районе Приэльбских (²⁰³) гор на каждые 100 кил. еловых семян и на каждую 1000 еловых сеянцев приходились следующие количества культурного материала прочих пород в довоенное время и теперь:

Довоенный период 1908—10 г.	Ель	Сосна	Пихта листв.	Бук	Дуб	Прочие породы
Семена	100	48	12	52	149	—
Сеянцы	1.000	159	10	2	3	7
Послевоенный период 1924—26 г.						
Семена	100	167	129	4.070	1.864	180
Сеянцы	1.000	1.117	139	240	8	73

Приведенные данные указывают, насколько значителен происшедший поворот от чистых преимущественно еловых насаждений к смешанным, при чем стремятся ввести все породы, отвечающие тому разнообразию условий местопроизрастания, которые встречаются в данном районе. Смешение пород, ели, сосны, пихты, лиственницы и бука производится в площадках и группах; прочие примеси вносятся в виде чистых насаждений в маленьких участках.

В наших лесах средней полосы горе хозяйства заключается не столько в том, что на месте еловых и сосновых насаждений появились березники и осинники, а в том, что эти последние насаждения плохой добротности, что они выросли и вырастают без должной охраны и ухода, а потому почти не дают деловой древесины и отличаются плохой производительностью. Хорошие насаждения березы и осины у нас, к сожалению, столь же редки, как и хорошие еловые и сосновые участки; даже, пожалуй, еще реже.

Задача лесоустройства в таких условиях прежде всего — указать способы лучшего использования теперешних насаждений и предложить такие меры возобновления, которые обеспечивали бы получение смешанных хвойно-лиственных и лиственно-хвойных насаждений нормальной производительности и высокой добротности. В настоящее время деловая береза и деловая осина ценятся так же высоко, как и деловая ель и сосна; поэтому, объявлять их временными и нежела-

тельными в наших лесах не было и нет основания. Наши смешанные сосново-еловые и лиственнично-хвойные насаждения представляют весьма благодарный материал для того, чтобы лесоустройство и текущее хозяйство выработали в них соответствующие формы сложных хозяйств.

Увеличение и улучшение производительности смешанных елово-лиственничных насаждений, по сравнению с чистыми еловыми насаждениями, доказано наблюдениями Флюри ⁽²⁵¹⁾ над ростом двух насаждений при одинаковых условиях местопроизрастания, одного возраста, созданных посадкой в 1859 году; одно насаждение было чисто еловым, а другое состояло из 8 Ели 2 Бука. Прирост этих двух насаждений, прослеженный за 14 лет с 1909 по 1923 г., в среднем, за год оказался в смешанном 23,7 куб. м. на гектар, а в чисто-еловом 20 к. м. Четырехпятых запаса ели в смешанном насаждении дали за указанный период такой же годичный прирост, как все чистое еловое насаждение, а именно 20 к. м. Средняя ширина годичного слоя у ели в смешанном насаждении 2,5 мм. Средний диаметр ели в смешанном насаждении 29,6, а в чистом 27,6 сант. Прирост бука до сих пор невелик, и его значение оценивается в отношении влияния на условия метопроизрастания: тогда как в чисто еловом насаждении почва покрыта подстилкой из грубого гумуса; в смешанном еловом насаждении лесная подстилка находится в стадии разложения. Процент стволов, пораженных гнилью, меньше в смешанном, чем в чистом еловом насаждении.

В экономическом отношении, смешанное насаждение в 1923 году дало выход деловой древесины 74%, а чистое еловое только 46%. Доходность от проходных рубок в смешанном насаждении на 16% больше, чем в чистом. Для полного проявления всех благодетельных последствий примеси бука к ели, она не должна выходить из пределов от 25 до 35%.

Польза в хозяйстве от примеси березы и осины к хвойным породам северного леса доказана исследованиями в шведских лесах ⁽²⁵²⁾, при чем указывается, что причина этого заключается в благоприятном влиянии примеси этих лиственных на состав растительного покрова в лесах и на качество лесной подстилки.

Увеличение производительности смешанных сосново-еловых насаждений, по сравнению с чистыми сосновыми, констатировано наблюдениями над ростом этих насаждений в Восточной Пруссии ⁽²⁵³⁾.

В южной полосе состав лесов делается наиболее пестрым и в них еще чаще представлены случаи вытеснения ценных для хозяйства пород менее ценными. Здесь наблюдается вытеснение сосны плохим дубом и липой, хороший же высокоствольный дуб вытесняется липой и осинкой. При наличности всех условий для самого напряженного лесного хозяйства в южной полосе, лесоустройство обязано проводить в планах хозяйства формирование сложных насаждений, дающих в верхнем разомкнутом пологом дуб, ясень, клен, ильм, сосну, а в заполняющем насаждении второстепенные породы. С другой стороны,

должны воспитываться высокоствольники дуба, липы и осины в средних оборотах и хорошие низкоствольники разных пород, с переходом на некоторой площади к среднему хозяйству.

С вопросом о выборе при лесоустройстве главной породы возникло интересное недоразумение в Тульских засеках, т.е. в тех 8 лесничествах, леса которых тянутся узкой лентой, примерно, от Одоева с юго-запада на северо-восток по направлению к Туле и к Веневу и которые когда то засекались для того, чтобы помешать проезду полчищ татар, совершавших набеги на Москву.

В этих Тульских засеках на площади 38 тыс. гект. леса, по последней ревизии лесоустройства 1908 г., ⁽²⁰⁴⁾ господство пород представлялось в следующем виде: липа 13 тыс. гект., дуб 11 тыс. г., осина 10 тыс. г., ясень 3 тыс. и береза 1 тыс. г.; хвойных, искусственно разведенных, было 51 гект.

Издавна в Тульских засеках главной породой считался дуб; осина была нежелательным пришельцем и рассматривалась, как временная примесь. Однако, при подсчете, произведенном в 1909 г. ⁽²⁰⁵⁾, оказалось, что в Тульских засеках дубово-липовое хозяйство при 160 летнем обороте рубки дает ежегодный доход на гектар 11 р. 25 к., а осиновое хозяйство при 50 летнем обороте рубки 13 р. 90 к.

На основании этой калькуляции, казалось, следовало бы признать осину главной породой, а дуб объявить временной примесью, от которой освободиться не стоило-бы большого труда, так как он и без того быстро уступает свое место другим породам. Такой вывод был бы, однако, ошибочным, так как в основе его была сделана погрешность в расширении понятия главной породы, применимого к отдельным участкам, на все Тульские засеки.

Правильное рассуждение надлежало бы формулировать так: в Тульских засеках, в благоприятных условиях для возвращения хорошей осины, доходность ее может не только сравняться, но даже и несколько превысить доходность дубовых насаждений, а потому, в таких участках осина должна считаться главной породой, наряду с дубом. Такая ограничительная формула тем более необходима, что сравнение производится при разных периодах времени и не учитывая различий в широте и емкости рынков для дуба и для осины.

Меры, при помощи которых лесоустройство проявляет свое отношение к выбору древесных пород в устраиваемом им лесу, выражаются прежде всего в назначаемых способах рубки, при которых рассчитывают на естественное лесовозобновление; при базировании же на искусственном лесовозобновлении выбор пород обуславливается тем составом, который придается культурам. В отношении влияния на состав леса, наряду с рубкой и возобновлением, должен быть поставлен уход за лесом, планомерное и систематическое проведение которого, в виде прочисток, прореживаний и проходных рубок, позволяет хозяйству достигать желательного соотношения пород в смешанных насаждениях.

К мерам пассивного характера, влияющим на состав леса, надо отнести распоряжение плана хозяйства об оставлении при рубке насаждений той породы, распространению которой желательно покровительствовать. Так например, нередко встречается в планах хозяйства распоряжение о том, чтобы при рубке березовых и осиновых насаждений оставлялась на корне единичная в них примесь сосны или дуба, мелких или средних размеров, а также и еловый подрост.

В условиях более или менее интенсивного хозяйства может быть произведен выбор в отношении качества отдельных деревьев этой желательной к оставлению на корне примеси таким образом, чтобы оставлялись только такие деревья, которые могут хорошо расти, те же стволы, которые, будучи выставлены на свободу, засохнут, будут согнуты, сломаны или повалены, нет цели оставлять. Но при грубом хозяйстве лучше сделать указанное общее распоряжение и тем спасти хотя бы немногие деревья желательной к распространению породы, чем совсем от этого отказаться. Под указанную меру нельзя подводить оставление крупномерных дубов или сосен, нередко попадающихся в насаждениях с господством граба, осины или березы; относительно этих деревьев должен быть особый расчет, и оставление резервного дуба, делающегося суховершинным и покрывающегося побегами, окончательно портящими его ствол, не может быть допущено.

При современных условиях в нашем лесном хозяйстве не может быть речи о введении в леса иноземных древесных пород; пройдет еще много времени, прежде чем хозяйство сумеет разместить должным образом те породы, которые теперь налицо в лесах; эта задача гораздо более трудная, чем то может казаться с первого взгляда.

Опыт германского лесоводства должен предостерегать от увлечения лесоводства иноземными древесными породами. Возращение этих пород весьма интересно и может иметь некоторое значение в целях эстетических в парках и лесопарках; но введение их в леса в большом масштабе не дает хозяйственно полезных результатов. В тот период, когда Германия чувствовала себя богатой, в ней возникла мода на посадку в лесах иноземцев; теперь же это прошло и едва ли возвратится.

Недавно лесной ученый комитет при Бельгийском лесном управлении, в числе мероприятий по поднятию в стране производительности древесины, высказался за усиленное разведение древесных пород, скоро растущих и дающих большой запас древесины. Такими породами для Бельгии признаны: сосна обыкновенная (*P. Sylvestris*), сосна приморская (*P. Laricio, austriaca*), сосна Веймутова (*P. Strobus*), лиственница европейская и японская (*Larix europea et leptolepis*), Дугласова пихта (*Psejdotzuga Douglasi*), пихта европейская (*Abies pectinata*), кипарис (*Cupressus Lawsoniana*), красный дуб (*Quercus rubra*), и белый тополь (*Populus alba*).

В наших условиях, с точки зрения лесохозяйственной, безусловно благоприятные результаты получаются от разведения сибирской лист-

венницы, которую должно признать весьма желательной примесью во всех наших лесах. Веймутова сосна, дающая высокую производительность, по опытам в Моховом, в хозяйственном отношении уступает осине. В северных лесах желательно распространять сибирский кедр. Относительно же всех иноземцев надо быть весьма осторожным. В этом отношении очень поучителен пример увлечения разведением приморской сосны в лесу Берсе⁽²⁰⁷⁾, в центральной Франции, где в течение около ста лет (1752—1879) было разведено 1230 гект. насаждений этой породы, в зиму же 1879—1880 г. погибло от мороза 1.000 гект. этих насаждений и с тех пор приморская сосна заменяется там сосной обыкновенной.

§ 19. Выбор формы хозяйства, способа рубки, лесовозобновления и очередования рубки.

Формы хозяйства различаются по признакам: экономическим, генетическим и техническим (Лесоустройство, т. I § 9—13). Обстоятельства, определяющие собою экономические формы, а именно размер хозяйства и род пользования — периодическое или непрерывное, — даются условиями и не подлежат изменению; следовательно, лесоустройству тут нечего выбирать. Различия форм хозяйства по происхождению — высокоствольник, средний лес и низкоствольник — обуславливаются назначением оборотов рубки и родом лесовозобновления — порослевого, семенного или смешанного; поэтому, отдельно о выборе формы говорить нет необходимости. По техническим признакам формы хозяйства разделяются на лесосечные и выборочные, и затем в пределах каждой из этих категорий — по тому строению леса и образующих его насаждений, которое создается хозяйством группировкой пород, возрастов и площадей. Разнообразия по этим последним признакам могут быть многочисленные, и ряд сложных форм лесного хозяйства никогда не будет замкнутым, предоставляя всегда простор техническому творчеству лесоустроителя и лесничего в отношении формирования новых форм.

При лесоустройстве может быть вопрос о выборе формы в пределах последний из указанных категорий, т.-е. определяющейся прежде всего родом рубки — выборочной или лесосечной, а затем последующими условиями лесовозобновления. Но и в этом отношении наша практика не затрудняет себя выбором, предоставляя его экономической обстановке устраиваемого леса и исходя из того признаваемого ею принципа, что при полном сбыте леса в незащитных дачах всегда надлежит назначать лесосечное хозяйство, а при сбыте леса, ограниченном крупными размерами, лесоустройство вынуждало проектировать подневольное выборочное хозяйство. Такое безусловное предпочтение лесосечного хозяйства и отрицательное отношение к выборочному лесу объясняется следующими обстоятельствами.

Во-первых, сплошная рубка в лесосечном хозяйстве использует всю древесину, имеющуюся на участке, поступающем в рубку, выборочное же хозяйство видимо берет только часть всего древесного запаса; поэтому, кажется очевидным, что лесосечное хозяйство совершеннее и должно быть более доходным.

Во-вторых, эксплуатация леса, вырубаемого сплошными лесосеками, должна обходиться дешевле, чем при выборочных рубках его.

В третьих, назначение рубки, охранение леса и контроль хозяйства значительно легче в лесосечном хозяйстве, чем при выборочных рубках. При этом всегда предполагается, что в лесосечном хозяйстве ежегодная рубка сосредоточена на площади одной годичной лесосеки, отделенной визирами и означенной граничными столбами; во всей же остальной даче рубки не должно быть; нигде ни одного свежего пенька; лес как бы на запоре. Охранение и контроль идеально просты.

Наконец, в четвертых, выборочные рубки признаются расстраивающими лес, истощающими древесный запас и грозящими лесоразорением, так как у всех на глазах те печальные последствия, которые наблюдаются в наших лесах, после того, как в них пройдут энергичные рубки на прииск каких либо сортиментов или же будут произведены рубки, например, с 25 сантим. на высоте груди.

Во всех этих обстоятельствах необходимо, однако, обратить внимание и на другую сторону дела. Очевидно, что сплошная рубка берет весь запас, а выборочная — часть его. Но ведь выборочная рубка повторяется в одном и том же насаждении чаще сплошно-лесосечной. При 120 летнем обороте рубки сплошная рубка будет повторяться через 120 лет; выборочная же рубка может производиться через 40 лет, т.е. за этот период повторится в одном и том же насаждении три раза.

При нормальном ходе роста насаждения, если выборочная рубка будет каждый раз использовать $\frac{1}{3}$ запаса, то при повторении ее три раза она извлечет весь запас точно так же, как это будет при сплошной рубке. Разница будет та, что при сплошной рубке придется брать все деревья, как крупные, так и мелкие, при выборочной же пользование ограничивается только крупными, мелкие же оставляются и будут взяты только тогда, когда подрастут. Так схематически может быть проведено сравнение между лесосечным и выборочным хозяйством; в действительности, процесс развития и роста в этих формах отличается целым рядом своеобразных особенностей (см. Лесоустройство т. I § 12), но в общем, при нормальных условиях, намеченная схема сравнения производительности двух форм близка к действительности.

То кажущееся очевидным положение, что эксплуатация леса, вырубаемого сплошь, будет обходиться дешевле, чем при выборочной рубке, требует, однако, добавления, указывающего на то, что при этом должна предполагаться одинаковость среднего размера заготавливаемого леса. Выше же было отмечено, что средний размер дерева при выборочной рубке, должен быть больше, чем при лесосечной,

а расходы по эксплуатации в среднем на единицу объема для крупных стволов будут меньше, чем для мелких. Таким образом, расходы по эксплуатации леса при выборочном хозяйстве могут и не отличаться от таковых же при лесосечном хозяйстве.

Швейцарский лесничий Аммон (208) доказывает, что расходы по эксплуатации в выборочном хозяйстве, при сравнении их с таковыми же в сплошно-лесосечном хозяйстве с производством проходных рубок, будут меньше. Для сравнения он делает расчет пользования для дачи в 120 гект. еловых насаждений III бонитета по таблицам Флори, по лесосечному хозяйству при 120-летнем обороте рубки, с проходными рубками через пять лет, т.-е. в насаждениях 20, 25, 30... до 115 лет, и по выборочному хозяйству с оборотом хозяйства в 10 лет, т.-е. с ежегодной выборочной рубкой на площади 12 гект. Размер пользования в том и в другом случае принимается одинаковым, равняющимся 12 куб. метр. с гектара в год. При такой организации, как при лесосечном, так и при выборочном хозяйстве, размер ежегодного пользования будет равняться 1.430 куб. м.

При выборочном хозяйстве эта масса будет ежегодно браться с 12 гект. в виде 1.430 стволов, при объеме среднего дерева 1 куб. м. При лесосечном хозяйстве ежегодно на площади одного гектара будет производиться сплошная рубка и на площади 20 гектаров прореживания и проходные рубки, всего же будет ежегодно затронуто рубкой 21 гектар, с вырубкой 10.200 стволов, при объеме среднего дерева 0,14 к. м. Оказывается, что в выборочном хозяйстве эксплуатация будет производиться на почти вдвое меньшей площади, чем при сплошно-лесосечном и со срубкой в 7 раз меньшего числа деревьев, т.-е. она обойдется дешевле, чем при лесосечном хозяйстве.

Отвод сплошных лесосек, с перечетом всех деревьев на них, легче и производится быстрее, чем клеймение деревьев, назначаемых в рубку выборочно, но различие между этими двумя способами назначения спуска не настолько значительно, чтобы выходить из пределов возможности выборочного клеймения деревьев в рубку, при средних условиях нашего хозяйства, при площади лесничества около 25 тыс. гект., при двух помощниках лесничего, 6 об'ездчиках и 24 лесниках. Как показывает опыт Лисинского учебно-опытного лесничества (209), один техник, руководящий тремя клеймами, в день может назначить в выборочную рубку около 1.500 стволов, массой 750 куб. м.; чем размер среднего вырубаемого дерева будет больше, тем клеймение будет более производительным по массе назначения в день. Если размер ежегодного пользования с гектара равняется 3 к. м., то для отвода этого пользования, при указанных условиях, потребуется около 100 рабочих дней, что не выходит из предела сравнительно нетрудно осуществимой работы.

Все указанные преимущества простоты и легкости контроля лесосечного хозяйства, по сравнению с выборочным, в полной мере проявляются лишь тогда, когда при лесосечном хозяйстве не ведется

ухода за лесом, в виде проходных рубок; при наличии же таковых, как выше было указано в примере Аммона, площадь рубки в лесосечном хозяйстве будет даже больше, чем в выборочном хозяйстве, следовательно, надзор и контроль станут даже более затруднительным. К этому надо еще добавить указание на то, что соображения административного порядка о большей или меньшей легкости той или иной технической работы должны иметь лишь относительное значение.

Сложность и трудность работы, если этим путем достигается результат, ценный для хозяйства и иным путем недостижимый, не могут служить причиной отказа от ее выполнения, если требуемые на нее затраты рентабельны. Удобство и простота работы и контроля должны быть решающим только при выборе между двумя методами, дающими одинаковый результат, но достигаемый разными путями. Отказываться от выборочной рубки только потому, что она труднее сплошной, равносильно отказу от ухода за лесом и от всякого прогресса в лесоводстве, который естественно должен направляться от общего к частному, от леса в целом, к участку, а в нем от насаждения к дереву.

Наконец, обвинение выборочных рубок в расстройстве и в ухудшении лесов основывается на недоразумении. Те рубки, которые по горькому опыту прошлого и, к сожалению, во многих случаях и настоящего неблагоприятно отражаются на состоянии леса, не могут быть признаны технически правильными выборочными рубками; это рубки на прииск и рубки с вершка, в которых выбор делается только потребителем или вообще потреблением; выбирает, можно сказать, в одном случае бракер, а в другом мерная вилка, но не техник-хозяин. Выборочная же рубка, технически правильная, как бы груба она ни была, требует, чтобы выбор деревьев в рубку производился лесничим по соображениям не только потребления, но и обеспечения нормального хода постоянного процесса производства древесины. Поэтому, ссылки на наш опыт применения выборочного хозяйства, не могут опорочивать правильного выборочного хозяйства, которого мы до сих пор, можно сказать, и не вели.

Сторонники сплошно-лесосечного хозяйства и недоброжелатели, если не враги, выборочного хозяйства нередко упускают из вида то обстоятельство, что при сплошной рубке разновозрастных насаждений хозяйство может понести ущерб от того, что часть насаждения из маломерных хорошо растущих деревьев будет срублена не в том возрасте, когда она может дать хозяйству наибольший доход. В данном вопросе результат зависит от разности в расценке стволов различных ступеней возраста. Так, например, если ствол сосны с диаметром на высоте груди 28 сант. имеет объем 0,70 к. м. и стоит 7 руб., а ствол сосны в том же насаждении с диаметром на высоте груди 24 сант. при объеме 0,40 к. м. стоит 2 р. 60 к., при чем для перехода ствола 24 сант. в размер 28 сант. требуется 20 л., то капитал, представленный в стволах 24 сант., будучи оставлен на корне в течение ближайшего двадца-

тилетия, будет давать прирост 5% ($7,00 = 2,60 \cdot 1,0X^{20}$, откуда $X = 5\%$), который вдвое более обычного прироста в лесном хозяйстве.

При выборочной рубке такие стволы будут оставлены до следующего повторения этой рубки, при сплошно-лесосечной рубке они должны быть вырублены. Но такая рубка не есть ли хозяйство, при котором хозяин для порядка и однообразия режет курицу, несущую золотые яйца? Чем насаждение разновозрастнее и чем лучше растут и могут в дальнейшем расти деревья маломерные, по сравнению с крупно-мерными, тем потери хозяйства от сплошно-лесосечной рубки будут больше и тем значительнее преимущество, оказывающееся на стороне выборочного хозяйства. И обратно, чем насаждение однообразнее и чем маломерные его стволы безнадежнее в отношении прироста, тем целесообразнее становится в данном случае сплошная рубка.

Наконец, применение только сплошно-лесосечных рубок может вызывать перестойность леса и даже отмирание его на корне, так как при длинных оборотах, когда ежегодно рубка производится, как, например, при 180-летнем обороте, на $\frac{1}{180}$ площади, лес, который должен поступить в рубку в конце оборота, если в нем имеются деревья, напр., 100 и более лет, будет полон перестоя и сухостоя, для своевременного использования которых неизбежны выборочные рубки. При коротких оборотах хозяйства выборочными рубками можно обходить всю дачу не в 180 лет, как при лесосечных при указанном обороте, а, например, в 30, так что в 180 лет выборочные рубки повторяются в одном и том же насаждении шесть раз.

Недовольство практиковавшимся у нас в северных лесах выборочным хозяйством было настолько значительно, что А. С. Рожковым (210) было сделано предложение о переходе от выборочных рубок к так называемым условно-сплошным рубкам. Условно-сплошными рубками он называл рубки, назначаемые по обороту рубки и производимые с возможно тонкого размера по толщине, в его примерах с 5 вершков (22 сант.) на высоте груди, тогда как выборочная рубка обычно начиналась с размера 7 в. или 31 сант.

Основываясь на том, что большинство насаждений наших северных лесов разновозрастны, при значительном различии по толщине входящих в их состав стволов, а также на расстройстве, вносимом в них выборочными рубками с 7 вер. (31 сант.), Рожков предлагал рубить их или сплошь, или же, если выборочно, то со слабой выборкой, начиная с 38—40 сант. на высоте груди. Так как маломер не имеет сбыта, то Рожков предвидел, что рубку не удастся распространить ниже 5 вершк., или тоньше 22 сант.; так как расчет такой рубки он производил по обороту в 160 лет, как в сплошно-лесосечном хозяйстве, то отсюда и возник термин «условно-сплошная рубка».

В виду важности введения условно-сплошных рубок, не следует смущаться тем,—писал Рожков,—что тонкомерные деревья 5 вер. (22 сант.) и даже 6 вер. (27 сант.) будут оплачиваться по сравнительно

низким ценам. В некоторых случаях даже следует вполне соглашаться и с тем, что 5-вершковые (22 сант.) деревья пойдут почти бесплатно, так как выигрыш получится уже от того, что будет сделан переход к сплошным рубкам и тем самым положено начало освежения и омоложения старых северных лесов» (стр. 19 оттиска). С такими расчетами Рожкова можно было бы согласиться лишь в том случае, если бы эти маломерные стволы 22 — 27 сант. были действительно безнадёжны в отношении прироста; тогда, конечно, их лучше продать за грош, чем совершенно потерять; но если они относятся к категории тех, которые могут давать удовлетворительный процент прироста, то вся его аргументация отпадает.

Предложение Рожкова об условно-сплошных рубках вызвало много возражений. В защиту выборочных рубок для лесов Кирилловского уезда, Новгородской губернии выступил с докладом Архангельскому съезду И. И. Козаченко (211), который доказывал, что насаждения в указанном районе разновозрастны, деревья в них относятся к трем и даже к четырем поколениям и что после вырубки 25 — 30 деревьев с десятины на лесосеке остаются не одни перестарки, а также деревья, дающие хороший прирост и обеспечивающие постоянство пользования. Указывалось, далее, что отпуск при условно-сплошной рубке пятивершковых стволов за 5 коп. невыгоден, так как эти деревья, при оставлении на корне, дают 7,8% прироста, вырастая через 60 лет до ценности в 4 р. 20 к.

В докладе Козаченко, в числе приводимых им для примера пробных площадей, характеризующих еловые леса Кирилловского уезда, особое внимание должно быть обращено на пробу № 4-а, взятую в Прикубинской даче, которая может быть хорошим примером лучших ельников нашего севера по числу годных к сбыту стволов и по ступенчатости возрастов деревьев на пробе. Условия местопроизрастания отмечены кратко: суглинок свежий; высота господствующих стволов от 21 до 28 метр. Состав насаждения на гектаре следующий:

Возраст стволов	Число стволов с диаметром на высоте груди сантим.														Итого на 1 гект.
	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60		
95	10	18	41	19	18	14	5	1	1	—	—	—	—	127	
125	—	2	5	8	8	15	12	6	3	—	—	—	—	59	
155	1	1	9	10	10	10	38	35	23	12	2	1	—	142	
205	—	—	—	1	2	10	7	7	9	5	5	1	1	48	
Итого .	11	21	55	38	38	77	59	37	25	7	6	1	1	376	

В этом насаждении деревьев годных к сбыту с 30 сант. на гектаре 213; единовременная срубка их, при которой часть остающихся на корне была бы поломана, несомненно равносильна сплошной рубке;

так что в этом отношении предложение Рожкова о сплошной рубке с 24 сант., при указанных условиях, было бы целесообразнее. Но, как было указано, рубка с 30 сант. не есть технически правильная выборочная рубка; для проектирования таковой надо исходить от минимального количества деревьев и их массы, которые при данных условиях эксплуатации являются предельно возможными для осуществления рубки.

Если в данном случае такой предел определяется 30 деревьями на гектаре, не тоньше 30 сант. и общей массой не менее 20 куб. м., то правильная выборочная рубка в данном насаждении в течение оборота рубки 180 л. могла бы повторяться через 30 лет всего шесть раз, с выборкой каждый раз, примерно, 33 дерев с массой около 30 к. м. Такие рубки, назначение которых производилось бы не по размеру, а по возрасту и состоянию деревьев, не могли бы расстраивать насаждения; следовательно, не было бы и надобности делать предположения об условно-сплошных рубках. При экономической возможности рубить с 24 сант. назначение выборочных рубок становится еще более свободным, а выполнение их делается более рентабельным.

Как некоторая ненормальность рассматриваемого насаждения, бросается в глаза неправильность распределения деревьев в ступенях от 12 до 32 сант. Ряд этих чисел должен быть убывающим и число деревьев припевающих и маломерных должно быть больше, чем деревьев спелых; здесь же получается наоборот. Такие явления нередко наблюдаются в лучших нетронутых насаждениях. Задача повторяющихся выборочных рубок—устранить эту ненормальность при помощи выборки части спелых стволов, задерживающих формирование подроста и маломера.

Против условно-сплошных рубок, как замены ими выборочного хозяйства, возражал также В. Богушевский⁽²¹²⁾, аргументы которого сводились к указанию на разнородность северных лесов, на неустранимость в них выборочной рубки, от которой не может освободить проект Рожкова, и на необходимость для северного хозяйства других мер, а не изменения формы хозяйства.

Сравнительная оценка результатов хозяйства при применении выборочных и условно-сплошных рубок была произведена П. П. Серебрянниковым⁽²¹³⁾, который расчетами доказал, что выборочное хозяйство будет более доходным, чем хозяйство с условно-сплошными рубками; при этом он подтвердил разрушительное действие выборочных рубок с 7 вершк. (30 сант.) в лучших еловых насаждениях и необходимость поднятия этого предельного размера до 35 сант. сообразно с наличным количеством деревьев, годных к сбыту на гектаре, так как чем их больше, тем предельный размер должен быть выше, чтобы выборка не превосходила, примерно, 30 стволов с гектара.

Опыт объективного учета последствий выборочной рубки с 30 сант. в ельниках севера был произведен А. И. Тарашкевичем⁽²¹⁴⁾ на основании материала, оставшегося от образованной в 1913 г. особой

исследовательской таксационной партии П. А. Алексева, начавшей эту неотложно необходимую работу, но не закончившей ее, вследствие наступления военного времени.

Наблюдения были произведены в лучших ельниках Вологодской губернии, где количество пиловочника было, в среднем, 213 стволов на десятине в насаждениях II бонитета и 163 дерева в насаждениях III бонитета; запас в насаждениях II бонитета равнялся 436 куб. м, а в III бонитете 311 куб. м. на десятине. В таких насаждениях обычная эксплуатационная выборочная рубка с 30 сант. приводит к полному расстройству, так как далеко превосходит допустимый, не сопровождающийся гибелью насаждений, максимум рубки.

За такой предел рекомендуется принять выборку 25% от общего запаса насаждений ели II и III бонитета, что в среднем выражалось бы рубкой 70 стволов на гектаре в насаждениях II бонитета и 60 стволов в насаждениях III бонитета. С этой нормой, однако, нельзя согласиться, находя ее слишком большой для указанных полных насаждений, которые должны размыкаться весьма осторожно с выбором, как было указано, не более 30 стволов, при условии более частого повторения таких выборочных рубок. Таким образом, рассматриваемая работа Тарашкевича лишней раз подтверждает, что производящиеся рубки с 30 сант. в еловых насаждениях нельзя признать хозяйственными относительно же того, чем их заменить, она оставляет вопрос открытым.

Рассмотренный материал позволяет сделать два заключения. Первое это то, что выборочные рубки, нормируемые только каким-либо размером толщины вырубаемых стволов на высоте груди, нельзя признать отвечающими форме правильного выборочного хозяйства, которое, как бы грубо оно ни было, всегда, однако, предполагает назначение в рубку деревьев по выбору хозяина, а не мерой вилки или бракера.

Второе заключение указывает на то, что условно-сплошные рубки в северных лесах лучше неправильных выборочных рубок с 30 сант. толщины, но хуже правильного, хотя бы и грубого, выборочного хозяйства.

К этому необходимо добавить, что переход от выборочного хозяйства к сплошно-лесосечному в северных лесах вызывает сильные сомнения еще и с другой стороны, именно, в отношении опасения заболачивания сплошных вырубок и надвигания болот и тундры на леса.

Зная все вышеизложенное, лесоустроитель, при выборе формы хозяйства, не может исходить из того положения, что лесосечное хозяйство лучше выборочного и что при малейшей возможности следует всегда переходить от выборочных к лесосечным рубкам. На основании горького опыта прошлого, лесоустроитель обязан отрицательно отнестись к неправильным выборочным рубкам с вершка; но отсюда отнюдь не следует необходимость отказа от правильного выборочного хозяйства.

Можно думать, что в северной полосе Европейской России, примерно, к северу от Северной железнодорожной магистрали Ленинград-Свердловск, господствующей формой хозяйства должно быть выборочное хозяйство, которое только частично может заменяться сплошно-лесосечным в тех категориях насаждений и в тех дачах, которые будут отличаться большою однородностью состава. Выбор между лесосечной и выборочной формой должен быть разрешаем калькуляцией той доходности, которая получится в том и в другом случае при использовании гектара среднего состава устраиваемого леса; при этом обязательно во всех случаях обеспечить постоянство пользования и учесть тот прирост, который будет иметь место при правильных постепенно выборочных рубках.

В средней полосе Европейской России, к югу от вышеуказанной магистрали Северных дорог, примерно, до северной границы чернозема, или грубо — до железнодорожных линий Брянск-Калуга-Тула-Рязань-Симбирск-Уфа, господствующей формой будет лесосечное хозяйство, но частично в лучших насаждениях высшего бонитета сосны, ели и смешанного состава было бы желательно организовать правильное выборочное хозяйство в более интенсивных его формах, по сравнению с грубым выборочным хозяйством в северной полосе.

Наконец, в южной полосе Европейской России, лежащей к югу от указанной выше линии, примерно, отвечающей северной границе чернозема, всюду должна применяться лесосечная форма хозяйства; в крупных и средних дачах она будет представлена высокоствольниками, а в мелких дачах — целесообразнее перейти к низкоствольному и среднему хозяйству.

Для лесов местного значения, с обеспеченным местным полным сбытом всех материалов и с обязательным ведением наиболее простого хозяйства, выборочная форма исключается; всюду должно применяться сплошно-лесосечное хозяйство, при чем в мелких дачах средней и южной полосы желательно, помимо низкоствольного, вести и среднее хозяйство.

Помимо формы хозяйства, лесоустройство в общем плане должно остановиться на выборе способа рубки, лесовозобновления и очередования. Принятие выборочной формы предопределяет ведение выборочной рубки. Выборочная рубка связывается с естественным лесовозобновлением, и только в очень интенсивных формах добровольного выборочного хозяйства частично может применяться искусственное лесовозобновление. Что касается лесосечных форм хозяйства, то принятие их оставляет открытым вопрос о способах рубки и о лесовозобновлении, которые могут быть весьма различными.

Все эти вопросы решаются на основании обследования на месте условий лесовозобновления и, следовательно, находятся в тесной зависимости от местной обстановки, в такой степени, что нередко в одном и том же квартале, на одной и той же лесосеке, смотря по

условиям местопроизрастания, в зависимости от положения, почвы и почвенного покрова, условия лесовозобновления могут быть разными.

Признавая все эти особенности и не пытаясь провести в общем и частном плане хозяйства строгой регламентации в отношении способов лесовозобновления, выбор которых должен быть предоставлен лесничему, лесоустройство, однако, обязано по господствующему в каждом данном случае характеру хозяйства наметить в плане хозяйства общие мероприятия по лесовозобновлению, указывающие, какие следует вести рубки и как они отразятся на очередовании насаждений и лесовозобновлении.

Прежде всего приходится решать вопрос о выборе между естественным и искусственным способом возобновления. Этот вопрос не мог бы возникнуть, если бы естественное возобновление всегда происходило главными породами, быстро и полно, удовлетворяя хозяйство. Только тогда, когда этого нет, приходится обращаться к искусственному лесовозобновлению. Лесоустройство должно в каждом данном случае выбрать тот способ лесовозобновления, который при одинаковой удовлетворительности, по сравнению с другими, обходится дешевле. Стоимость культуры в каждом данном случае определяется расходом рабочей силы, согласно культурной смете, и стоимостью рабочего дня. Стоимость естественного возобновления может быть найдена умножением среднего дохода с гектара леса данной категории насаждений на период возобновления.

Период возобновления есть тот срок, который проходит с момента срубки старого насаждения до того времени, когда на лесосеке будет достаточное для облесения количество особей главной породы, обычно высаживаемое при посадке. В случае смены на лесосеке главной породы второстепенными, должен быть определен тот убыток, который несет хозяйство от этой нежелательной замены, и сравнен с затратами на культуру. Сопоставление указанных расчетов должно дать лесоустройству основание для выбора естественного или искусственного способа лесовозобновления.

В этом отношении полезные практические указания имелись в Удельной лесоустроительной инструкции 1900 года, где было сказано: «отдавая вообще преимущество естественному возобновлению пред искусственным, следует, однако, в случае полной неудовлетворительности естественного облесения вырубок, проектировать в особо ценных дачах I разряда искусственное разведение леса на сплошных лесосеках хвойного и высокоствольного лиственного леса.

Эту меру следует распространять в случае полного неуспеха естественного лесовозобновления и на менее ценные дачи I разряда, а также дачи II разряда: 1) когда хвойный лес имеет полный сбыт, вырубается сплошь и возобновляется плохо; 2) когда вырубленные лесосеки могут быть сланы временно под распашку и 3) когда расходы на посадку леса менее среднего ежегодного валового дохода от лес-

ного хозяйства за 10 лет. В дачах III разряда возобновление вырубок следует всегда предоставлять природе» (§ 30).

Если это правило приложить к тем нормам доходности хозяйства, которые установлены Лесоустроительной Инструкцией 1926 г. для дач разных разрядов, то можно будет сказать, что при лесосечном хозяйстве в дачах III разряда может применяться искусственное лесовозобновление, не превосходящее по своей стоимости 30 р. на гектар, в дачах II разряда, 50 р. и в дачах I разряда 100 р., в дачах выборочного хозяйства о культурах, не дороже 30 р. на гектар, может быть речь только в дачах I разряда.

Искусственное лесовозобновление может применяться и в дачах с малоинтенсивным хозяйством, если будут выработаны дешевые способы обработки почвы и заготовки семян для посева. Поучительным примером в это отношении могут служить посевы сосны, произведенные в Уральских горнозаводских лесах, в период 1820 — 1850. окружным лесничим Шульцем, облесившим посевом сосны несколько тысяч десятин; средняя норма расхода на этот посев сто лет тому назад была определена в 20 руб. на десятину, что по тому времени было весьма значительным расходом⁽²¹⁶⁾.

Как ход естественного лесовозобновления на сплошных и выборочных лесосеках, так равно и успешность искусственного их облесения и расходы на эти работы в сильной степени обуславливаются очисткой лесосек от остатков рубки и заготовки леса. При отсутствии сбыта дровяного леса и при строгой браковке бревен и отрезков деловой древесины, участок, на котором только что закончена рубка и заготовка леса, если одновременно с нею не была произведена очистка, представляет трудно проходимое место и как бы беспорядочно наваленный костер. При сухой погоде и малейшей неосторожности возникает лесной пожар; при пониженном местоположении и сырости почвы завалы нарушают сток воды и начинается заболачивание.

Если в северной полосе на лесосеке произведена хорошо очистка и участок не имеет застоя воды, то он быстро покрывается лесом и при том не только березой и осинкой, но также сосной и елью. Поэтому, в северной полосе, где лес является господствующим родом растительного покрова земли, естественное возобновление должно быть правилом, необходимой составною частью которого является требование надлежащей очистки мест рубок от остатков заготовки и удаление излишней влаги частичной осушкой участка, пройденного рубкой. Только на больших пустырях, в целях ускорения облесения, желательно производить посевы сосны.

В средней полосе, в указанных выше грубых пределах ее, лес всюду быстро и хорошо залечивает наносимые ему раны; поэтому и здесь в ближайшем периоде наше лесоустройство должно базироваться на естественном возобновлении, которое будет вполне обеспечено, если отвод лесосек будет производиться рационально, очистка их будет хорошей, лесосеки будут надлежащим образом дренированы

и в потребных случаях будет произведено восполнение естественному возобновлению путем удаления толстого слоя подстилки и частного взрыхления почвы. Только в тех случаях, когда период естественного возобновления более десяти лет, а доходность гектара насаждений главной породы 5 и более рублей, придется производить культуры, господствующей формой которых будет посев сосны, а под пологом еловых и лиственных насаждений, перед рубкой их, посев ели для получения елового подроста.

В южной полосе, примерно, к югу от северной границы чернозема, в высокоствольном хозяйстве лесовозобновление, как правило, должно производиться искусственно, путем посадки; посевом может разводиться только дуб в семенные годы его. В низкоствольном и в среднем хозяйстве надо считать обязательным внесение на лесосеки некоторой части семенного леса посевом дуба или посадкой его группами.

В непосредственной связи с вопросом о выборе рода лесовозобновления находится выбор способа рубки, определяющийся очередованием рубки и особенностями отдельных лесосек. Лесоустройство не может игнорировать этих вопросов и, под предлогом предоставления лесничему свободы действий, отвести площадь двойной или тройной лесосеки на десять лет, предоставляя исполнителю плана в этих пределах рубить как ему угодно, лишь бы получалось требуемое лесовозобновление. Так как гарантия такого лесовозобновления не может быть дана ни одним лесничим, да и самый результат иногда определяется не ранее, как через 5—7 лет, то в результате от красивой и свободной на бумаге формулы может получиться беспорядочность рубок, приводящая при последовательном своем применении к отказу от кого-либо упорядочения пространственных отношений в лесу.

Постепенное приближение к нормальному расположению частей леса в пространстве обязывает лесоустройство подчинять рубки некоторому пространственному плану, выражаемому принципами очередования. Основы пространственного порядка в лесу устанавливаются теорией нормального леса (Лесоустройство, т. I, § 24) и должны быть сообразованы с особенностями вводимой лесоустройством формы хозяйства. Очередование рубок может быть установлено по периодным площадям, кварталам, клеткам, лесосекам и участкам или насаждениям.

Очередование по периодным площадям выражается в разделении каждого отреза на периодные площади, которые в свою очередь должны делиться на лесосеки. Степень дробности этого очередования обуславливается площадью основной единицы — отреза, так как число периодов, на которые делится оборот рубки, обычно небольшое, изменяющееся в пределах от 3 до 5.

Следующий способ очередования рубок состоит в группировке их по кварталам, при чем кварталы, зарубаемые в одном ревизионном периоде, нормально должны соприкасаться только углами. Результаты очередования рубок по кварталам зависят от величины этих кварталов; чем кварталы крупнее, тем при прочих равных условиях чаще

могут встречаться при рубке отступления от возраста спелости и тем размеры ущерба хозяйства от этого могут быть значительнее. Дробление кварталов на клетки и проведение очередования рубки по клеткам по тому же принципу, как по кварталам, облегчает задачу очередования, уменьшает случаи сильного отступления от возраста спелости по причине очередования и позволяет лучше сочетать порядок рубки с наличным распределением насаждений в пространстве. Все это становится тем достижимее, чем площадь клеток меньше.

Стремление возможно сократить размеры пожертвований настоящим, в целях достижения в будущем нормального пространственного порядка, приводит к очередованию рубки по участкам — насаждениям, с отказом от группировки рубок по кварталам и клеткам и с переходом к группировке их по сечам, т.-е. по таким сочетаниям участков, в которых рубка будет производиться последовательно всегда в одном определенном направлении, вырубая спелый лес, создавая на лесосеках наилучшие условия для лесовозобновления и не повреждая прилегающих к лесосекам насаждений.

Размер и расположение лесосек выборочной рубки не имеют значения с точки зрения нормальности пространственного порядка, так как в выборочном лесу одинаково в каждом участке должно быть смешение всех возрастов. В сплошно-лесосечном хозяйстве площадь годичных лесосек и расположение их весьма существенно отражаются на лесовозобновлении, на лесоохранении, в отношении выставляемых на свободу стен леса и на группировании насаждений по возрасту в пространстве.

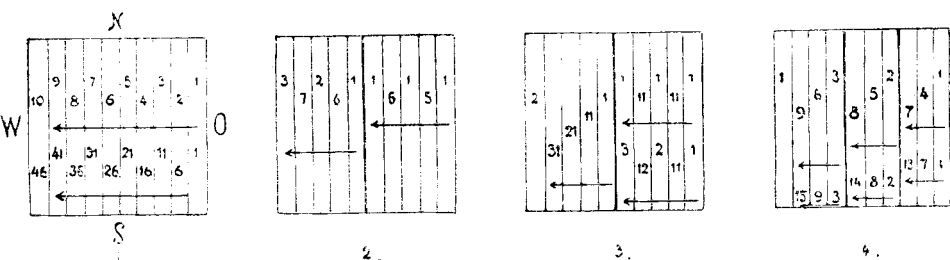
Способ рубки семенными лесосеками, приводя к образованию одновозрастных насаждений, во избежание большого однообразия насаждений в одном месте, должен иметь в виду уже некоторое чередование лесосек постепенной рубки, более грубое, чем при сплошных рубках, но значительно дробнее, чем при выборочных рубках. Чем период возобновления при постепенных семенных рубках больше, тем дальше они отходят от сплошных и приближаются к выборочным. В соответствии с этим может изменяться и площадь участков, отводимых для такой рубки: наименьшая при периоде возобновления, напр., в десять лет и наибольшая при продолжительности этого периода, напр., в сорок лет.

Способы сплошно-лесосечной рубки различаются по изменениям следующих четырех, определяющих ее, элементов: направления рубки, ширины лесосеки, срока и способа примыкания, и выражаются различными сочетаниями, которые могут быть образованы из этих изменяющихся элементов. Направление рубки определяется странами горизонта, той, от которой рубка начинается, и другой, противоположной ей, к которой рубка подвигается. Так, на схеме (1) на черт. 2 (стр. 36) представлено очередование лесосек, как следствие направления рубки с востока на запад. Ширина лесосек определяется поперечником их, в направлении рубки, и изменяется в широких пределах,

смотря по составу насаждений, их состоянию, требованиям возобновления и эксплуатации.

Примыкание лесосек друг к другу может быть непосредственным, чересполосным и кулисным. Непосредственным примыкание называется тогда, когда каждая последующая лесосека отводится рядом с предыдущей, не оставляя между ними никакого промежутка, и в квартале нормально открывается только один заруб. На схеме (1) черт. 2 изображено рядом цифр верхней стороны 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 10 непосредственное примыкание десяти лесосек при сроке примыкания в 1 год; второй ряд цифр, 1, 6, 11, 16, 21, 26, 31, 36; 41 и 46 изображает также непосредственное примыкание десяти последовательных лесосек, но со сроком примыкания в 5 лет. с одним зарубом в квартале.

Примыкание лесосек будет чересполосным, когда между двумя вырубаемыми лесосеками оставляется полоса леса такой же ширины, как и лесосеки, и эти оставшиеся полосы поступают в рубку в течение



Черт. 2.

того же ревизионного десятилетия, как и лесосеки, так что к концу этого периода весь квартал оказывается срубленным. Чередование лесосек при чересполосной рубке может быть двояким: если в квартале нарезано десять полос, то они могут быть вырублены или в два приема, или в несколько. В первом случае пять полос вырубается, напр., в первый год, а оставшиеся пять полос вырубается на 5-й год тоже все сразу, как это изображено на правой половине схемы (2) черт. 2. Во втором случае первые пять полос вырубается через полосу последовательно 1, 2, 3, 4, 5, а оставшиеся между ними во вторую половину десятилетия в порядке 6, 7, 8, 9, 10, как показано на левой половине схемы (2) черт. 2.

Кулисная рубка отличается от чересполосной тем, что между вырубаемыми лесосеками оставляются полосы леса разной ширины и всегда на срок больший одного ревизионного периода; при этом могут быть различные случаи комбинации вырубаемых и оставляемых полос, смотря по их ширине и порядку их рубки. Так, например, на правой половине схемы (3) черт. 2 изображены два способа кулисной рубки, соответствующие вышеуказанным двум способам чересполосной; на левой половине этой схемы представлена кулисная рубка, с оставлением между двумя лесосеками полос тройной ширины, вырубается последовательно в три ревизионные периода.

Наконец, особняком стоит очередование рубки по годичным лесосекам, которое выражается в разделении леса на столько равных лесосек, сколько лет в обороте рубки. Этот способ очередования применим только к небольшим дачам с низкоствольным или средним хозяйством.

Выбор при лесоустройстве того или иного способа очередования рубки обуславливается применяющимся методом лесоустройства, способом рубки, степенью интенсивности хозяйства и степенью дробности производящегося лесоустройства. При всех прочих равных условиях выборочные рубки мирятся с наиболее грубым очередованием, производимым по крупным площадям-кварталов и клеток; сплошно-лесосечное хозяйство в хвойных насаждениях с минимальной площадью лесосеки требует очередования по участкам; прочие способы рубки занимают среднее место между очередованием по участкам и очередованием по кварталам.

В нашей лесоустроительной практике при выборочном хозяйстве очередование осуществляется по кварталам и по клеткам. В лесосечном хозяйстве очередование рубки должно производиться по участкам; вследствие же того, что выдел участков сделан рекогносцировочно, рамками очередования являются кварталы и клетки; при этом в дачах трех высших разрядов, при сравнительно мелких и средних по величине выделах, можно приближаться к строгому очередованию по насаждениях; в двух же последних разрядах, с грубым выделом, очередование рубки будет скорее очередованием по клеткам, чем—по участкам. Отличительным признаком очередования по участкам является ряд мер по подготовке в нужных местах мест для зарубов, путем образования ветроупорных опушек в насаждениях, которые будут выставлены на свободу; назначение этих мероприятий, требующих вырубки, будут рассмотрены при отводе лесосеки на ближайший ревизионный период.

В русской лесоустроительной практике часто встречается назначение способа рубки, который называется рубкой последовательными узкими лесосеками с известным сроком примыкания, но при выполнении, вследствие назначения в квартале нескольких зарубов, этот способ в действительности делается рубкой чересполосной или кулисной. смотря по тому, в какое время будут вырублены те полосы леса, которые остаются между двумя зарубами.

Такие примыкающие лесосеки, обращающиеся в чересполосные и кулисные лесосеки, представлены на схеме (4) черт. 2; здесь между лесосекой 1 и 2 остается полоса леса, равная двойной лесосеке; если эта полоса будет вырублена со сроком примыкания 3 года, в том же ревизионном периоде, как показано рядом цифр верхнего ряда, то в целом квартале получается рубка чересполосная; если же срок примыкания будет 6 лет, то в квартале получатся кулисные лесосеки, так как в конце ревизионного периода вырубки будут разделяться стенами леса, в виде лесосек 13, 14 и 15.

Относительно сплошных лесосек с естественным лесовозобновлением в лесоводстве есть общее правило, указывающее, что ширина их нормально не должна превосходить двойной высоты срубаемого насаждения, а срок примыкания определяется периодом наступления семенных годов данной главной породы; направление же рубки должно быть навстречу наиболее угрожающей лесу опасности в данной местности, при чем сплошные лесосеки, чем они уже и чем медленнее расширяются, тем легче они возобновляются.

Соответственно этому, рубка еловых насаждений в средней полосе должна производиться в направлении с востока на запад, защищаясь от господствующих западных ветров, лесосеками шириною в 50 метров, с непосредственным примыканием, со сроком примыкания в 5 лет. Применение этого правила возможно только в интенсивных хозяйствах, с довольно правильным распределением насаждений в пространстве и с небольшими кварталами, потому что, при указанных, например, предпосылках, в еловых лесах в течение оборота рубки 100 лет. рубка может пройти с востока на запад расстояние, равное 833 метр., т.е. меньше одного квартала в 1 кв. километр.

Невозможность вести такие рубки заставляет или увеличивать ширину лесосеки, или же сокращать срок примыкания; применение же чересполосных и кулисных рубок в еловых насаждениях недопустимо вследствие повреждения выставляемых на свободу стен леса ветром.

В русской лесоустроительной практике, в указанных случаях, применяли нередко прием, так сказать, вуалированных кулисных рубок, указывая в плане, что рубки ведутся с последовательным примыканием, а в действительности открывая в квартале несколько зарубов и получая кулисные лесосеки по схеме (4) черт. 2. Такое ведение хозяйства в еловых лесах вызывало огромные потери. Им объясняется, например, такой факт, что из бывших казенных лесов Вятской губ., в которых господствуют еловые насаждения, в течение последнего десятилетия перед войной 1905—1914 г. отпуск мертвой древесины (3.077.563 так. саж.) превысил отпуск растущего леса (2.655.610 так. саж.). В таких случаях принято сваливать вину на ветер, пожары и на короедов, тогда как первопричиной всего является ошибка лесоустройства.

Всестороннее изучение всех способов сплошных рубок составляет задачу лесоводства; обязанность лесоустройства, на основании лесоводственного материала, произвести хозяйственную оценку разных способов этих рубок в каждом данном случае и выбрать наиболее выгодный из них. К сожалению, лесоводство дает весьма скудный опытный материал по этим вопросам, так что лесоустройству приходится почти всегда довольствоваться недостаточными, собранными им местными наблюдениями, и на основании их и обще-хозяйственного опыта проектировать разные способы рубки.

Последствием этого является перемена способов рубки почти при каждой ревизии лесоустройства, при которых изменяются: направле-

ние рубок, ширина лесосек, срок и способ примыкания. Лесоустроительная практика, можно сказать, бросается из стороны в сторону, будучи беспомощной, так как лесоводство по данному вопросу не дает определенных указаний, в лучшем случае, ограничиваясь названием типа и указанием, что было прежде и чего надо ожидать в будущем, но не отвечая прямо на вопрос: как надо рубить, чтобы лес хорошо возобновлялся и не повреждался.

При таких условиях, относительно выбора способа рубки в лесоустройстве полезно иметь некоторые придержки, получающиеся из хозяйственного опыта. Эти придержки выражаются в виде немногих общих положений, отнюдь не претендующих на значение генеральных правил и не могущих служить патентованным средством, снимающим ответственность за все последствия его применения.

Лесовозобновление обуславливается состоянием почвы лесосеки, в большинстве случаев при наших условиях влажностью ее, характером мертвого или составом живого покрова на лесосеке, наличием семян главной породы и последующей конкуренцией всходов ее с прочим растительным покровом.

Так как эксплуатация леса на лесосеке, с очисткой ее, является самым могущественным фактором, влияющим на то состояние, в котором окажется лесосека в стадии лесовозобновления, то должно сказать, что характер эксплуатации леса более всего предопределяет ее последующее лесовозобновление. В этом заключается главнейший аргумент, обязывающий рубку и заготовку леса на лесосеках и вообще эксплуатацию леса на лесосеках считать неотъемлемой частью лесного хозяйства и одной из важнейших обязанностей лесничего, который на эксплуатацию лесосеки должен смотреть, как на первый шаг в лесовозобновлении ее.

Будучи обуславливаемо факторами, постоянно изменяющимися в пространстве, лесовозобновление протекает различно не только в пределах одного и того же типа, но в границах одного и того же насаждения данного типа, хотя это и не исключает некоторых условных обобщений. Такими условными лесоустроительными обобщениями и могут быть те придержки, на которые ниже будет указано и которые можно вывести из предшествующего лесоустроительного опыта.

В северной полосе сплошные рубки должны быть исключением из общего правила выборочных рубок. Первое условие применения сплошных лесосек на севере заключается в принятии на этих площадях мер к отводу излишней влаги, т.-е. в частичной осушке их. Осуществление этого возможно только при концентрации рубки, что требуется и условиями эксплуатации. Если большая сплошная вырубка будет хорошо очищена, на ней будет оставлен подрост, годный к росту, и она будет осушена, то она быстро возобновится налетом семян сосны и ели, которые легко распространяются на расстояния не меньше 1 километра. По наблюдениям И. И. Яценко, семена ели в лесах Ленинградской и Псковской губерний распространяются на $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ версты (217).

При указанных предпосылках и при тех больших кварталах, которые имеются в северных лесах, сплошные лесосеки можно было бы отводить клетками среди взрослого леса, величиною в 1 — 4 кв. клм., в дачах последних двух разрядов и в $\frac{1}{2}$ — 1 кв. клм. в дачах III разряда. Во всех насаждениях необходимо оставлять семенники сосны в виде стволов с особенно хорошо развитыми кронами. и ели, с кронами, опускающимися до земли и обеспечивающими их ветростойкость. Количество семенников нельзя регламентировать точным числом, отметив только, что число их не следует значительно увеличивать, памятуя, что важно не столько их количество, сколько качество.

В целях сохранения на местности обозначения границ клеток, желательно по линиям этих границ оставлять на перестой лучшие деревья лиственницы, сосны и ели, последней только ветростойкой. К вырубленной клетке можно примыкать рубку соседних клеток не ранее, как через 10 лет; возможным очередованием является шахматный порядок рубки. Расстояние между двумя одновременно назначенными в рубку клетками не должно быть менее 3 — 5 километров.

В лесах средней полосы, в указанных выше границах, между магистралью Северных дорог Ленинград—Свердловск и северной границей чернозема, в виду того, что в больших сплошных массивах процесс естественного лесовозобновления может протекать быстро и давать вполне удовлетворительные результаты, в этих условиях можно было бы производить сплошную рубку по клеткам, но меньших, чем в северной полосе, размеров, а именно, в $\frac{1}{4}$ и в $\frac{1}{8}$ кв. клм., т.е. в 25 и 12,5 гектаров в хвойных насаждениях, в лиственных же — площадь лесосеки можно увеличивать до $\frac{1}{2}$ кв. клм. или 50 га. Обязательными условиями при таких рубках должны быть те же, что и указанные выше для северной полосы, т.е. осушка, правильная рубка, сопровождающаяся очисткой, и оставление семенников и подроста. Относительно последнего надо иметь в виду, что еловый подрост, развившийся в отенении, при быстром выставлении его на свободу, сильно страдает; поэтому, в группах такого подроста необходимо оставлять в верхнем пологе часть лиственных.

В дачах интенсивного хозяйства и небольших по площади сплошные рубки следует назначать в виде полос, отводимых нормально во всю ширину квартала. Обычные вариации ширины этих полос, при практикующихся у нас прочих условиях, оказываются мало влияющими на успешность лесовозобновления. По наблюдениям М. Г. Здорика (²¹⁸), в Нижегородской губ., ширина лесосеки, в пределах от 19 саж. до 32 саж., не влияет на возобновление сосны, успех которого обуславливается почвенными условиями и характером почвенного покрова. Наблюдения И. И. Яценко в Ленинградской губ. (²²⁰) показывают, что ширина еловой лесосеки в пределах 25—40 саж. не имеет существенного значения и может быть доведена до 50 саж. (примерно 100 метр.) без ущерба для хода естественного возобновления главной породы.

Что касается срока примыкания, то он нормально должен обуславливаться наступлением семенного года у главной породы. Хорошие семенные годы у сосны и ели наблюдаются не чаще 5—7 лет; поэтому сроки примыкания менее 5 лет, в отношении пользования прилегающей стеной леса для обсеменения, в среднем, мало полезны.

Чересполосные и кулисные лесосеки проектируются в том предположении, чтобы использовать для обсеменения влияние прилегающих стен леса. В этом отношении чересполосные лесосеки, в которых оставшиеся полосы будут вырублены ранее семенного года, бесполезны; гораздо лучше и надежнее кулисные лесосеки, в которых рубка кулис должна производиться не ранее последовавшего возобновления на ранее срубленных полосах. Одинаково, как при чересполосных, так и при кулисных рубках, возобновление полос, к которым не примыкают стены старых насаждений, должно происходить или искусственно, или от семенников, как это обычно для сосны. При чересполосных рубках половина квартала должна обсеменяться семенниками, при кулисных рубках возобновительная роль семенников может быть меньшей, если ширина кулис больше ширины лесосеки.

При такой влиятельной роли семенников возникает вопрос, — не целесообразнее ли проводить лесовозобновление от семенников на всей площади, что освободило бы хозяйство от неудобств эксплуатации на узких лесосеках и от потерь, вследствие повреждения молодняков на полосах, прилегающих к лесосекам? Указанный вред в хозяйстве может быть значительным при узких полосах лесосек и кулис, и тогда это превысит те преимущества в лесовозобновлении, которые предполагаются в отношении обсеменения от стен по сравнению с возобновлением от семенников.

По наблюдениям профессора В. А. Тюрина⁽²²¹⁾, в Брянском массиве, для удовлетворительного обсеменения сосной достаточно небольшого числа семенников (до $1/40$ числа деревьев спелого насаждения, т.е. до 10 деревьев на гектаре), если только лесосека восприимчива к возобновлению сосны, что предполагает, так называемую, «минерализацию» почвы, т.е. освобождение ее от толстого покрова и смешение остающегося покрова с верхним слоем почвы, при помощи огневой очистки лесосеки или взрыхления почвы боронованием, пахотой или частичным взрыхлением мотыгой. При таких условиях естественное возобновление сосны от семенников может быть удовлетворительным при любой величине площади лесосеки; возобновление происходит в период пяти лет, по истечении которого необходимо убирать семенники.

Поэтому нет оснований к тому, чтобы применять чересполосные рубки; относительно же применения кулисных рубок в сосновых насаждениях можно отметить то, что они представляют видимое удобство простоты в очень грубых хозяйствах, при которых затрудняются даже клеймением семенников, и особенно тогда, когда в один год желательно вырубить, например, половину квартала. Тогда, разделив весь

квартал на полосы, половину этих полос срубают теперь, а вторую половину, т.-е. кулисы, оставляют на одно или два десятилетия, на которые в таком случае и перекладывается забота о выборе семенников. Нечего и говорить, что в еловых лесах черезполосные и кулисные лесосеки недопустимы; в лиственных же насаждениях они не могут доставить таких выгод, которые искупали бы их неудобства.

Относительно сплошных рубок с непосредственным примыканием следует принять направление рубки с востока на запад; сроки примыкания и ширина лесосек обуславливаются более всего состоянием насаждений, требующих рубки, и их распределением в пространстве. Лучше согласиться на широкие лесосеки, чем на более короткий срок примыкания, и предпочтительнее рубить клетками, чем практиковать явные или скрытые кулисные рубки.

Обсуждая условия сплошно-лесосечного хозяйства в еловых насаждениях Ленинградской губ., И. И. Яценко (²²⁰) признал, что при применении площадно-периодного метода главнейшим условием ведения сплошных рубок в еловых лесах является разбивка дачи на полуверстовые кварталы (площ. 50 дес. при прямоугольной форме 1 : 2). В таких кварталах лесосеки должны отводиться в направлении с востока на запад, шириною 50 саж., со сроком примыкания в пять лет, при котором в квартале будет пять лесосек.

Что такой порядок рубки в еловых лесах не может устранять встречающихся затруднений, было указано в статье Д. К. Сажина (²²²), который отмечал непоследовательность сокращения срока примыкания и возможность заложения в одном квартале в еловых насаждениях нескольких зарубов, если только они обеспечены наличием ветроупорных опушек в стенах леса, выставляемых на свободу.

Полная сечь в примере Яценко образуется из 4 кварталов, так что один заруб от другого, следующего в том же ряду кварталов, будет нормально отделен шириною этих кварталов, или 2 клм. При таком расстоянии между лесосеками, остающемся всегда постоянным, не может быть речи о кулисности рубок. Но если бы, вследствие возраста и состояния насаждений, новую сечь пришлось бы заложить не через 4 квартала, а в следующем же квартале, т.-е. через четыре лесосеки от первой, то, хотя эта лесосека и была бы в другом квартале, но при отсутствии по вновь прорубленным просекам в старых ельниках опушек, это сопровождалось бы повреждением насаждений ветром в срединной полосе, ширина которой все уменьшалась бы, находясь среди двух зарубов. В этом случае получились бы кулисы, которых нельзя избежать разделением крупных кварталов на мелкие, если эти кварталы состоят из ельников, сомкнутых и не имеющих ветроупорных опушек в требуемых направлениях.

При таких условиях, в крупных еловых комплексах, требующих быстрой рубки, лесостроителю надо прямо смотреть опасности в глаза, а не маскировать ее дроблением кварталов и образованием мелких серий лесосек, чередующихся на небольших расстояниях. Пред-

ставляющаяся задача может быть лучше разрешена следующими двумя путями: или сплошной рубкой клетками и кварталами с оставлением семенников и подроста, как выше было указано, с предварительным подсевом ели под пологом для создания подроста, или же постепенной рубкой в два, три или четыре приема, смотря по возрасту и состоянию насаждений.

Постепенная рубка еловых насаждений является самым лучшим и наиболее соответствующим особенностям этой породы способом возобновления. Нормальное проведение постепенной семенной рубки требует подготовки насаждений путем проходных рубок, которые постепенно переходят в рубку обсеменительную, за которой, примерно, лет через семь, должна следовать рубка осветительная, а еще через семь лет окончательная рубка—освободительная. Весь процесс возобновления еловых насаждений постепенными рубками тянется 20 лет, т.е. в течение последнего в обороте класса возраста. В еловых насаждениях, выросших без ухода, ведение постепенной рубки затрудняется ветровальностью ели, которая будет тем больше, чем возраст насаждения выше и чем быстрее происходит изреживание. Поэтому в таких перестойных еловых насаждениях первые приемы постепенной рубки должны быть очень слабы, но зато часто повторяемы. Указанный период возобновления в 20 лет в насаждениях редких, может сокращаться до 15 лет, а при обратных условиях растягиваться до 30 лет.

Возможность ведения постепенных рубок в еловых насаждениях при средней напряженности хозяйства доказывается применением их в довоенное время в Добленском, Курситенском и Фраенбургском лесничествах бывшей Курляндской губернии, где эти рубки в период возобновления около 15 лет давали хорошие смешанные насаждения с господством ели (²²³). Опыт ведения постепенных рубок в еловых насаждениях в Лисинском лесничестве Д. М. Кравчинским также убеждает в том, что результат этих рубок лучше, чем сплошных рубок, несмотря на то, что в Лисинском массиве ведение этих рубок было поставлено в наиболее затруднительные условия, вследствие кулисного отвода лесосек, перестойности насаждений, их повреждаемости ветром и желания закончить возобновительный процесс в два приема, тогда как для него надо было бы, в среднем, три или четыре приема рубки.

Лучшим способом рубки и возобновления насаждений лиственненно-еловых надо считать постепенные рубки в три приема в течение 15—20 лет, с вырубкой в первый прием около $\frac{1}{4}$ запаса и с постепенным освобождением еловых групп и елового подроста, через 7 лет — $\frac{1}{2}$ запаса и еще через 7 — последний $\frac{1}{4}$ запаса. Только этим путем можно использовать всю примесь ели, спасти еловый подрост и перейти без оголения почвы от лиственненно-елового к елово-лиственному насаждению.

Применение постепенных рубок в насаждениях с господством сосны затруднительнее, чем ведение их в еловых насаждениях.

так как в сосновом лесу, особенно с примесью ели или другой теневой породы, постепенные рубки могут оказаться более благоприятствующими этим теневым породам и тем способствовать вытеснению сосны елью, или липой или другими второстепенными породами. Поэтому в сосновых лесах лучше вести сплошно-лесосечные рубки с оставлением семенников и с удалением на период возобновления подроста всех пород, которые могут вытеснять сосну.

По наблюдениям Н. А. Кузнецова (²²⁴), в средне-Камской области, в сосновых насаждениях упрощенные семенно-лесосечные рубки в два приема, с выборкой в первый прием от половины до двух третей древесного запаса, во многих типах леса дают вполне удовлетворительный результат. Неудовлетворительный результат получается в смешанных насаждениях, где приходится бороться с примесями, что довольно затруднительно и заставляет прибегать к культурам сосны. В сухом бору успех естественного возобновления сосной при посредстве двух приемных рубок очень сомнителен, хотя в других районах, как, например, в Ленинградском, той же средней полосы, постепенная рубка в сосновых насаждениях типа сухого бора дает наилучшие результаты.

Итак, в лесах средней полосы Европейской России, в качестве общей схемы способов рубки и возобновления, можно было бы наметить следующие.

В насаждениях сосновых чистых высшего бонитета—постепенная семенная рубка в два приема с периодом возобновления от 10 до 15 лет; в тех же насаждениях низшего бонитета — сплошная рубка с оставлением семенников.

В насаждениях сосновых смешанных — сплошная рубка с оставлением сосновых семенников, с огневой очисткой лесосек и с удалением всего несоснового подроста в течение периода возобновления.

В насаждениях еловых — постепенная семенная рубка в четыре приема с периодом возобновления от 20 до 30 лет.

В насаждениях елово-лиственных и лиственно-еловых, а также лиственных, в которых вводится подсевом ель, — постепенная рубка в три приема и с периодом возобновления от 15 до 20 лет.

В чистых лиственных насаждениях, с господством черной ольхи, осины и березы—сплошная рубка с возобновлением семенной осинной и березой; в липовых насаждениях — постепенная рубка в три приема с возобновлением от 20 до 30 лет.

При сплошной рубке — направление рубки с востока на запад; нормальная ширина лесосеки в 125 м., срок примыкания от 7 до 10 лет; в случае необходимости ускорения рубки, предпочтительнее увеличивать ширину лесосеки до 250 м., оставляя срок примыкания до 10 лет. Обязательные предпосылки сплошной рубки — в необходимых случаях осушка и всегда правильная эксплуатация и надлежащая очистка лесосеки. Постепенные семенные рубки производятся по клеткам и по кварталам. Культуры применяются в наиболее ценных сосновых на-

саждениях преимущественно посевом на сплошных лесосеках и посевом ели под пологом насаждений до начала постепенной их рубки.

В южной полосе Европейской России вопрос о возобновлении еловых насаждений отпадает; на первое место выступает забота о лесовозобновлении в сосновых лесах. Сосна может и в этой полосе возобновляться естественно, но при условиях, ей благоприятных, и при том с продолжительным периодом возобновления; в большинстве же случаев, при отсутствии особых мер покровительства, сосна вытесняется в этой полосе преимущественно дубом и липой. Естественное возобновление сосны как сплошными, так и постепенными рубками, мало удовлетворительно и обходится очень дорого, вызывая потерю доходности за продолжительный период возобновления. Съезд удельных лесоводов, обсуждавший в 1914 году вопрос об естественном возобновлении сосны в среднем Поволжье, признал хозяйственно нецелесообразным базировать хозяйство на естественном возобновлении сосны (²²⁵). К такому же результату пришло хозяйство и в юго-западном районе южной полосы, как, например, в борах Киевской и Харьковской губерний, где уже давно возобновление сосны практиковалось искусственное.

Способ рубки не может считаться безразличным при искусственном лесовозобновлении, так как расположение лесосек, в отношении к странам света, к стенам старого леса и друг к другу, оказывает влияние на рост и развитие культур и на расходы по производству культур и по уходу за ними. В условиях наиболее трудных для лесовозобновления, в Бузулукском бору, Самарской губернии, в Боровом опытном лесничестве были изучены лесосеки, одно время считавшиеся наиболее соответствующими данными условиями, а именно: узкие ленточные лесосеки, шириною в 21,34 метр., вытянутые с востока на запад, нарезаемые в черзполосном порядке, при чем полоса с южной стороны должна оставаться на корне не менее 5 лет. На таких узких черзполосных лесосеках культуры сосны производились с предварительной сплошной обработкой почв посадкой рядами не менее 13.000 семян сосны на гектар, с последующим многолетним уходом рыхлением почвы.

На основании изучения результатов десятилетнего опыта указанных рубок и культур, А. П. Тольский (²²⁶) пришел к следующим заключениям. Состояние сосновых культур нельзя признать удовлетворительным. Развитие посадок на таких узких полосах очень неравномерно: на освещенной стороне, на полосе шириною в 2—4 метр. (около 20% всей лесосеки), иногда же и больше, посадка сплошь пропадает; на отененной стороне, она хотя и лучше сохраняется, но рост ее значительно хуже, чем посредине лесосеки. На узких лесосеках борьба с засухой значительно труднее, чем на широких. В отношении личинки майского жука целый ряд раскопок показал, что на узких лесосеках зараженность весьма значительная, особенно в опушках кулис, и что освобождение от майского жука происходит значительно медленнее, чем на широких лесосеках. На основании всех указанных обстоятельств следует признать, что, при сплошной обработке почвы и при

уходе за культурами многократным ежегодным рыхлением почвы, культуры сосны на широких лесосеках будут менее затруднительны и дадут более удачные результаты, чем на узких лесосеках.

Лесостроительный опыт в отношении возобновления сосновых лесосек и вообще разведения сосны в другом районе южной полосы, а именно, в Харьковской губернии, также показал, что культуры сосны, при сплошной обработке почвы и при рыхлении ее в посадках, или же при совмещении их с предварительным и промежуточным сельско-хозяйственным пользованием на лесосеках, удаются лучше, чем на узких ленточных лесосеках (227).

Поэтому, для сосновых насаждений в южной полосе надлежит всюду применять искусственное возобновление посадкой однолетних сеянцев на сплошь обработанных лесосеках, с последующим рыхлением почвы до сомкнутия посадок.

В посадках к сосне следует всегда примешивать лиственные, как-то: дуб и липу, а из кустарников — орешник. Предварительное и промежуточное сельско-хозяйственное пользование на сосновых лесосеках может применяться не более, как в течение пяти лет, считая 2 года предварительного и 3 года промежуточного пользования; наиболее желательным родом промежуточного сельско-хозяйственного пользования является культура картофеля.

Сосновые лесосеки следует проектировать в направлении рубки с севера на юг, с чередованием рубки по участкам, не стесняясь шириной лесосеки, но не примыкая к заложенной лесосеке новой ранее, чем культура не укрепится на лесосеке, прежде вырубленной, что можно считать, в среднем, не ранее 7 лет. Чересполосные и кулисные рубки не должны допускаться.

В дубовом высокоствольном хозяйстве, в насаждениях чисто дубовых или с небольшой примесью других пород, при хорошей полноте их, можно вести постепенные семенные рубки в четыре приема, с периодом возобновления в 20 лет. В насаждениях с господством других лиственных, но с примесью дуба, при хорошей сомкнутости насаждений, можно рекомендовать также постепенные рубки в 2 или 3 приема, с периодом возобновления в 15 лет и с подсевом желудей под сомкнутым пологом.

В насаждениях чисто дубовых и смешанных, изреженных, следует вести сплошную лесосечную рубку, с последующей сплошной обработкой лесосек и посадкой 1-летних дубовых сеянцев с примесью, где возможно, ясеня, клена, ильма, береста, и всегда с примесью липы и орешника, и с последующим рыхлением до сомкнутия посадок. Во всех случаях может быть допущено предварительное и промежуточное сельско-хозяйственное пользование на таких же условиях, какие выше указаны для сосновых лесосек. Отвод и чередование лесосек такое же, как и в сосновых насаждениях.

В низкоствольном хозяйстве рубка должна производиться сплошными лесосеками в порядке и чередовании сообразно положению

участка; в овражистой местности надлежит сообразоваться с тем, чтобы было возможно меньше повреждений леса при эксплуатации и вырубке, допуская концентрацию лесосек, в целях лучшего охранения их от повреждений пастьбой скота.

На всех лесосеках, в виде общего правила, следует всегда производить среди поросли посадку дуба однолетними сеянцами большими группами или в семенной год дуба производить местами густой посев дуба; в лучших условиях местопроизрастания необходимо высаживать группы ясеня, клена и береста; по пониженным местам полезно высаживать осокорь и осину; на буграх со смытой почвой следует примешивать сосну и сибирскую лиственницу. За всеми этими посадками необходим уход, который совмещается с прочисткой молодняков, производимой два раза в десятилетие. Внесение в порослевые насаждения групп семенных деревьев, с последующим уходом за ними, послужит началом формирования новой у нас формы среднего хозяйства.

В лесах южной полосы Европейской России очередование рубок должно проектироваться по участкам, с постепенным осуществлением инструментального выдела участков с постоянными границами. При возможности ведения наиболее интенсивного хозяйства в этой полосе, надлежит образовывать секции (хозяйства) из насаждений с господством каждой отдельной породы, если только эти насаждения занимают площадь, достаточную для ведения постоянного хозяйства.

Та пестрая смесь, которая наблюдается в составе этих лесов, при лучших условиях местопроизрастания, должна удерживаться хозяйством, с покровительством наиболее ценным породам; особое внимание должно быть обращено на формирование секций (хозяйств) с господством семенной осины. В планах хозяйства должны быть приняты все меры к тому, чтобы стимулировать выработку при условиях южной полосы сложные формы лесного хозяйства из насаждений с двумя или тремя пологам, или вертикальной сомкнутостью, которые будут давать наивысшую производительность и наибольшее разнообразие сортиментов, а следовательно, и обеспеченную постоянную высокую доходность.

§ 20. Назначение оборота рубки.

Все выше рассмотренные элементы общего плана хозяйства — выбор древесных пород, форм хозяйства, способов рубки, очередования и возобновления, в связи с установлением хозяйственных единиц — связываются в одно организационное целое понятием оборота рубки. В первой части лесоустройства, где рассматривались элементы лесного хозяйства (Лесоустройство, т. I, глава V, § 19—22), понятие оборота рубки было подвергнуто всестороннему изучению, которое здесь нет необходимости повторять; его надо только дополнить в отношении непосредственного приложения указанных теоретических оснований к лесоустроительной практике.

В экономическом отношении установление в каждом хозяйстве или секции оборота рубки необходимо для того, чтобы характеризовать цель производства и указать его особенности. Так например, объединяя в одно хозяйственное целое дубовые насаждения, мы до тех пор не можем определить характера организуемого нами хозяйства в этих насаждениях, пока не укажем назначаемого в хозяйстве оборота рубки, так как при обороте 160 лет это будет одно хозяйство, при обороте 80 лет другое, а при обороте в 20 л. третье. Несмотря на одинаковый состав насаждений из одной и той же породы, эти три секции, или три хозяйства, с разными оборотами, будут резко различными производственными единицами. столь же мало сходными между собою, как большая мануфактура, маленькая фабрика и кустарное заведение.

В техническом отношении выбор оборота необходим для того, чтобы создать основу планирования хозяйства во времени. Оборот рубки является, так сказать, осью планирования лесного хозяйства по времени, необходимо дополняющего назначение хозяйственных мероприятий в пространстве.

Определение оборота рубки может быть произведено разными методами: по лесной ренте, по почвенной ренте, по рентабельности, по технической спелости, или по целевому диаметру и по сочетанию лесной ренты с рентабельностью. Основным, всегда обязательным приемом определения оборота рубки надлежит считать метод лесной ренты в комбинации его с рентабельностью. Во всех формах лесного хозяйства, предполагающего производство древесины в целях обмена, наивыгоднейшим оборотом рубки будет период времени, нормально определяющий собою возраст насаждений, в котором они, доставляя все требуемые потреблением материалы, дадут наивысшую среднюю доходность, при достаточной рентабельности всего производства, выражающейся таким процентом на завязанные в производстве капиталы, который признается удовлетворительным для данного лесного хозяйства.

В указанном определении того оборота рубки, который должен быть назначаем в наших лесах, особое внимание следует обратить на то, что он должен удовлетворять потребление, доставляя сортаменты, которые требуются всеми отраслями народного хозяйства. Полное удовлетворение этих запросов предположительно гарантирует и высшую доходность, которая нормально не должна расходиться с наибольшей количественной и удовлетворяющей все запросы качественной производительностью. Но, если бы в этом отношении обнаружилось расхождение, то в государственных лесах на первый план должна быть поставлена материальная производительность лесного хозяйства, ввиду безусловной необходимости древесины в качестве сырья для всего народного хозяйства в целом и вследствие того, что расчеты денежной доходности могут быть очень шаткими по причине неустойчивости менового процесса и колебания самого мерила оце-

нок — денег. Тогда как расчеты, основанные на материальной производительности, количественной и качественной, должны отличаться большей устойчивостью и надежностью, так как они базируются на естественных процессах роста и формирования древесины в деревьях и насаждениях.

Степень подробности и разносторонности тех расчетов, которые могут обосновывать назначение оборота рубки и освещать различные стороны отношения оборота к другим элементам хозяйства, обуславливается возможной интенсивностью проектируемого в устраиваемом лесу хозяйства. В дачах с очень напряженным, дробным хозяйством, дающим высокую доходность, необходимо требовать подробных расчетов и оценки древесного и почвенного капиталов и сравнительного сопоставления лесной и почвенной ренты и рентабельности, так как всеми этими исчислениями можно воспользоваться при формировке сложных форм хозяйства, изменяя способы ухода за насаждениями, применяя другие хозяйственные комбинации и направляя их по новым путям. Тогда как в лесах, впервые устраиваемых, при грубом разделении и несовершенной инвентаризации, тонкие финансовые исчисления не могут иметь значения, так как основания их ненадежны. Но как бы грубо не было лесоустройство, при составлении общего плана хозяйства, необходимо поставить следующие вопросы:

1) какую древесину должно давать проектируемое планом хозяйство?

2) в каком возрасте в устраиваемом лесу можно получать, в виде постоянного пользования, требуемую потреблением древесину?

3) каким образом с наибольшей пользой для хозяйства сочетать требования потребления с особенностями производства древесины?

Разрешение этих вопросов сводится к назначению оборота рубки для той совокупности насаждений, которые объединяются в хозяйственное целое одной потребительной целью и одним производственным процессом, образуя особую секцию или «хозяйство».

Ответ на первый вопрос — о запросах потребления — наименее затруднителен, так как требования отдаленных и местных рынков по отношению лесных товаров достаточно известны и из всего многообразия лесных товаров надо только выбрать те сортаменты, которые наиболее соответствуют составу леса в устраиваемой даче. Так как эти материалы были необходимы для вывода корневых цен, то вторичное использование их в этой части лесоустройства не может представить затруднений.

Материалы для разрешения второго поставленного вопроса — о возрасте насаждений, из которых могут получаться требуемые рынком сортаменты — также должны иметься после того, как лесоустройство изучило внутренние условия лесного хозяйства в устраиваемой даче. Необходимые данные о соотношении между размерами в длину и толщину древесных стволов и возрастными их, а равно и о количестве деревьев каждого размера содержатся в ведомостях таксированных

проб и моделей; их надлежит только выбрать и сопоставить. Из произведенного сопоставления выяснится тот возраст насаждений данной породы, начиная с которого они становятся годными к рубке; эти выводы поверяются справкой о производившихся в даче рубках с определением возраста срубленного леса на лесосеках. Высшим возрастом, в котором может производиться в данном случае рубка, является самый старший возраст наличных в даче насаждений.

Располагая указанными сведениями о потреблении и о производстве, лесоустроителю необходимо сделать расчеты, позволяющие наметить в каждом данном случае наивыгоднейшую для хозяйства комбинацию факторов производства и потребления, выражающуюся в обороте рубки. Если потреблению удовлетворяют насаждения разных возрастов, то из этих возрастов следует выбрать тот, который, отвечая всем запросам рынков, будет давать для хозяйства постоянный наибольший доход. Простейшей формой этих расчетов является исчисление среднего ежегодного дохода, получающегося от рубки насаждений в разных возрастах (см. пример на стр. 245, I том Лесоустройства).

Для того, чтобы выводы средней ежегодной доходности насаждений, или так называемой лесной ренты, были сравнимы для разных возрастов насаждений, необходимо, чтобы взятые для этого насаждения были бы совершенно одинаковы во всех отношениях, за исключением возраста. Это требование трудно достижимо, поэтому, в практике нередко допускаются перечисления по полноте, а иногда и по составу, приведением всех насаждений к одинаковому составу и нормальной полноте.

Эти перечисления основываются на каких-либо опытных таблицах и на некоторых предположениях, всегда довольно произвольных; поэтому, их следует признать вообще недопустимыми в тех случаях, когда ими скрывается действительное состояние таксированных насаждений, что наблюдается в тех лесоустроительных отчетах, в которых вместо фактических проб и моделей приводятся только средние из них выводы или только перечисление взятых проб на чистые и полные насаждения. Когда же основной материал излагается во всей его неприкосновенности, то в выводах и заключениях лесоустроитель может производить какие угодно перечисления и редуцировки, так как сопоставление их с действительностью всегда дает возможность определить их значение.

Во избежание всякого рода перечислений и редуцировок, считается за правило для исчислений, необходимых при назначении оборота, брать пробы в насаждениях возможно ближе стоящих к норме, т.-е. по возможности чистых, одновозрастных и полных. Найти такие пробы не всегда легко, а иногда и невозможно в устраиваемой даче; выходом из такого затруднения некоторые лесоустроители считают применение к данной даче проб, взятых в других дачах.

Такой прием нельзя, однако, признать правильным, хотя бы пробы и были взяты в соседней даче, так как каждая проба является объектив-

ным указателем только для определенной местности; применение же ее к другой местности основывается на субъективном усмотрении таксатора. Коррективом этого усмотрения может служить сравнение проб, взятых в данной даче и вне ее; если же этого сравнения провести нельзя, так как проб в данной даче совсем не было взято, то неправильность приема выступает со всею резкостью.

Не гоняясь за полными и нормальными насаждениями, пробы следует закладывать в насаждениях, являющихся для дачи наиболее характерными и чаще встречающимися; для сравнения же по возрастам, следует стремиться к тому, чтобы все взятые в данной категории насаждений пробы, были одинаковыми по составу, хотя бы и смешанными и одной и той же степени полноты, хотя бы и неполными, но одинаковыми в этом отношении.

Сопоставление таких, действительно характеризующих данную секцию, проб, может дать указание относительно изменения конкретной доходности насаждений с возрастом, тогда как проведение таких расчетов по нормальным насаждениям указывает только на тот максимум доходности, который является предметом стремлений и к которому можно только приближаться со временем.

Признавая необходимым при лесоустройстве руководиться идеями нормального леса соответственно каждой форме хозяйства, нельзя отказаться от того, чтобы не наметить наряду с действительной конкретной доходностью ее нормальный уровень; для этого можно воспользоваться опытными таблицами, применив к их данным о запасе и приросте те расценки древесины, которые установлены для данной дачи. Таким способом определится нормальный уровень доходности, и не надо будет выискивать местные образцы нормальности, делать перечисления или же применять к данной даче чуждое ей мерило. Пользование опытными таблицами в данном случае предпочтительнее, чем применение проб из других дач потому, что в опытных таблицах приводится материал вполне однообразный, обработанный и, так сказать, выверенный, чего отнюдь нельзя сказать о единичных пробах, взятых в разных дачах.

Только в тех случаях, когда для насаждений, подлежащих организации, нет опытных таблиц хода роста, лесоустроителю неизбежно придется отыскать хотя бы на небольших площадках образцы нормальных насаждений в спелом возрасте и самому составить местные опытные таблицы для интересующих хозяйство в ближайшее время ступеней возраста данной породы, т.-е. исходя из старейшего участка и, пользуясь методом указательного насаждения, найти ему продолжение в двух или трех более молодых классах возраста. Так как опытные таблицы имеются для сосны, ели, дуба, березы, осины, черной ольхи, лиственницы, ясеня, бука и пихты, то указанный случай будет иметь место только в отношении липы и тех пород, которые встречаются в лесах Дальнего Востока.

Итак, обоснование выбора оборота ходом количественного и качественного прироста насаждений может быть получено из проб господствующих в данной секции спелых насаждений, в разных их возрастах. Количество этих проб зависит от тех пределов, в которых представлен в данной секции спелый лес; чем эти пределы шире, чем больше представлено классов возраста, тем больше требуется проб; кроме того, число обуславливается также и удачным выбором проб; при неудачном расположении проб в разных ступенях возраста количество их может оказаться бoльшим, так как для устранения недоразумений придется брать дополнительные пробы.

Начинать исчисление доходности, как было указано, следует с того возраста, в котором возможна рубка, так напр., если в сосновой секции из насаждений III бонитета рубка может начинаться с 80 летних насаждений, то проба должна быть заложена в этом возрасте. Предположим, что на этой пробе средняя доходность по формуле

$$\Gamma_w \frac{A_u + \sum D_a}{u}$$

определилась в 4 р. Следующую пробу надо взять в насаждениях самых старых в этой секции; положим, таковые имелись бы в возрасте 140 лет, и по пробе в этом возрасте средняя доходность определилась в 8 р. Далее, надо взять пробу в середине между 80 и 140 годами; положим в 110 лет проба дала бы доходность в 10 р. Эти три цифры доходности показали бы, что в данном случае наивыгоднейшим возрастом рубки надо признать 110 лет. В целях выяснения того, как изменится эта доходность в ближайших пределах по возрасту, следовало бы взять еще две пробы, одну в возрасте 100, а другую в возрасте 120 лет; если бы доходность в 100 л. определилась 9 р., а в 120 лет 10 р. 50 к., то это показало бы, что за наивыгоднейший возраст для рубки следует принять 120 лет; при обратной предпосылке, т.е. при доходности в 100 л. 10 р. 50 к., а в 120 л. — 9 р. надо было бы принять за наивыгоднейший возраст 100 лет.

При взятии во всех указанных случаях только по одной пробе для каждого возраста можно сделать погрешность, вследствие неудачного выбора пробы; во избежание этого, берут по три пробы для каждого возраста и из них выводят среднее. Такой прием работы вызывает, однако, напрасное дублирование проб и суживает возможность изучения при помощи проб большего разнообразия насаждений; что же касается контроля и обнаружения возможных ошибок, то для этого необходимо взятые пробы сравнивать с опытными таблицами.

Поэтому, можно ограничиться взятием по одной пробе для каждой ступени возраста, и только тогда брать добавочные, когда сравнение взятых проб с опытными таблицами укажет сильное расхождение. Чтобы узнать, является ли это расхождение случайностью или особенностью насаждений данной секции, необходимо произвести дополнительные исследования.

При определении указанным порядком возраста наивысшей доходности данной категории насаждений, нельзя придавать решающего значения одной только цифре этой доходности, а следует принять во внимание ход изменения ее и особенно размер колебаний ее с возрастом, в связи и с той степенью точности, которая возможна при подобного рода экономических расчетах. В приведенном выше примере, в котором доходность изменялась от 100 до 110 и до 120 лет в пределах 9—10—10,5 руб., возрастание доходности идет неравномерно, в первое десятилетие оно равно 11%, а во второе только 5%, а если 5% в десятилетие находится в пределах точности исчисления, то доходности в 110 и в 120 лет могут считаться одинаковыми, и в таком случае наивыгоднейший оборот рубки определится 110 годами.

Для хозяйственного анализа процесса производства древесины определение одной только наивысшей доходности недостаточно, необходимо ее дополнить расчетом рентабельности хозяйства в разные возрасты, которая определяется по формуле

$$p\% = [g_w : (N + B)] \cdot 100$$

где g_w — ежегодная доходность, N — капитальная ценность нормального древесного запаса, соответствующего данному возрасту, и B — капитальная ценность почвы.

Кроме того, полезно вычислить процент дохода, которым оплачивается тот добавочный капитал древесного запаса, который требуется при поднятии оборота по формуле

$$p_1\% = (d r_w : dN) 100,$$

где $d r_w$ есть увеличение доходности, а dN — возрастание древесного капитала.

Изменение доходности и рентабельности, общей и дополнительной, в отношении возрастания древесного капитала для сосновых насаждений III бонитета характеризуется следующими данными (стр. 245—248, Лесоустройство, т. I).

Возраст	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Доходность	8,1	9,7	10,8	12,0	12,7	13,2	13,8	14,4	14,3	13,5
Возрастание доходности	1,6	1,1	1,2	0,7	0,5	0,6	0,6	0,1	0,8	
Рентабельность общая $p\%$.	3,5		3,1	2,9	2,6	2,4	2,2	2,0	1,8	1,6
Рентабельность частная $p_1\%$.	2,5		1,6	1,7	1,0	0,7	0,7	0,7	—	—

На основании приведенных данных доходности за наивыгоднейший оборот рубки следовало бы признать 130 летний возраст, в котором получается наивысшая доходность. Если же обратить внимание на ход изменения этой доходности, то окажется, что увеличение ее до 90 лет по десятилетиям вдвое быстрее, чем после 90 лет и до 130 лет; за 30 лет, от 100 до 130 лет возрастание доходности характеризуется в среднем в год 0,4%, тогда как процент рентабельности за тот же период падает на 0,6%, а процент рентабельности на добавочный древесный капитал с 90 до 130 лет падает на 1%.

По совокупности всех этих обстоятельств наивыгоднейший оборот рубки следовало бы со 130 понизить до 100 лет; однако, окончательное решение вопроса о назначении оборота зависит еще и от других обстоятельств. Теперь же необходимо установить, что изучение изменения доходности хозяйства в связи с рентабельностью обнаруживает некоторую гибкость понятия о наивыгоднейшем обороте, позволяющую сообразовывать назначение оборота, кроме указанных исчислений, еще и с другими хозяйственными соображениями.

В насаждениях в значительной мере разновозрастных, когда главная порода представлена отдельными стволами высокой ценности, сильно влияющими на тот средний результат, который получается для насаждений, исчисление оборота вышеуказанным способом для насаждений необходимо дополнять расчетами, характеризующими ход роста отдельных стволов главных пород. Хорошим примером таких исчислений могут служить исследования Мартина (²²⁵), характеризующие сосну II бонитета Эбервальдского учебно-опытного лесничества, сводящиеся к следующему:

Возраст	Диаметр на выс. гр. сант.	Длина поделочн. части м.	Диаметр по середине ствола сант.	Средняя ширина годичн. слоя сант.	Ширина год. слоя в ближ. возр. сант.	Процент прироста
40	18	10	14	0,26	0,25	7,0
60	26	15	20	0,24	0,20	3,5
80	33	20	25	0,22	0,14	2,0
100	38	22	30	0,20	0,10	1,3
120	42	23	34	0,18	0,08	0,9
140	45	23	37	0,17	0,06	0,7

Приведенные данные требуют дополнения относительно качественного прироста ствола, для чего необходимы расчеты выхода из них сортиментов разных классов. В рассмотренном примере следует отметить редко применяющийся в нашей лесоустроительной практике прием характеристики среднего прироста по средней ширине годичного слоя, а текущего прироста шириной годичного слоя за последнее десятилетие.

При организации периодического хозяйства, для определения наивыгоднейшего оборота рубки, следовало бы применять формулу для финансовой спелости, так как вышеуказанный метод исчисления по средней доходности здесь, строго говоря, неприменим, вследствие того, что доходы не ежегодные, а периодические. Но так как форма периодического лесного хозяйства представлена обычно очень мелкими дачами низкоствольного хозяйства, то никаких исчислений оборота в них не производится, и он устанавливается по технической спелости, т.-е. по возрасту, в котором из данных насаждений получается наибольшее количество тех сортиментов, которые требуются потреблением.

В непрерывном лесном хозяйстве исчисления оборота рубки по методу финансовой спелости и указательного процента, с выводом почвенной ренты, не могут иметь решающего значения по соображе-

ниям, подробно указанным выше (§§ 21 и 22 Лесоустройство, т. I); поэтому, эти способы находят себе применение лишь в очень интенсивных хозяйствах, с дробным и тонким лесоустройством и могут быть полезны для анализа внутри хозяйственных отношений при сравнении между собою различных приемов техники, подобно тому, как это производится при научных исследованиях и при разрешении разных вопросов по возобновлению и уходу за лесом в области лесного опытного дела.

Определение оборота рубки по методу лесной реенты и рентабельности исходит из предположения, что в данной секции или хозяйстве имеется нормальное соотношение возрастов, обеспечивающее проведение вычисленного оборота. В действительности же в устраиваемом лесу распределение насаждений по возрастам может далеко уклоняться от нормального. Возникает, таким образом, вопрос — зависит ли назначение оборота рубки от наличного распределения насаждений по возрастам или нет?

В русской лесоустроительной литературе проф. Г. М. Турским⁽²²⁶⁾ высказывался взгляд о независимости назначения оборота рубки от наличного распределения насаждений по возрастам в устраиваемом лесу и об ошибочности противоположного мнения. Такое заключение обосновывалось признанием оборота рубки зависящим только от экономических и естественно исторических условий дачи и являющимся тем постоянным идеалом, к которому лесоустроитель должен стремиться. Что же касается связи оборота с распределением насаждений по возрастам, то указывалось на обратное отношение, заключающееся в том, что только назначение оборота может решить вопрос о том, должно ли считаться данное распределение насаждений по возрастам нормальным или нет. Оборот рубки признавался основой всей организации; ненормальность же в распределении возрастов должна отражаться только на размере отпуска из дачи, но никак не на обороте рубки.

Ошибочность этих взглядов обнаружится, как только приложить их к разрешению практических лесоустроительных вопросов. Если, например, поставить вопрос, — можно ли вести хозяйство в дубовых насаждениях по 120-летнему обороту, когда в даче имеется 10 гект. дубовых насаждений в возрасте 80—120 лет и 1.200 гектар дубовых насаждений в возрасте 10—30 лет, а по исследованиям на пробах оказалось, что наивыгоднейший оборот должен равняться 120 годам? По мнению проф. Г. М. Турского — можно и должно. Практически же это неосуществимо, так как леса более или менее спелого имеется лишь на одну годовичную лесосеку по 120-летнему обороту, а затем хозяйство должно прекратить пользование и дожидаться 90 лет, пока 30-летние дубняки поспеют к 120-летнему обороту, так как нельзя рубить 30-летний дубняк по плану, в основу которого положен 120-летн. оборот рубки.

На этом примере до очевидности выступает зависимость оборота рубки от возраста наличных насаждений. Для каждого оборота рубки должен быть в данный момент известный фонд, определяющий собою

характер производства; если этого фонда нет, выставление необеспеченного фондом оборота является фикцией, вредной для хозяйства.

По мнению Г. М. Турского ненормальность распределения возрастов влияет на размер рубки, но не на оборот рубки. Следовательно, он как бы допускает, что можно говорить в вышеуказанном примере о хозяйстве по 120-летнему обороту, вырубая, например, ежегодно не $\frac{1}{120}$, а $\frac{1}{240}$ и пользуясь лесом не 120-летним, а 30-летним. Такие случаи встречались в нашей лесоустроительной практике весьма часто, когда, так сказать, на вывеске хозяйства стоял оборот, например, 120 лет, фактически же рубили ежегодно $\frac{1}{60}$, а пользовались лесом 150 лет. Такое резкое расхождение этих трех элементов—оборота рубки, размера рубки и возраста срубаемого леса — является признаком несогласованности и противоречий в организации хозяйства. Полное совпадение данных элементов возможно только в нормальном лесу, но то расхождение, которое в действительном лесу неизбежно, не должно покрываться фиктивным нормальным оборотом, что затемняет истинное положение дела, а потому вредно для хозяйства.

Понимая оборот рубки, как нечто постоянно изменяющееся рубкой, возобновлением и уходом за лесом, как нечто формирующееся хозяйством и вырабатывающееся внутри хозяйства сочетанием целей потребления с наличными условиями производства, нельзя закрывать глаза на ту зависимость оборота от наличного распределения возрастов, которая имеется; а это в свою очередь не исключает обусловленности строения будущего нормального леса принимаемым оборотом.

Если лесоустройство предполагает вести хозяйство по тому или иному обороту, признанному за наивыгоднейший, то оно прежде всего должно спросить — есть ли в устраиваемом лесу достаточный для этого основной капитал? Если требуемого древесного капитала нет, то перед лесоустройством открываются три пути: придется или приостановить хозяйство впредь до накопления требуемого фонда, или же, не прерывая пользования, рубить лес не в возрасте принятого оборота, или же открыто и сознательно вести хозяйство по тому пониженному обороту, который соответствует имеющемуся в данном случае основному древесному капиталу; последний путь будет единственно правильным в хозяйстве.

Зависимость устанавливаемого лесоустройством конкретного оборота рубки от действительного распределения насаждений по классам возраста указывается обычно даже в учебниках по лесоустройству, при чем считается, что придержкой для назначения оборота рубки должен служить средний возраст насаждений данной секции или хозяйства. Это основано на соотношении в нормальном лесу между нормальным оборотом u и средним возрастом A , при чем нормальный оборот должен равняться двойному среднему возрасту ($u = 2 A$) (§ 26 Лесоустройство, т. I). Хуфнагель называет двойной средний возраст насаждений данной секции скрытым или латентным оборотом рубки (die latente umtriebszeit) для этой секции (²³⁰).

Выше была доказана зависимость конкретного оборота от размера наличного основного древесного капитала, а так как эта величина, при прочих равных условиях, пропорциональна среднему возрасту насаждений (формула $V_n = \frac{uzn}{2}$ — см. § 26 Лесоустройство, Т. I), то получается связь оборота со средним возрастом. Если средний возраст, напр., равен 20 годам, то нормально соответствующий ему оборот не может быть выше 40 лет, так как в секции нет старого леса; если средний возраст 120 лет, то это указывает на огромные запасы спелых насаждений, при наличии которых можно было бы назначать 240 л. оборота, но такой оборот редко приемлем и то для дуба, для сосны же и ели он невозможен и эта цифра 120 может быть только придержкой для назначения оборота, напр., в 180 лет.

Приурочивая данный лес к строго определенному одному только употреблению, получают основание требовать назначения так называемого целевого оборота рубки, т.-е. такого оборота, при котором насаждения данной секции или хозяйства дадут наибольшее количество материалов требуемого размера. Так, например, для целлюлозного леса, или еловых балансов, требуется лес в среднем 20 сант. на высоте груди; если в данной секции из еловых насаждений III бонитета этот средний диаметр получается при умеренных проходных рубках в насаждениях 70 лет, то 70 лет будет для данной секции целевым оборотом рубки.

Несмотря на такое определенное и исключительное употребление, приводящее к установлению технической спелости и обязывающее назначить технический, или целевой оборот рубки в 70 лет, лесоустроитель должен произвести вышеуказанным порядком исчисления наивысшей доходности не только по употреблению в 70 л. на целлюлозу, но и по другим родам использования древесины, фактически возможным в устраиваемой даче, в разных возрастах, так, например, по производству пиловочного леса в обороте 100 и 120 лет, и сравнением — определить, будет ли целевой оборот рубки наивыгоднейшим по доходности или нет. Если другой род использования древесины может дать больший доход лесному хозяйству, а древесина тем не менее будет отпускаться на бумажную фабрику, то вышеуказанные расчеты лесоустроителя о наивыгоднейшем обороте дадут возможность определить ту скрытую дотацию, которую в данном случае будет получать фабрика за счет леса.

Назначение оборота рубки, кроме вышеуказанных расчетов по количественному и качественному приросту и доходности, в связи с употреблением древесины, должно быть согласовано с интересами лесовозобновления, если таковое не производится искусственно. При лесовозобновлении порослью, оборот рубки для низкоствольника не может перейти тот возраст, в котором порослевая способность настолько ослабевает, что лесосека не может вполне покрыться хорошей порослью. В высокоствольном хозяйстве, напротив, оборот не

может не доходить до того возраста, в котором семенная производительность насаждения становится достаточной для полного облесения вырубки.

Если производство стремится к получению возможно большей массы древесины, не обращая внимания на качество ее, то в основание всех хозяйственных расчетов должна быть положена количественная спелость насаждений, и назначаемый оборот рубки нормально должен равняться возрасту количественной спелости насаждений данной секции. Так как возраст количественной спелости достаточно хорошо определяется имеющимися опытными таблицами, то лесоустроителю нет необходимости заниматься определением этого возраста, а можно его заимствовать из указанного источника. Оборот рубки по количественной спелости обычно является минимальным для высокоствольного хозяйства, не спускаясь ниже 60 лет для хвойных и высокоствольного дуба и 30 лет для лиственных и понижаясь в низкоствольниках, соответственно технической спелости их.

Для определения этого наименьшего оборота, отвечающего количественной спелости Борггреве ⁽¹⁵⁹⁾ предложил формулу, вывод которой основывается на том, что в возрасте количественной спелости текущий прирост равняется среднему. Поэтому, если ширина годичного слоя у ствола равняется b , то текущий прирост по площади сечения этого ствола за один год можно выразить как $\pi d \cdot b$, средний же прирост в возрасте a будет равняться $\frac{\pi d^2}{4 \cdot a}$. Равенство текущего и среднего прироста в возрасте количественной спелости дает право написать, что $\pi db = \frac{\pi d^2}{4 \cdot a}$, а если $b = \frac{1}{n}$, где n есть число годичных стволов на последнем сантиметре радиуса, то получится:

$$\frac{4a}{n} = d, \text{ или } 4a = nd.$$

Если возраст количественной спелости не наступил, то $\frac{4a}{n} > d$ и дерево еще не следует назначать в рубку.

Если же возраст количественной спелости уже прошел, то $\frac{4a}{n} < d$ и дерево может быть назначено в рубку, если только оно не дает достаточного качественного прироста.

Таким образом, в окончательном виде формула Борггреве для приблизительного определения наименьшего оборота рубки представится в следующем виде:

$$\frac{4a}{n} \geq d.$$

Для сосны, ели и дуба, в виду значительного у них качественного прироста, Борггреве допускал оставление деревьев на корне пока $\frac{8a}{n} > d$, а для бука пока $\frac{6a}{n} > d$.

В применении к насаждению указанное соотношение требует тех же данных, что и формула Борггреве для процента прироста насаждения,

располагаемых в том же порядке для 10—20 господствующих стволов, а затем сопоставление этих данных проводится следующим образом:

$$\sum \frac{4d}{n} \times a \approx \sum d^2.$$

Указанный метод Боргреве для приблизительного определения наименьшего оборота рубки может быть полезен только в целях ориентировки относительно возраста количественной спелости, дальнейшие же манипуляции, как основанные на общих предположениях, не могут дать сколько-нибудь надежных результатов.

Более полезной для лесоустроительной практики, в целях ориентировки относительно назначения оборота рубки, соответствующего данному целевому диаметру, может быть формула Мартина, по которой искомый оборот u определяется возрастом a , необходимым для достижения стволами той высоты, которой соответствует длина требуемых сортиментов, увеличенным на тот период, в течение которого на указанной высоте дерево может образовать требуемую толщину d ; при чем этот возраст определится разделением диаметра d на двойную среднюю ширину годовичного слоя $\frac{2}{n}$ или $d : \frac{2}{n} = \frac{dn}{2}$. Таким образом, получится формула:

$$u = a + \frac{dn}{2}.$$

Так, например, если требуются бревна 7 метров длины с диаметром на этой высоте 20 сант., дерево же достигает высоты 7 м. в 21 год и среднее число годовичных слоев на сантиметре равно 10, то целевой оборот рубки должен равняться $21 + \frac{20 \cdot 10}{2} = 121$ год.

Из всего выше рассмотренного следует, что оборот рубки должен назначаться для каждой секции или хозяйства по особым расчетам и сообразно наличному распределению насаждений по возрастам, кратко выражаемому средним возрастом насаждений данной секции. Таким образом, оборот рубки как бы индивидуализируется по секциям или хозяйствам. Несмотря, однако, на такую индивидуализацию оборотов рубки, в их изменении можно подметить некоторые общие черты, позволяющие установить зависимость оборотов рубки от классов бонитета, от классов добротности, от общих условий сбыта леса, в связи с особенностями транспорта его и положения лесных дач в пространстве и, наконец, от величины устраиваемых дач.

Зависимость назначаемых оборотов рубки от классов бонитета по существу сводится к обусловленности оборота ходом количественного прироста, или к зависимости роста леса от условий местопроизрастания. Чем условия местопроизрастания лучше и класс бонитета выше, тем раньше наступает возраст количественной спелости и тем, казалось бы, короче должен быть назначаемый оборот рубки.

Так, например, если цель хозяйства направлена на получение сосновых сортиментов, характеризующихся средним размером ствола, 30 сант. на высоте груди, то по опытным таблицам для сосны

(таб. 51—52. Лесн. В. К.) в насаждениях разных классов бонитета нормально для этого требуются такие обороты:

Классы бонитета	Ia	I	II	III	IV	V
При слабых прох. рубк. .	70	80	100	130	—	—
При рубк. своб. стояния .	—	70	80	100	—	—

Оказывается, что достижение указанной цели в насаждениях двух низших классов бонитета невозможно; в них могут вырастать лишь единичные стволы требуемого размера в высоком возрасте насаждений. Полученный результат указывает на неправильность постановки задачи, предъявляющей к разным условиям местопроизрастания одинаковые требования.

Подобно тому, как земледелец культивирует на лучших почвах более продуктивные растения, также и лесовод должен соразмерять свои запросы с особенностями природных условий, тем более, что потребление нуждается не в одном каком-либо сорimente, а в большом разнообразии их.

Поэтому, в лесном хозяйстве, при рациональном распределении разных форм производства по соответствующим им условиям, надлежит в насаждениях высших классов бонитета возвращать самый крупный требуемый рынками лес, так как он может быть получен здесь в наиболее короткий срок; в насаждениях же низших бонитетов должен возвращаться лес маломерный, производство которого не требует оставления насаждений на корне долее того периода, в котором начинается сильное падение в них среднего прироста.

Соответственно этому, в насаждениях одной и той же породы, в высших классах бонитета обороты могут быть назначаемы выше, чем в насаждениях низших классов бонитета. При одной и той же хозяйственной цели применение сильных проходных рубок дает возможность понижать оборот; при разных же целях и при желании получения сортиментов особенно крупных размеров, с режимом сильных проходных рубок и рубок свободного стояния сочетаются наиболее высокие обороты рубки, как, например, у дуба. Пределом повышения оборота в простых насаждениях является возраст сильного изреживания полога их. При этих последних условиях назначение высокого оборота возможно только в сложных насаждениях с несколькими пологами или с вертикальной сомкнутостью одного полога.

Насаждения одного и того же состава и класса бонитета, но разной добротности, имеют различное хозяйственное значение; поэтому, при рациональном хозяйстве нельзя подчинять их одному хозяйственному режиму. Насаждения низшей добротности желательно поскорее заменить насаждениями нормальной производительности; следовательно, рубка таких участков должна быть, по сравнению с нормальными, ускорена, а это приводит к необходимости назначения для насаждений худшей добротности более низких оборотов рубки, по сравнению с теми, которые при тех же условиях назначаются для насаждений высшей добротности.

Признание зависимости назначения оборота рубки от добротности насаждений оспаривалось проф. Г. М. Турским, который указывал, что «непонятно, каким образом добротность может влиять на оборот рубки» (229). Это недоразумение проистекало из принципиального расхождения во взглядах на оборот рубки у проф. Г. М. Турского, который не мыслил оборот иным, как только нормальным и признавал, как переход к нему временные обороты, и у его оппонента, отрицающего особые временные обороты, полагая, что все обороты временны и должны применяться не к нормальным насаждениям, а к действительным и что если имеются насаждения, представленные большими площадями и резко различающиеся по добротности, то в лучших из них оборот рубки должен быть выше, чем в худших. Так, например, если часть дубовых насаждений, при всех прочих равных условиях, отличается от прочих плохой добротностью, вследствие повреждений их в стадии молодняка пастьбой, то при полном сбыте и в низкоствольном хозяйстве для лучших дубняков целесообразно назначить 40-летний оборот рубки, а для худших, напр., 25-летний.

Все обстоятельства, улучшающие качество древесины, при прочих равных условиях, оправдывают повышение оборота и, наоборот, ухудшение древесины с возрастом, так называемая фаутность, требует понижения оборота. Так, например, увеличение процента ядровой древесины у сосны, если это отзывается на расценке ее, может склонять к некоторому повышению оборота; хотя это обстоятельство может заметно отражаться только при сильном поднятии возраста, так как среднее процентное содержание ядровой древесины, например, у сосны в Эбервальдском лесничестве, изменяется с возрастом следующим образом (228):

Возрасты	70	100	110	120	140	160	180
% ядра	26	34	35	43	43	53	56

При таких соотношениях ядровой древесины, когда для заметного увеличения ее пришлось бы держать насаждения на корне после 100 лет еще в течение 60 лет, повышение оборота этим соображением не может быть оправдано.

Повышение оборота рубки в сосновых насаждениях за 100 лет сопряжено с опасностью от потерь вследствие сильно прогрессирующей у старых сосновых насаждений гнили от *Trametes pini*. По наблюдениям Мартина в Эбервальдском лесничестве оборот рубки в лучших сосновых насаждениях по совокупности всех обстоятельств определяемый в 120 лет, во избежание падения добротности от развития указанной гнили, следовало бы понизить до 110 лет (228).

Степень фаутности насаждений постоянно используется в нашей лесоустроительной практике как аргумент, обязывающий понижать оборот. Насколько правильно такое заключение в его общей форме, настолько же обязательно при лесоустройстве обоснование наблюдениями на пробах и моделях размера целесообразного понижения. Разрешение этой задачи представляет большие трудности, так как распро-

странение и развитие фауности зависит не от одного только возраста; роды фауности и влияние их на качественную цифру весьма разнообразны, учет же этого влияния при таксации леса на корне очень труден и проблематичен.

Распространение в еловых насаждениях Гарца красной гнили, в отношении влияния этого обстоятельства на понижение оборота рубки для ели, было исследовано Фрике, который нашел следующее соотношение в процентах по числу стволов, пораженных красной гнилью от общего их количества в насаждениях разного возраста:

Средний возраст .	67	85	91	96	98	104	110	115	118	128	163
% фауности по числу стволов .	16	24	20	33	13	27	21	26	31	17	29

На основании этих данных Фрике установил для данного случая, что красная гниль в еловых насаждениях до 100 лет поражает в среднем 21,5% стволов, в насаждениях же старше 100 лет до 140 л. процент фауности возрастает до 24,74%, т.е. увеличивается на 3,2% за сорок лет. Так как насаждения до ста лет имеют вдвое большее число стволов, по сравнению с таковыми же старше 100 лет, то абсолютное число фаутных стволов с возрастом не увеличивалось, а уменьшалось, и прирост, который наблюдается в исследованных насаждениях в период от 100 до 120 лет много больше той потери, которая за этот период происходит от развития красной гнили. Поэтому, та фауность, на которую нередко жалуются в старых еловых насаждениях, может и не быть следствием старости или повышения оборота, а может обуславливаться другими причинами, действующими в насаждении смолоду (²³¹).

Интересная попытка учета фауности дуба, в связи с назначением для него оборота рубки, сделана М. Д. Шефом в отношении дубовых насаждений в Мамадышском районе (²³²). Наблюдения производились на пнях дуба на 20 десят. свежесрубленных лесосек; всего было сделано 697 наблюдений на пнях различной толщины и возраста. Оказалось, что с увеличением диаметра пней дуба от 22 до 102 сант. при соответствующем повышении возрастов срубленных дубов от 82 до 223 лет, процент фауности правильно и последовательно увеличивается от 9 до 100%. Примерно. в возрасте 100 лет при диаметре пней около 50 сант. фауность равнялась 33%, к 150 годам при диаметре пней около 80 сант. фауность возрастала до 67%. Несмотря на сильное возрастание фауности качественная цифра дуба в возрасте от 115 до 155 лет увеличивалась с 2 р. 42 к. до 3 р. за кубометр; ценность же среднего прироста в 115-летнем насаждении равнялась 8 р. 62 к., а в 166-летнем 9 р. 08 к.. Эти данные свидетельствуют о стационарности средней доходности в течение почти 50 лет. Выводом из этих данных может быть заключение о негодности назначения при данных условиях оборота рубки для дуба выше 120 лет; хотя этому противоречат другие наблюдения, указывающие, что дубы могут оставаться здоровыми в данном районе до 140—180 лет.

В этих заключениях о фаутности дуба обращает на себя внимание разновозрастность, которая оказалась почти в каждой ступени толщины дубовых пней. Так, в той ступени толщины, для которой принят средний возраст 120 лет и размер пней 67 сант., что, примерно, отвечает диаметру на высоте груди 63 сант., возрасты колебались от 75 до 147 лет; для ступеней толщины 84 сант., или на высоте груди около 80 сант., возрасты колебались от 90 до 210 лет. Следовательно, при одних и тех же условиях местопроизрастания дуб может достигать одного и того же размера в разные возрасты, относящиеся между собою как 1 к 2; иными словами, надлежащим уходом за дубом, выражающимся в создании сложной формы хозяйства, при обороте в 120 лет, можно получать такие же размеры, которые в настоящее время в среднем получают лишь в возрасте 180 лет; и тогда опасения за распространение фаутности отпадут сами собой.

Зависимость оборота рубки от состава, возраста, бонитета и добротности насаждений сводится к обусловленности оборота ростом и производительностью леса. Этому противопоставляется зависимость оборота от внешних условий, а именно от сбыта древесины и цен на нее, и даже не столько самих цен, сколько соотношения цен различных сортиментов. Чем цена крупномерных сортиментов, по сравнению с мелкими, выше, тем, при прочих равных условиях, оборот рубки будет выше и наоборот, чем тонкий лес ценится выше, тем обороты могут быть ниже. Так как соотношения между ценами крупных и мелких сортиментов обуславливаются, между прочим, различиями в издержках эксплуатации и транспорта, то оказывается, что в районах густо населенных, близких к промышленным центрам, потребляющим древесину, обороты при прочих равных условиях должны быть ниже, чем в районах более удаленных от рынков с худшими условиями эксплуатации и транспорта.

В подтверждение сказанного Мартин приводил сравнение между условиями сбыта и оборотами рубки в сосновых хозяйствах в государственных лесах Германии, лежащих на востоке, на границе с Польшей и на западе в районе Рейна и в Дюссельдорфском промышленном округе. В этих крайностях цены на сосновую древесину разных классов сортиментов в довоенное время изменялись следующим образом:

Классы		V	IV	III	II	I
Сортименты по старой Прусской сортиментации по объему, в куб. метр.	Рудн. лес	< 1/2	1	1 1/2	2	> 2
	Цена за куб. метр в рублях					
Восточный район . .	3,5	3,8	5,3	8,2	9,3	9,3
Средний		5,0	6,7	10,0	11,6	12,5
Западный „ . . .	6,5	8,7	8,9	10,3	15,3	15,7
Отношение цен между классами сортиментов						
Восточный район . .		1	: 1,4	: 2,1	: 2,4	: 2,4
Западный „ . . .		1	: 1	: 1,2	: 1,7	: 1,8

По отношению расценок различных сортиментов сосновой древесины на востоке и на западе видно, что крупная древесина по сравнению с мелкой на востоке дороже, чем на западе, тогда как мелкая древесина на западе почти вдвое дороже, чем на востоке (3,5 : 6,5). Поэтому, для сосновых насаждений высших классов бонитета и хорошей добротности, при прочих равных условиях, обороты рубки на востоке должны быть больше, чем на западе; и если, по исчислениям Мартина, на западе вполне экономически оправдывается назначение 120-летних оборотов, то на востоке обороты должны быть 140-летними. Для сосновых насаждений низших классов бонитета плохой добротности, суковатых, если на западе рационально назначение 60-летних оборотов, то на востоке надо принимать 80-летние. Соответственно этому, при наших условиях, обороты рубки, в зависимости только от экономической обстановки, должны быть наиболее высокими в лесах севера, северо-востока и востока и понижаться в направлении к югу и к западу.

Наконец, надо обратить внимание на зависимость оборота рубки от такого, чисто внешнего обстоятельства, как величина устраиваемой дачи или образуемой секции. Выше было указано, что наименьшая площадь секции или хозяйства определяется произведением из возможной в каждом данном случае наименьшей лесосеки на оборот рубки. Поэтому, казалось бы, не может быть препятствий к организации непрерывного хозяйства по 160-летнему обороту, например, на 40 гектарах дубового леса в возрасте 100—160 лет, так как возможно ежегодно рубить $\frac{1}{4}$ гектара старого дуба.

Несомненно возможно, но хозяйственно нерационально, так как старый дуб дает наивысшую расценку при разработке его на экспортные сортименты или же на товары, потребляемые отдаленными рынками; осуществление же этой эксплуатации выгодно только при сравнительно крупных ее размерах. Поэтому, ежегодное предложение старого дуба на площади $\frac{1}{4}$ гект. не соответствовало бы условиям наивыгоднейшей его разработки, было бы реализовано на местном рынке и не дало бы того дохода, который может получиться при правильной организации его разделки и продажи в предприятии крупных размеров. При наличии только 40 гект. старого дуба нельзя организовать непрерывного хозяйства по 160-летнему обороту; этим условиям и всего более соответствовал бы оборот рубки не более 40 лет.

Назначение оборота рубки в мелких дачах с низкоствольным хозяйством предопределяется, с одной стороны, средним возрастом насаждений в этих дачах, а с другой стороны, тем возрастом, в котором получается наибольшее количество сортиментов, требуемых местным рынком, т. е. решающим в этих случаях, является техническая спелость и соответствующий ей технический оборот, при том, однако, непременно условии, чтобы он не оказался ниже возраста количественной и возобновительной спелости.

Отступления от этого требования могут оправдываться только в исключительных хозяйствах, с высокой доходностью, напр., в хозяйстве на тычины для виноградарства или хмелеводства, корьевые хозяйства или хозяйства для получения прутьев для плетения; все эти хозяйства занимают небольшие площади.

Если в отношении рода владения лесами могут быть различия, то это обстоятельство отражается на оборотах рубки, так как наблюдением установлено, что наивысшие обороты имеют место в лесах государственных, а наименьшие — в лесах частных владельцев; леса общин занимают среднее место. Это различие в значительной мере может быть отнесено на счет неодинаковой величины владения вообще и в частности величины отдельных дач, крупных у государства и мелких в частном владении; при одинаковом же размере хозяйств, как, напр., в государственных и крупных частновладельческих лесах Австрии, разница в оборотах рубки не наблюдалась. Хотя не подлежит сомнению, что необходимые для высоких оборотов древесные запасы всего легче накаплиются и всего лучше сохраняются в лесах государственных; раздробление же лесов и передача их в свободное распоряжение граждан всегда приводит к истощению древесных запасов и к понижению оборотов рубки.

Итак, изменение оборотов рубки, вызываемое различиями древесных пород, классов бонитета и классов добротности, должно приводить к образованию по этим признакам разных секций или хозяйств. Степень дробности в этом разделении устраиваемой дачи на секции обуславливается резкостью различий и дробностью и интенсивностью хозяйства. Для того, чтобы облегчить хозяйству индивидуализировать применяемые мероприятия, следует стремиться к выделению в секции насаждений, образованных разными древесными породами или смешениями их, имеющими особое хозяйственное значение. Различие насаждений одного и того же состава по бонитетам и добротностям может быть учтено образованием особых секций с разными оборотами или же расчетами по летучим хозяйственным классам (см. стр. 4) с назначением так называемых ступенчатых оборотов.

В прусском лесоустройстве ступенчатыми оборотами рубки называют ряд таких оборотов, которые изменяются в зависимости от бонитета и добротности насаждений одного состава, разделяемых на летучие хозяйственные классы. Так, например, если в устраиваемой даче, состоящей из сосновых насаждений разных классов бонитета и добротности, на площади 3.000 гект. организуются 3 летучих хозяйственных класса, один — из самых лучших насаждений, другой — из насаждений среднего качества и третий — из худших насаждений, то ступенчатые обороты для этих секций обычно принимаются в 120 лет для лучших насаждений, 100 лет — для средних и 60 лет — для худших; при чем оказывается, что в среднем к первой секции по 120-летнему обороту отходит $\frac{2}{3}$ площади или в данном примере 1.000 гект., ко второй $\frac{1}{3}$.

1.500 гект., и к третьей $\frac{1}{6}$, или 500 гект. Средний оборот рубки для всей такой дачи определится в $\frac{2 \cdot 120 + 3 : 100 + 1 \cdot 60}{6} = 100$ лет.

Общая формула для вычисления среднего оборота при назначении нескольких ступенчатых оборотов по разъяснениям Требельяра (234), должна выражаться следующим образом:

$$u = \frac{f_1 u_1 + f_2 u_2 + f_3 u_3}{f_1 + f_2 + f_3}.$$

где u_1 , u_2 и u_3 —ступенчатые обороты рубки, а f_1 , f_2 , f_3 —площади трех соответствующих этим оборотам летучих хозяйственных классов.

При обсуждении вопроса о среднем обороте рубки Хилф (235) выяснил, что в расчетах только по площади ежегодной нормальной лесосеки, для вышеуказанного соотношения трех ступенчатых оборотов, средний оборот получается не 100 лет, а 94,7, т.-е. на 5,3% ниже истинного среднего. При расчетах же по массе главного пользования средний оборот получится точно таким же, каким он должен быть по указанной формуле; промежуточное же пользование соответствует 95-летнему обороту. По доходности хозяйства средний оборот получится на 1,6% ниже нормального 100-летнего. Для вычисления нормального запаса, соответствующего среднему обороту, можно руководствоваться средним возрастом, равным 50 годам. Все эти различия уловимы только при дробном лесоустройстве и интенсивном хозяйстве, но они представляют интерес в теоретическом отношении, выясняя соотношение различных элементов при организации хозяйства.

В практике западно-европейского лесоустройства обороты рубки не столько вычисляются, сколько назначаются по соображениям наивысшей постоянной доходности, сочетаемым с наличными древесными запасами и состоянием насаждений. В научной лесоустроительной литературе должны быть отмечены две работы, представляющие монографическое изучение вопроса об обороте рубки. Первая работа принадлежит Мюнхенскому проф. Шюпферу (236) и дает определение оборота рубки для сосновых насаждений Пфальца, который устанавливается, в среднем, в 100 лет, с колебанием от 85 до 105 лет. Вторая работа опубликована оберфорестратом Холландом (237) и представляет подробные исчисления оборота рубки для еловых насаждений Вюртемберга, который оказался равным, в среднем, 90 годам, с колебанием от 75 до 100 лет.

Применение метода финансовой спелости и почвенной ренты к назначению оборота рубки создавало тенденцию к понижению оборотов рубки, но заметного влияния на хозяйство эта тенденция нигде не получила. Опыт саксонского государственного лесного хозяйства в этом отношении поучителен; понизился в среднем оборот рубки до 81 года, а затем было признано необходимым поднять его в еловых насаждениях до 90, а в сосновых до 120 лет, в среднем же, оборот должен быть повышен до 96 лет; постепенное накопление древесного капи-

тала, соответствующего этим повышенным оборотам, может быть достигнуто в течение 25 лет (233).

Несмотря на энергичные мероприятия по увеличению доходности, современное германское лесное хозяйство не соблазняется понижением оборотов рубки, которые частично даже повышаются; так, например, в Гессенском лесничестве Хеппенхейм, при новом лесоустройстве в 1920 г. обороты рубки были подняты: для дуба со 140 лет до 160, для бука со 120 лет до 140, для сосны со 100 до 120 лет и для ели с 80 до 100 лет (239).

В русской лесоустроительной практике отношение к оборотам рубки была двояким: или обороты предоставлялось выбирать, так сказать, свободно и индивидуально по устраиваемым дачам, или же назначение оборотов декретировалось указанием особой ведомости оборотов, сообразно районам, породам и целям хозяйства.

В период 1888—1908 при устройстве государственных лесов применялась ведомость оборотов рубки, которые могли быть повышаемы без ограничения, понижаемы же не более как на 20 лет. Леса Европейской России были разделены в этой ведомости на семь районов по губерниям, в общем соответствующих областям — севера, северо-востока, северо-запада, запада, юго-запада, центра и юга; хотя полного соответствия с географическим положением местностей провести нельзя. Для сосны и ели одинаково были установлены обороты рубки: для крупномерной деловой древесины 180 и 160 лет, для строевой древесины местного потребления 120—100 лет и для дровяного хозяйства 100, 80 и 60 лет. Для лиственницы был указан оборот 240 лет. Для дуба высокоствольного смотря «по добротности местности», на лучшей 200, 180 и 140 лет, на средней 120, 100, на худшей 80 и 60 лет. Для ясеня, ильма, клена, бука, граба и липы 100 и 80 лет. Для березы, осины, черной ольхи на деловую древесину 100, 80 и 60 лет, на дрова 60 и 40 лет.

В рассматриваемой ведомости оборотов рубки было определенно указано, что они назначаются со включением периода возобновления. Необходимость включения в оборот рубки периода возобновления на первый взгляд представляется очевидной, так как непринятие его во внимание должно понизить возраст насаждения к моменту его второй рубки. Тем не менее этого делать не следует, так как нормальная организация предполагает, что возобновление есть синоним рубки как пользования, это достигается немедленной культурой или возобновлением под пологом.

С точки же зрения практики наличность необлесившихся площадей с некоторым периодом возобновления не будет понижать возраста спелости, так как из расчета рубок эти площади исключаются. Поэтому, во всех случаях, назначение оборота должно производиться без включения в него периода возобновления; соответственно этому, площадь участков, объединяемая назначаемым оборотом, для расчетов рубки, принимается только та, которая покрыта лесом.

В низкоствольном хозяйстве: для дуба на дрова от 40 до 60 лет; для прочих лиственных пород на дрова от 30 до 50 лет; для липы на лыко от 10 до 20 лет, для дуба на корье от 15 до 20 лет, для ивы на корье 5—10 лет, ивы на плетение до 5 лет, для срезника от 4 до 15 лет.

При устройстве удельных лесов применялась таблица наименьших оборотов рубки, довольно близкая к указанной казенной ведомости оборотов, с некоторым понижением их: так, для сосны и ели: для крупномерной древесины указывались обороты 160, 120 и 100; для обыкновенной строевой древесины 100, 90 и 80, для дровяного хозяйства 80—60 лет. Для дуба высокоствольного 120, 80 и 60 лет. Для липы и граба 80 лет. Для березы, осины и черной ольхи на поделочную древесину 100, 70 и 60 лет, на дрова 60, 50 и 40 лет.

При устройстве частновладельческих лесов, по так называемым упрощенным правилам, обороты не могли быть ниже для хвойных 60 лет, для дуба 40, для прочих лиственных пород 30 лет.

С 1908 г. и по настоящее время, при устройстве государственных лесов обороты рубки назначаются для каждой секции или хозяйства в устраиваемой даче, на основании указанных выше положений, не стесняясь никакими таблицами или ведомостями оборотов. В Инструкции 1926 г. указывается, однако, одно ограничение для назначения оборотов рубки, заключающееся в том, что оборот рубки не должен быть ниже возраста количественной спелости. Только в небольших хозяйствах специального назначения, когда техническая спелость ниже количественной, оборот рубки, в соответствии с условиями быта, может быть назначен по технической спелости.

В смешанных насаждениях, с примесью лиственной породы, в тех случаях, когда восстановление господства ее может быть достигнуто путем ухода за лесом, оборот рубки устанавливается по главной породе.

Общим руководящим положением Инструкции 1926 г. в отношении назначения оборотов рубки является указание на то, что «в дачах крупных, с большими запасами древесины, с разнообразным составом, по породам, бонитету и добротности, необходимо назначение различных оборотов рубки, соответственно разным хозяйствам для удовлетворения разнообразных потребностей». (§ 37).

Для дач паркового хозяйства, как-то: в зеленых пригородных площадях и в лесах курортных, оборот рубки должен приближаться к естественной спелости древесных пород, образующих насаждения данных дач.

Только при лесоэкономических исследованиях, когда дело идет о неустроенных дачах, Инструкция 1926 г. назначает обороты рубки по двум полосам — северной и южной и по породам хвойным и лиственным: для хвойных в 120 и 80 лет, для лиственных в 60 и 40 лет.

При устройстве лесов местного значения Инструкцией установлены обороты рубки: для хвойных и твердых лиственных в северной полосе 90, а южной 60 лет, для мягких лиственных в первой полосе

45 и во второй 30 лет. Так как лесоустроительная техника не может претендовать на определение оборотов рубки в высокоствольных хозяйствах с точностью большей десятилетия, а с другой стороны, необходимо обороты приводить в соответствие с классами возраста, — то обычно обороты рубки выражаются числами кратными десяти; отступления от этого правила могут быть необходимы только для низкоствольников с низкими оборотами и с классами возраста менее десяти лет. С этой точки зрения указанный выше оборот рубки в 45 лет в лесах местного значения технически затруднителен и практически неудобен.

В настоящее время, под влиянием увлечения идеей районирования, в нашем лесоустройстве наблюдается стремление в сторону назначения оборотов рубки по районам, что освобождало бы лесоустройство от обязанности производить соответствующие работы отдельно по дачам и секциям. Основание для такого предположения усматривается в том, что в наших лесоустроительных отчетах наблюдается бесконечное повторение одного и того же материала, доказывающего всем давно известные истины о том, что количественная спелость в сосновых насаждениях наступает от 60 до 90 лет, смотря по бонитету, или что хозяйственная спелость их наступает в 80, 100, 120 лет и т. п., в зависимости от требования потребления, одинакового в одном и том же районе. Бесспорно, что указанное явление имеет место, и оно свидетельствует о неправильной постановке работ; но из этого отнюдь не следует, что в более или менее значительном районе с однообразными экономическими условиями можно назначать одинаковые обороты, не учитывая различий фонда и особенностей роста и состояния насаждений каждой дачи.

Декретирование оборотов рубки всегда является признаком грубого лесоустройства и находит себе оправдание в особенностях того хозяйства, к которому оно применяется, как, например, к лесам местного значения, удовлетворяющим исключительно местные потребности, и при первом их лесоустройстве; при последующем же развитии хозяйства и в этих лесах потребуются индивидуализация оборотов рубки.

Освобождение лесоустройства от индивидуализации назначения оборотов рубки в той стадии нашего лесного хозяйства, в которой оно теперь находится, было бы равносильно огульному огрубению и некоторому окостенению его, которое лишало бы его того живого центра, к которому сходятся все направления организации хозяйства. Наша лесоустроительная практика, для правильной постановки работы по назначению оборотов рубки, нуждается не в декретировании оборотов рубки по районам, а в издании сортиментных таблиц по районам, что освободило бы его от необходимости в каждом отчете браться за эту задачу, но не разрешать ее за недостатком времени и средств. Лесоустройство нуждается также в систематической статистике цен на лесные сортименты, выполнение которой не по силам одной лесоустроительной организации.

§ 21. Основы организации выборочного хозяйства.оборот хозяйства.

Особенности организации выборочного хозяйства вызываются тем, что основанием всех расчетов в нем должно быть число деревьев, тогда как в лесосечном хозяйстве расчеты производятся на площади или по массе. Указанные три элемента — площадь, число стволов и масса — находятся в связи между собою, но техника расчетов различается, смотря по тому, какой из них будет принят за основание. Это различие особенно резко и существенно в выборочном хозяйстве с неполным сбытом, сообразно которому деревья насаждений разделяются на две категории: стволы, годные к сбыту, как, например, в наших северных лесах, начиная с 28—30 сант. на высоте груди, и стволы маломерные, не достигшие этой толщины.

Принятие за основу организационных расчетов числа деревьев обязывает лесоустройство производить соответствующим образом таксацию выборочного леса, обращая особое внимание на учет числа деревьев. Глазомерная таксация числа деревьев на гектаре весьма затруднительна. «У опытных лесничих, считавших крупный лес точным способом на десятках тысяч десятин, выработались такие положения о глазомерной таксации пиловочника. Если опытный человек, идя по данному контуру, не видит ни одного пиловочного дерева, то при точном перечете их обязательно найдется 1—2 дерева на десятине. Если тот же наблюдатель, очень редко, кое-где, видит пиловочные деревья, то при точном перечете их будет, в среднем, 5—6 на десятине. Если же пиловочные деревья попадают довольно часто, то их, в среднем, найдется 15—25 бревен на десятине. Это правило, конечно, не относится к неудобным площадям» (240).

Указанное затруднение глазомерной таксацией определять число деревьев на гектаре возрастает, если нужно кроме числа деревьев знать еще распределение их на перестойные, здоровые, фаутные и дровяные или с разделением еще по родам фаутности. В виду ненадежности глазомерной таксации, при устройстве в удельных лесах севера стали практиковаться сплошные перечеты, сначала на пробах, потом на ленточных полосах и, наконец, на сплошных больших площадях.

По описанию Д. М. Успенского (240), сплошные перечеты деревьев, годных к сбыту, начиная с 35 сант. на высоте груди, если производить их полосами в 1 версту шириною, при помощи артели в 50—60 счетчиков, разделенных на 10 групп, за которыми ведут наблюдение 10 десятников, под общим руководством техника, могут быть выполнены в день на 8 верст или на площади 833 десят., так что, в среднем, перечет на одном гектаре обойдется, приблизительно, 0,1 простого рабочего дня.

При сплошном перечете деревьев по размерам годных к сбыту, т.-е. от 35 сант. на высоте груди, с разделением их на ступени толщины, примерно, в 2 сант., и с отличием здоровых и фаутных, партией

в 5—6 человек при одном десятнике, эта работа, производимая между визирами на расстоянии 1 килом., может быть выполнена в течение дня на площади от 25 до 100 дес., смотря по количеству деревьев, подлежащих перечету; так что, в среднем, для такого полного перечета требуется на гектар от 0,1 до 0,3 простого рабочего дня. Такие перечеты дают результаты, отличающиеся от более точных перечетов не более как на 10% в сторону преуменьшения. Необходимо, однако, отметить, что они производились с сравнительно высокого размера $6\frac{1}{2}$ вер. на 10 арш. или 29 сант. на 7 метр., что соответствует 36 сант. на высоте груди. В настоящее время этот размер значительно понизился, и годными к сбыту теперь признаются стволы с 28 сант. на высоте груди, а это должно значительно увеличить число деревьев, подлежащих перечету, на гектаре и удорожить работу перечета.

Сплошные перечеты представляются лучшим способом таксации леса, устраиваемого для выборочного хозяйства, и применение их в практике западно-европейского лесоустройства расширяется с каждым годом. За последние годы, при устройстве лесничества Холеборн в Тюрингии ⁽²⁴¹⁾, был произведен сплошной перечет деревьев на площади 741 гект.: всего было измерено 555.440 стволов. Работа обмера производилась партиями из 2 рабочих и 1 ферстера; местность гористая, измеренные деревья отмечались мелом. На перечет и обмер деревьев было употреблено 1.726 часов. т.-е. в час обмерялось 322 дерева, а в день 2.574 ствола. Расход на перечет и обмер составил на гектар 1 р. 13 к., или, примерно, около 1 коп. за 7 деревьев.

Другой описанный в литературе ⁽²⁴²⁾ случай сплошного перечета и обмера деревьев при устройстве выборочного хозяйства был произведен в лесу общины Шрекен в Австрии, на площади 236 гектаров. Лес расположен на высоте 1.100 — 1.700 метр., на очень крупных склонах, перерезанных глубокими рвами и рытвинами. Перечет и обмер производился двумя рабочими и одним низшим лесным техником. Деревья обмеряли с 16 сант. на высоте груди. Всего было пересчитано 55.367 стволов, на что было употреблено 767 часов. Расход на гектар, примерно, определится в 1 р. или около 1 коп. за 2 дерева. Значительное различие в стоимости перечета на одно дерево, по сравнению с первым случаем, объясняется весьма неодинаковым числом деревьев на гектаре; расходы же на гектар почти равны в том и в другом случае. Эти расходы по сравнению с ценностью леса и в виду того, что они должны повторяться раз в десять лет, нельзя не признать очень скромными.

В практике нашего устройства лесов выборочного хозяйства, представленных очень большими площадями, сплошные перечеты могут применяться лишь частично, в качестве проверки и контроля. Лесоустройство, таким образом, оказывается в затруднении: сплошной перечет на всей площади невозможен, глазомерная же таксация числа деревьев ненадежна; остается искать третий путь, который и находится в виде производства сплошного перечета деревьев на ленточных поло-

сах вдоль всех проводимых просечных и таксационных визиров, шириною в 5 метров в ту и другую сторону от визира, а всего на полосе шириною в 10 метров, что на протяжении визира в 1 километр дает 1 гектар сплошного перечета.

При принятых Лесоустроительной Инструкцией 1926 г. нормах величины кварталов в выборочном хозяйстве и расстояниях между таксационными визирами в них, ленточные перечеты должны составлять следующий процент от общей площади устраиваемой дачи:

Разряды дач	I	II	III	IV	V
	2,5	1,5	1,25	0,75	0,625%

Эти проценты весьма невелики, особенно в последних двух разрядах, но небольшая сравнительно площадь ленточных перечетов компенсируется системой расположения этих своеобразных пробных площадей, пронизывающих устраиваемую дачу правильной сетью вдоль и поперек. Поэтому, надо полагать, что общий результат ленточных перечетов будет достаточно правильно характеризовать состояние дачи, но в частности должны быть расхождения, тем большие, чем крупнее кварталы и клетки.

Перечеты вдоль просечных и таксационных визиров производятся вместе с описанием леса и с разделением его на участки, и результаты перечета, в частности, приурочиваются к тем участкам, которые характеризованы той или иной частью ленточного перечета. Поэтому, необходимо остановиться на особенностях выдела и описания участков в выборочном лесу.

В западно-европейском лесоустройстве в выборочном лесу обычно ограничиваются делением на кварталы, не разделяя внутри их лес по насаждениям и ограничиваясь лишь выделением площадей, не покрытых лесом и нелесных; при этом надо, однако, иметь в виду небольшую величину кварталов, которая в выборочных лесах, хотя и допускается максимальной, но не превосходит 30 гект., как, напр., в Прусском лесоустройстве, наиболее грубом. Что касается разделения насаждения по возрастам, то оно в выборочном лесу, очевидно, должно быть оставлено, так как в нормальном выборочном лесу на каждом гектаре должны быть представлены все возрасты; следовательно, в отношении возраста все участки выборочного леса должны быть одинаковыми. Поэтому, в выборочном лесу, вместо классов возраста, предлагается разделять участки по господствующему в них размеру стволов, распределяемых по классам толщины.

В практике нашего лесоустройства насаждения выборочного леса разделялись на группы по количеству и размерам деревьев, имеющих сбыт и находящихся на гектаре в каждом участке. Лесоустроительная Инструкция 1888 года ввела разделение на четыре группы.

К первой группе относились участки, в которых в данное время нет деревьев годных к сбыту.

Ко второй группе — участки, в которых деревья по размерам, годные к сбыту, имеются в весьма ограниченном количестве.

К третьей группе — участки, в которых имеется «относительно значительное количество деревьев, годных к сбыту, но преимущественно низших из требуемых размеров».

К четвертой группе — участки с сравнительно значительным числом деревьев более крупных из имеющих сбыт. Другие различия в насаждениях при выделе участков не принимались тогда в соображение.

В этой четырехчленной классификации резко отличаются крайние группы: первая от четвертой, из которых у одной нет деревьев, годных к сбыту, а у другой много крупных, имеющих сбыт. Вторая группа трудно отличима от третьей, так как вторая должна содержать мало мелких деревьев, а третья много мелких. Провести же грань между много и мало однородных предметов можно только условно, а при глазомерной таксации выборочного леса даже невозможно. То же самое надо сказать в отношении разделения третьей от четвертой группы: и в той и в другой деревьев, годных к сбыту, должно быть много. Или, как говорит Инструкция, в третьей группе «относительно значительное количество», а в четвертой — «сравнительно значительное количество», но отличие в том, что в третьей группе эти деревья должны быть более мелкими, а в четвертой — более крупными; а такое различие не под силу глазомерной таксации. Поэтому, классификация насаждений выборочного леса на четыре указанные группы, при глазомерной таксации, трудно осуществима, а по своим результатам неудовлетворительна, так как не учитывает возраста и состояния деревьев, годных к сбыту, базируясь на параллелизме между размерами по толщине, возрастом и состоянием, что не отвечает действительности.

Инструкция 1907 г. для исследования лесов отказалась от четырех групп и установила разделение насаждений выборочного леса, «пригодных для возвращения сортиментов, имеющих сбыт», на три группы.

К I группе относятся насаждения, в которых в настоящее время нет деревьев, годных к сбыту.

Ко II группе — насаждения, в которых преимущественно встречаются деревья низших размеров из числа имеющих сбыт и по возрасту менее старые.

К III группе — насаждения, в которых преимущественно встречаются деревья высших размеров из числа имеющих сбыт и по возрасту более старые.

Эта техническая классификация облегчала работу таксатора и стремилась учесть состояние леса в отдельных участках, но не достигала этого потому, что сохраняла ту особенность старой классификации, которая выражается в предположении прямой пропорциональности между размерами по толщине и возрастом. Если бы таксатор встретил участок, где деревьев, годных к сбыту, мало, но они были бы

старые, то он был бы в затруднении, так как отнести их ко второй группе нельзя по возрасту, а к третьей по количеству.

Наиболее целесообразным разделением насаждений выборочного леса на группы, или, вообще говоря, на категории, надо считать такое, какое наилучшим образом будет удовлетворять хозяйственным целям. Эти цели заключаются в том, чтобы найти признак, по которому следует назначать выборочную рубку в устраиваемой даче. В добровольно-выборочном хозяйстве, когда рубкой можно обходить ежегодно всю дачу, необходимость разделения насаждений для данной цели отпадает. Но чем меньшую площадь дачи можно проходить ежегодно выборочной рубкой, тем настоятельнее требуется найти признак, по которому надо установить очередь рубки.

Таким признаком в выборочном лесу для эксплуатации является число деревьев, годных к сбыту на гектаре. Потребитель стремится с рубкой прежде всего туда, где больше леса. Точка зрения хозяина-производителя может с этим совпадать только в том случае, если эти богатые деревьями насаждения по своему возрасту и состоянию требуют этой рубки предпочтительно пред другими. Но если в лесу имеются другие участки, в которых деревьев годных к сбыту меньше, но они старше и требуют скорейшей рубки, то хозяин должен такие участки назначить в рубку прежде тех, в которых деревьев может быть и больше, но они дольше могут стоять на корне.

Поэтому, разделение насаждений выборочного леса на группы только по числу деревьев нехозяйственно; оно должно быть заменено другим, в котором на первое место надо поставить состояние деревьев, определяемое ближе всего возрастом; а так как приходится иметь дело с выборочными лесами с неполным сбытом, то невозможно игнорировать и низший предел, при котором осуществима эксплуатация, и который выражается наименьшим числом годных к сбыту деревьев на гектаре, при котором возможна выборочная рубка.

Таким образом, приходится признать, что и насаждения выборочного леса, находящегося в ненормальном состоянии, при грубом хозяйстве с неполным сбытом, следует разделять по возрастам, с образованием не более трех или четырех классов возраста, продолжительностью в 40 или 80 лет. Отнесение каждого участка к тому или иному классу возраста зависит от того, каких деревьев в нем больше: перестойных, старых, приспевающих или молодых.

В случаях признаваемой русской лесной практикой «одновозрастности, но разнотолтности» леса, к I классу возраста относятся насаждения, в которых число деревьев годных к сбыту меньше того предельного количества, с которого становится возможной эксплуатация; ко II классу относятся насаждения с господством приспевающих деревьев и с наименьшим возможным к эксплуатации числом деревьев, годных к сбыту, и к III классу — насаждения с деревьями спелыми по возрасту, и к IV — участки с деревьями перестойного возраста и состоя-

Вторая половина журнала таксации, содержащая ведомость пере-
чета деревьев на полосе в 10 метров вдоль визира и обмера срубленных
на визире деревьев, ведется по форме вышеуказанной (стр. 302, Лесо-
устройство, т. II). В графе 2-й отмечается порода, для которой отво-
дится некоторая часть страницы; в пределах этого пространства дела-
ются подразделения для различия стволов по качеству, как, например
здоровые, полуфаутные, фаутные и дровяные.

Установление наименьшего размера, с которого следует произво-
дить обмер и перечет, а также тех ступеней, по которым должны рас-
пределяться таксируемые деревья, зависит от интенсивности хозяйства,
от состава насаждений и целей хозяйства. В западно-европейской лесо-
устроительной практике перечет начинается обычно с толщины 16 сант.
на высоте груди и производится по ступеням в 4 сант. Деревья же
в выборочном хозяйстве группируются не классы толщины, которые
устанавливаются различно. Для сравнения можно привести следующие
предложения относительно классов толщины по диаметрам на высоте
груди в сантиметрах, при устройстве выборочных лесов:

Брунхофера (25)	Биолля (26)	Хуффелера (26)	Флори (26)
I 8—20	—	—	—
II 22—30	I 20—30	I 15—29	I 16—24 сант.
III 32—40	II 35—50	II 30—39	II 26—36 „
IV 42—50	III более 50	III 40—49	III 38—50 „
V более 50 сант.	IV более 50	IV более 50	IV более 50 „

Приведенные группировки по классам толщины для наших север-
ных лесов с неполным сбытом не подходят. При наших условиях
необходимо учесть то, что сбыт пиловочного леса начинается с диа-
метра на высоте груди в 30 сант., и что деревья свыше 42 сант. по боль-
шей части могут считаться перестойными; а также необходимо классы
толщины возможно лучше совместить с вышеуказанным разделением
насаждений на четыре класса возраста.

Приняв во внимание указанные пожелания, можно было бы пред-
ложить следующую группировку по классам толщины:

Классы возраста	Классы толщины	Ступени толщины
Лес		
I Молодой и средне- возрастной	8—16 сант.	I 8,12,16 сант.
II Приспевающий	18—28 „	II 20,24,28 „
Годный к сбыту {	III Спелый	III 32,36,40 „
	IV Перестойный	44 и более IV 44 и более „

Соответственно принятой системе разделения стволов по тол-
щине, устанавливаются те ступени, по которым производится перечет
и обмер, подлежащий включению во вторую часть журнала таксации.
Чем хозяйство интенсивнее, тем ступени толщины начинаются с более
тонкого диаметра, и тем необходимее более дробный учет деревьев

но ступеням; в грубых же хозяйствах пересчет можно начинать в пилочных насаждениях с 20 сант. диаметра, а в насаждениях с балансовым и целлюлозным лесом с 16 сант. и производить по вышеуказанным трем классам толщины, оставляя без учета стволы маломерные, относящиеся к I классу.

При таксации стволов, срубленных на визирах, особое внимание надлежит обращать на различие между действительным и хозяйственным возрастом (см. Орлов. «Лесная таксация», § 60), так как в выборочном лесу наблюдаются сильные колебания в возрастах при одинаковых размерах по диаметру и по высоте. В журнале таксации необходимо разделять число слоев, приходящее в на период угнетения, и соответствующий этому возрасту диаметр, от более нормального роста по толщине, с относящимися к этому последнему числом слоев и диаметром.

Для характеристики ствола необходимо отмечать класс его господства, который объективно может быть учтен развитием кроны, выражающимся в распространении ее по стволу и в ширине ее. При разделении на сортименты производится наблюдение на верхних отрубках бревен, где пересчитывается число слоев и учитывается прирост, характеризующийся числом слоев на последнем сантиметре радиуса; если же ствол перешел уже минимальный размер годного к отпуску бревна, то пересчитывается число слоев на каждом сантиметре радиуса снаружки от этого диаметра до периферии и кнутри на один сантиметр. Все эти данные о приросте по диаметру записываются в журнале таксации в графы 12—15, указанной на стр. 302 (II т. Лесоустройства) формы.

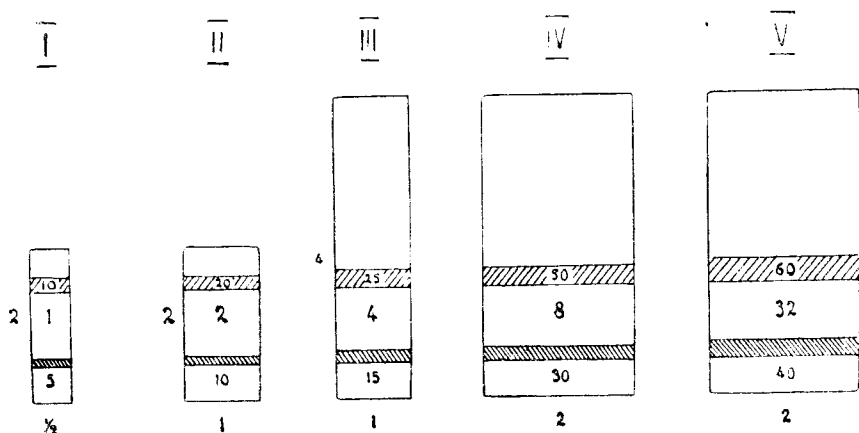
Выдел участков в выборочном лесу, при прочих равных условиях, может быть менее дробным, чем в лесосечном хозяйстве. Нанвысшая степень дробности выдела, не считая угодий, должна быть применена в отношении отделения леса от неудобных пространств, представленных у нас болотами. Переход от насаждений к болоту происходит нередко с большой постепенностью, поэтому, границу приходится устанавливать по различию в составе леса на болоте, который, ухудшаясь, переходит от V бонитета к V-а бонитету, а от этого последнего к болоту. В таких случаях выдел должен ограничивать насаждение, в котором еще возможна эксплуатация, судя по количеству и качеству имеющихся на гектаре стволов сосны.

Прежде, в нашей северной лесоустроительной практике требовалось отделение товарного леса от насаждений, в которых нет деревьев, годных в данное время к сбыту, а по условиям местопроизрастания они не могут вырасти и в будущем. Проведение границы между этими двумя категориями насаждений довольно затруднительно и весьма условно; на практике же оно приводило к тому, что площадь товарных насаждений сильно суживалась, и вне товарного хозяйства оставались огромные площади, на которых было немного товарного леса, но все же он мог получаться, хотя бы и в небольшом количестве. В настоящее время такое разделение леса не производится; по условиям же роста

насаждения разделяются, как всегда, на классы бонитета по возможности в связи с типами леса.

При выделе участков с помощью сети таксационных визиров, образуемые этими визирами и просеками клетки, изменяющиеся по принятым в нашей лесоустроительной практике пяти разрядам, могут быть представлены следующим схематическим чертежом (черт. 3).

Из этого чертежа видно, что одному и тому же расстоянию по продольному визирю будет соответствовать разная площадь выдела, в зависимости от расстояния между визирами, в предположении, что выдел выходит на соседний визир и занимает на нем такое же протяжение. Если в дачах I разряда выборочного хозяйства величина клетки, образуемой таксационными и просечными визирами,



Черт. 3.

равна 1 кв. м. (100 гект.), при прямоугольной форме $\frac{1}{2} \times 2$ килом., то минимальному выделу для участков неудобных земель и непокрытых лесом будет отвечать расстояние по продольному визирю в 100 метров. В соответствии с разрядами дач, наименьшая, указанная для I разряда, площадь участка должна возрастать, а вместе с нею увеличиваться и расстояние на продольных визирах. Принимая две категории выдела, одну — для площадей, неудобных и непокрытых лесом, и другую — для насаждений, получим следующий ряд площадей участков и соответствующих им расстояний на продольных визирах, в зависимости от разряда дач:

Разряды дач	I	II	III	IV	V	
Площадь клетки	100	200	400	800	3.200 гект.	
Неудобные и не покрытые лесом площ.	Расстояния . .	100	100	150	150	200 метр.
	Площадь . . .	5	10	15	30	40 гект.
Насаждения	Расстояния . .	200	200	250	250	300 метр.
	Площадь . . .	10	20	25	50	60 гект.

Соотношения между этими нормами выдела показаны на схематическом чертеже 3; первая категория выделов — внизу, а вторая — сверху. Несмотря на кажущуюся грубость выдела, особенно в послед-

них двух разрядах, относительная дробность выдела (площадь выдела: площадь клетки) в двух последних разрядах больше, чем в первых, а именно, она выражается следующими рядами:

Для неудобных прос. etc	1/20	1/20	1/26	1/26	1/80
насаждений	1/10	1/10	1/16	1/16	1/53

Отсюда видно, что грубость выдела в двух последних разрядах есть неизбежное последствие слишком крупных кварталов и клеток, зависящих от расстояния между продольными визирами в 2 килом. При таком расстоянии между визирами соединение одинаковых отметок на двух соседних визирах или же разделение пополам междувизирного пространства, если отметки не сходятся, а равно и распространение данных ленточных перечетов на всю полосу не могут дать правильного представления о составе леса в данной полосе.

Поэтому, обычные заявления о том, что данные лесоустройства в пределах клеток и отдельных насаждений сильно отличаются от действительности, отнюдь нельзя считать доказательством неправильности лесоустройства, которое при расстоянии между визирами в 2 килом. не может давать верных сведений в отношении отдельных насаждений и клеток.

Только в целом, для всей дачи или для отдельных крупных ее районов, когда можно рассчитывать на компенсацию погрешностей, такое грубое лесоустройство, с расстоянием между визирами в 2 килом., может дать верный результат в отношении числа деревьев и прочих элементов, определяющих хозяйство. Было бы правильнее пределом лесоустройства в данном отношении считать расстояние между визирами в 1 килом., организационные же работы при расстоянии между визирами в 2 километра надлежало бы считать обследованием леса или, как теперь принято говорить, лесоэкономическим исследованием, которое дает в общем достаточно верное представление о целом, но не отвечает за частности.

Ленточные перечеты, производимые во всех насаждениях, без перерыва или какого-либо выбора, дают возможность определить число стволов разных категорий в среднем на гектаре каждого устанавливаемого выдела насаждений; сравнение же данных ленточных перечетов с глазомерными отметками характеризует работу таксатора и дает материал для совершенствования ее.

На основании журнала таксации составляется таксационное описание по кварталам таким же порядком, какой был указан для лесосечного хозяйства. Форма для таксационного описания выборочного леса будет отличаться от той, которая была предложена для лесосечного хозяйства (стр. 307, Лесоустройство, т. II). В первой половине это отличие невелико и выражается введением граф, в которых должно быть указано число деревьев на гектаре насаждения: приспевающих, годных к сбыту и процент фауности последних; запас разделяется также на три графы: для запаса годных к сбыту деревьев, общего запаса растущего леса и мертвой древесины.

В графе (15) хозяйственных распоряжений необходимо отмечать красными чернилами буквой Р те участки, немедленная выборочная рубка в которых безусловно необходима, а равно ту часть деревьев, годных к сбыту (напр., $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{2}$), которую, примерно, следовало бы взять выборочной рубкой в целях, или улучшения прироста приспевающей и молодой части насаждений, или получения и развития подраста и притом не создавая опасности от ветровала для остающегося на корне насаждения. Форма этой I части таксационного описания может быть предложена в виде ведомости на одном листе, как это указано на стр. 81.

Вторая часть таксационного описания, содержащая учет древесного капитала, в выборочном хозяйстве должна иметь форму, указанную на стр. 81. Основанием таксации является число деревьев, определенное по ленточным перечетам. Для того, чтобы иметь возможность произвести расчет относительно выхода сортиментов, необходимо деревья по размеру, годные к сбыту, разделять на категории по размерам и качеству сортиментов. В предлагаемой форме намечены четыре категории деревьев по качеству: 1) здоровые, 2) полуфаутные, 3) фаутные и 4) дровяные. В каждом данном случае лесоустроитель должен обосновать устанавливаемую классификацию и конкретно выразить ее результаты сортиментацией и оценкой стволов всех господствующих ступеней толщины. Так, например, при лесоустройстве Шелековского учебно-опытного лесничества в Архангельской губернии А. И. Таранкевичем (47) была установлена такая градация расценок стволов указанных категорий: здоровые 100%, полуфаутные 60%, фаутные 30%, дровяные 10%.

Деревья, из которых может быть получена деловая древесина, следует разделять по размерам на три класса:—мелкие со средним диаметром 32 сант., средние — с диаметром 36 сант., и крупные — со средним диаметром 40 сант. и более. Если отпускные размеры стволов будут иными, чем те, которые представлены в настоящее время в нашем северном хозяйстве, и состав леса по ступеням толщины будет другой, то и средние диаметры, характеризующие эти три класса по толщине, изменятся. Так, например, для ели и пихты, в выборочных лесах Кавказского Черноморского побережья они будут значительно более крупными. Следует также указывать средний диаметр для дровяных стволов, если они имеют сбыт, и для приспевающей части насаждения.

На основании этих данных—числа деревьев и среднего их размера—заполняются графы запаса. Графа текущего прироста заполняется на основании данных о приросте деревьев, срубленных в таксируемом насаждении на визире и занесенных в журнал таксации; по этим данным может быть вычислен процент прироста, а по этому последнему и запасу определяется абсолютный текущий прирост. По клеткам и по кварталу подводятся итоги, дающие материал для общей характеристики квартала. Знак выход сортиментов и оценку представителей

в выборочных лесах образует обычно очень большие хозяйственные дачи, в пределах которых выделяются особые эксплуатационные районы и мелкие единицы управления, в виде подлесничеств и об'ездов. В целях большей согласованности лесоустроительных расчетов с условиями управления, охранения и эксплуатации, а также для большей расчлененности и наглядности в учете хозяйства, представлялось бы желательным ограничить величину хозяйственных дач при выборочном хозяйстве, как это было уже указано выше, в I р. — 12 тыс. гект., II р. — 18 тыс., III р.—24 тыс., IV р.—36 тыс. и V р.—96 тыс гект. В больших лесных массивах такие хозяйственные дачи должны приурочиваться к лесоэксплуатационным условиям, в связи с различными путями или районами сплава.

Если по условиям сбыта в некоторой части дачи возможно и целесообразно вести лесосечное хозяйство, тогда как в остальной части должно оставаться выборочное хозяйство, то такая часть подлежит выделению в особую хозяйственную дачу, или отрез, при соответствующей величине ее, которая позволяет вести непрерывное лесосечное хозяйство с ежегодным пользованием в таком размере, какой отвечает условиям эксплуатации леса в данной местности.

В тех случаях, когда в хозяйственной даче выборочного леса в некоторых насаждениях предполагается вести сплошно-лесосечное хозяйство, тогда приходится образовывать из них особую хозяйственную часть, при чем входящие в ее состав насаждения подлежат инструментальному выделу при назначении их в рубку. Такие хозяйственные части специального назначения выделяются в северных лесах в насаждениях сосны и ели низших бонитетов для ведения хозяйства на рудничный и целлюлозный лес.

Если в насаждениях, об'единенных одною формой хозяйства, в пределах хозяйственной дачи нет существенных различий по составу и росту, требующих назначения различных оборотов хозяйства и расчетов выборочной рубки, то такие насаждения об'единяются в одно хозяйственное целое под наименованием секции или хозяйства; при различии в оборотах хозяйства и расчетах рубки, необходимо образование особых секций или хозяйств. Чем хозяйство интенсивнее и лесоустройство дробнее, тем целесообразнее образование особых секций, в зависимости от различий в составе насаждений, в классах бонитета и добротности; и обратно — в грубых хозяйствах, при устройстве дач последних двух разрядов, нет необходимости в образовании особых секций, и все насаждения высших бонитетов, отделенные от насаждений низших бонитетов, подчиняются одному обороту хозяйства и одному расчету рубок, образуя одну секцию или хозяйство. Такое об'единение в одну секцию облегчает расчеты при устройстве дач со смешанными насаждениями.

Затруднения, которые могли бы возникнуть при об'единении в одну секцию насаждений разного состава, требующих различных приемов рубки, если бы всюду практиковалась «рубка с вершка»,

должны отпасть, так как выше было указано, что лесоустройству не следует приспособляться к такому способу рубки, который в корне отрицает хозяйственный выбор деревьев в рубку и подлежит всюду замене его действительными выборочными рубками с предварительным клеймением деревьев по хозяйственным соображениям. При условии такого назначения рубок, в пределах одной секции можно применять различные приемы рубки, смотря по насаждениям, не выделяя их в особые секции.

Основным понятием, организующим выборочное хозяйство, является оборот хозяйства, определяющий время, в течение которого выборочная рубка должна обойти все насаждения данного хозяйственного целого и, возвратившись к насаждениям, с которых она началась, найти в них восстановленным то число годных к рубке деревьев, которое отвечает их производительной способности и целям хозяйства. При подневольной выборочной рубке, она может распространяться только на часть деревьев насаждений, начиная с известной толщины стволов, ниже которой деревья не могут рубиться за невозможностью сбыта их.

Таким образом, низший по толщине размер деревьев, могущих быть срубленными в выборочном хозяйстве, определяется условиями сбыта. Выше этого размера по толщине, очевидно, могут вырубаться все наличные в насаждении деревья; что же касается того размера по толщине, который окажется после того, как выборочная рубка обойдет все насаждения и вернется к первому, то он должен определиться расчетом хозяйства, который должен установить, до какой толщины в нем выгодно возвращать деревья, потребляемые рынком.

Разность возрастов деревьев, наиболее крупных по толщине, возвращаемых в хозяйство, и деревьев того размера, с которого начинается выборочная рубка, определяет собою оборот хозяйства. Так, например, если хозяйство признало наивыгоднейшим предельным размером для возвращения в выборочном хозяйстве сосны 40 сант. на высоте груди, а сбыт находят сосны, начиная с 30 сант. на высоте груди, и если известно, что сосна в 40 сант. имеет возраст 180 лет, а в 30 сант. 120 лет, то оборот хозяйства в данном примере будет равняться $180 - 120 = 60$ годам. Это определение оборота хозяйства основывается на том очевидном факте, что деревья с возрастом увеличиваются по диаметру, а следовательно, более толстое дерево будет старше более тонкого, при сравнимых условиях для этих двух деревьев, так как столь же очевидно, что при несравнимых условиях более тонкое дерево, угнетенное, может оказаться старше более толстого, но господствующего.

Когда приступили к устройству наших северных лесов, то сейчас же столкнулись с только что указанным обстоятельством, являющимся обязательной предпосылкой теоретического определения оборота хозяйства. В тех районах северных лесов, в которых выборочная рубка производилась издавна, лучшие стволы оказались выбранными, и насаждения имели сравнительно большое число угнетенных

стволов низших размеров, по возрасту превышающих некоторые немногие более толстые господствующие стволы. При таких условиях, сопоставляя возрасты деревьев разных классов господства, оборот хозяйства получался или отрицательным, или равным нулю, или же равняющимся нескольким годам. Все эти три ответа, очевидно, были абсурдными, так как в лучшем случае в течение немногих лет нельзя было бы обойти выборочной рубкой весь лес и восстановить срубленное.

Выход из создавшегося для лесоустроительной практики затруднительного положения был указан в статьях таксатора Н. Гракова (247), который предлагал определять оборот хозяйства одним из следующих трех способов:

1) умножением того числа лет, которое необходимо для данной породы в устраиваемой даче, в среднем, для наращивания одной ступени толщины по диаметру на высоте первого бревна отпускного размера (a), на число этих ступеней, заключающихся в разности между наибольшим и наименьшим диаметрами на указанной высоте, принятыми для организации хозяйства (n), или $a \times n = u$. Так, например, если высший размер отпускных бревен на высоте 7,1 метра 32 сант., а низший размер 24 сант., в ступени 2 сант., то число ступеней будет пять, и если, в среднем, ступень в 2 сант. по диаметру на высоте 7,1 м. нарастает в 12 лет, то оборот хозяйства будет равен $12 \times 5 = 60$ лет:

2) суммой тех чисел лет, которые насчитываются, в среднем, в ступенях толщины по диаметру на высоте первого бревна, годного к сбыту, лежащих в пределах от наименьшего до наибольшего диаметра ствола на указанной высоте ($u = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$). Так, беря тот же пример, как и выше, мы имеем пять ступеней по 2 сант., и если числа лет в этих ступенях по диаметру на высоте 7,1 м. оказались 10, 11, 12, 13 и 14, то оборот хозяйства будет равняться сумме этих чисел, т.-е. 60 годам;

3) разностью лет, определяемой на одних и тех же стволах, на высоте первого бревна отпускного размера, между диаметрами высшим и низшим, нормирующими рубку, или $u = A_1 - A_2$. В вышеуказанном примере надо определить число лет соответствующих диаметру 32 сант.; если оно равняется 180, а число лет, соответствующее диаметру 24 сант., равняется 120, то оборот хозяйства равняется $180 - 120 = 60$ годам.

В связи с названными тремя способами определения оборота хозяйства, Граков применял для расчетов формулу, вышеуказанную Мартином (стр. 59), а именно: $u = a + \frac{dn}{2}$, так, например, если сосна в среднем достигала в приведенных примерах высоты 7,1 м. в 30 лет, и на этой высоте в среднем на 1 сант. радиуса насчитывалось 10 слоев, то для получения бревен 7,1 м. длин. в верхнем отрубе 34 сант. требуется число лет $u = 30 + \frac{34 \cdot 10}{2} = 200$ лет; если бы минимальный

размер бревен для сбыта был 22 сант., то $u_1 = 30 + \frac{22 \cdot 10}{2} = 140$ л., а оборот хозяйства равнялся бы $u = u - u_1 = 200 - 140 = 60$ годам.

Из трех описанных способов вычисления оборота хозяйства Граков рекомендует для практики только первый, признавая два остальных слишком сложными; при чем он противопоставляет все эти способы, как правильные, тому, который излагался в теории лесоустройства, и оказался неприменимым.

Нетрудно, однако, заметить, что такое противопоставление и указание предположительно новых способов, взамен старого, представляется недоразумением, так как предлагаемые новые способы суть не что иное, как тот же отвергаемый старый, только надлежащим образом примененный. Все три способа Гракова основываются прямо или косвенно на определении числа лет в некоторых периодах, отграничивающих части оборота хозяйства или весь оборот в целом, т.-е. являются применением того же принципа, который указывается теорией для определения оборота хозяйства.

Предложение производить счет годовых слоев на верхнем отрубе первого бревна, а не на пне, не может заметно влиять на результат, так как по данным самого же Гракова, в среднем, оказалось на сантиметре в верхнем отрубе 11,5, а на пне 11,4 слоя. Более существенным было то, что выяснилась необходимость определять оборот хозяйства по разности лет на одних и тех же стволах.

В работе Гракова приведен интересный материал по определению оборота хозяйства для сосны в 4-м Онежском лесничестве. Нижеследующее извлечение из этого материала дает основание для некоторых суждений по существу разбираемого вопроса.

Диаметр		Возраст	Число лет для достиж. выс. 7,1	Число слоев в 1 сант. радиуса в ступенях									
На высоте груди сант.	В верхн. отрезе брев. 7,1 метр			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
				Примерно сант. в диаметр.									
				4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
28	20	85	13	3	2	4	6	21	—	—	—	—	—
—	—	216	29	5	6	20	26	37	—	—	—	—	—
32	24	140	19	3	3	4	6	12	32	—	—	—	—
—	—	228	66	8	11	6	11	17	26	—	—	—	—
36	28	157	31	3	4	5	7	9	13	22	—	—	—
—	—	226	25	4	5	8	13	16	25	29	—	—	—
40	32	146	24	3	3	3	4	7	9	14	15	—	—
—	—	208	37	3	3	6	15	7	11	15	25	—	—
44	36	167	26	3	5	5	4	4	6	10	14	17	—
48	40	226	30	3	4	6	8	7	7	7	8	15	27

Приведенные данные показывают, что при определении оборота хозяйства по какому-либо из приемов, указанных Граковым, результат будет получаться различный, смотря по тому, какие деревья взяты для расчета. Так, если бы оборот хозяйства выводился по трем ступеням толщины, то он получался бы в 44, 60, 76 и 102 года, смотря по тому на каких деревьях сделать наблюдение над приростом; при двух ступенях толщины обороты получились бы в 28, 32, 46, 52, 70 и 108 лет.

Итак, как бы мы ни определяли оборот хозяйства, он всегда окажется в зависимости от особенностей роста тех деревьев, по которым его исчисляли. На данном примере можно видеть, что постоянного соответствия между возрастом и толщиной установить нельзя: сосны одного диаметра различаются по возрасту на сто и более лет, а при одном возрасте сильно изменяются по размерам; прирост в высоту так сильно изменяется, что одна сосна достигает высоты 7,1 м. в 13 лет, а другая в 66 лет, т. е. растет в высоту в пять раз медленнее; прирост в толщину представляет такие же резкие различия.

Причина этого явления заключается в том, что сосновые насаждения данного примера не отвечают техническому понятию о выборочном лесе, так как по указанию Гракова, они состоят из разновозрастных групп, ход роста которых такой же, как в насаждениях сплошного лесосечного хозяйства, с резко выраженной дифференцировкой стволов по классам господства. Природа в данном примере дает объекту лесосечного хозяйства, поэтому в нем и не может быть типичности выборочного леса, который лесоводу надо еще создать своим хозяйством.

Препятствием на этом пути является то, что выборочная рубка в сосновых смешанных с елью насаждениях оказывается покровительствующей ели, которая вытесняет сосну. Это обстоятельство должно быть признано самым главным в данном хозяйстве, где не столько существенно, назначить ли оборот хозяйства в 50, 60 или 70 лет, сколько то, какие деревья клеймить в рубку и особенно как осуществлять рубку, уборку мест рубок и меры восстановления естественного облесению главной породой — сосной.

Для определения оборота хозяйства необходимо установить минимальный размер стволов, которые могут сбываться из устроиваемой дачи. Обычно этот предел назначается по опыту эксплуатации прошлых лет и по соотношению цен на пильные товары; в северных лесах он принимается равным 22 сант. на высоте 7,1 м. над пнем, что примерно, отвечает 30 сант. на высоте груди. Но если в одной и той же даче, наряду с выборочным хозяйством на пиловочный лес назначается в насаждениях низших бонитетов сплошно-лесосечное хозяйство на балансы и пропусы, то это указывает на возможность сбываться и из насаждений выборочного хозяйства стволы тоньше 30 сант. напр., до 20 сант.

Предполагается, что в выборочном хозяйстве недопустимо рубить стволы тоньше 30 сант., чтобы не истощить леса, не нарушить

постоянства пользования и не лишить лес того резерва, из которого должен формироваться пиловочник. Все это бесспорно, и до тех пор, пока отпуск производился с учетом по количеству заготовленных материалов или по площади, нельзя было понижать отпускного размера в выборочном лесу без опасения истощения его; когда же отпуск производится с предварительным клеймением, то и из выборочного леса следует назначать к отпуску те маломерные стволы, которые по своему росту никогда не достигнут указанного размера нормы пиловочника. Но это обстоятельство, являясь лишь дополнительным, не должно изменять нормальных расчетов выборочного хозяйства, которое будет нормироваться указанным наименьшим размером — 30 сант. на высоте груди.

Высший размер стволов, предполагаемых к возвращению в проектируемом выборочном хозяйстве, должен определяться расчетом выгоды для хозяйства оставления на корне стволов для достижения ими известных размеров по толщине. Для этого необходимо вычислить корневую цену хлыстов разной толщины, начиная с 30 сан. для данной породы, при различных качествах стволов. Положим, для примера, что эти цены для сосны в устраиваемой даче представляются следующим рядом:

Диаметры на выс. груди в сантиметрах	32	36	40	44	48	52	56	60
Цена в рублях								
Ствола делов.	1,4	3,0	5,3	6,8	8,4	10,7	13,5	17,5
Полуфаутн.	0,8	1,8	3,2	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0
Фаутного	0,4	0,9	1,6	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0
Дровяного	0,1	0,3	0,5	0,7	0,8	1,0	1,4	1,8

Затем надлежит установить процентное соотношение названных четырех категорий по качеству для сотни стволов каждого из указанных размеров. Материал для разрешения этой задачи черпается из данных ленточных перечетов. Для получения возможно более однородных данных, этот материал следует выбирать из перечетов, строго приуроченных только к данной категории насаждений, объединяемых в секцию, т.е. при одинаковых классах бонитета и типах леса.

Предположим, что в устраиваемой даче найдено следующее соотношение стволов разного качества по ступеням толщины:

Диаметры на выс. груди	32	36	40	44	48	52	56	60 сант.
Здоровые	70	60	50	45	40	30	25	20%
Полуфаутн.	10	15	20	20	20	20	20	20%
Фаутные	10	15	15	15	15	20	20	20%
Дровяные	10	10	15	20	25	30	35	40%

При таком отношении стволов разного качества средняя корневая цена одного ствола в устраиваемой даче определится:

$$w = 1,1 \quad 2,2 \quad 3,6 \quad 4,3 \quad 4,9 \quad 5,3 \quad 6,3 \quad 7,2 \text{ руб.}$$

а качественная цифра или средняя цена 1 кубометра будет равняться:

d	32	36	40	44	48	52	56	60 сан.
$g = \frac{w}{m}$	1,4	2,2	2,4	2,4	2,4	2,1	2,1	2,0 руб.

Соответствующий средний возраст деревьев по ступеням толщины определен в

$A =$	125	138	155	182	203	225	248	273 лет
Количеств. прирост %	1,7	2,2	0,8	0,5	0,8	0,7	0,6	
Качеств. „	3,4	0,6	—	—	—	—	—	

По этим данным можно установить, что при том состоянии насаждений, которое определено лесоустройством в устраиваемой даче, в ней выгодно держать на корне стволы до достижения ими 40—44 сант. на высоте груди, чему соответствует 182 года. Так как низший предел по толщине установлен в 30—32 сант. и ему отвечает 125 лет, то оборот хозяйства должен определяться разностью между возрастами деревьев высшего и низшего размера, т. е. $182 - 125 = 57$ лет.

Проверка этого расчета должна быть произведена по наблюдениям над приростом в толщину стволов в пределах от 32 до 44 с.; если в этих пределах для наростания первой ступени в 4 сант. требуется 18 лет, второй такой же ступени 19 лет, а третьей 21, то оборот хозяйства определится в $18 + 19 + 21 = 58$ лет.

Вышеприведенные расчеты выяснили только половину вопроса о наивыгоднейшем обороте хозяйства, заключающуюся в зависимости оборота хозяйства от размера и качества возвращаемых в хозяйстве стволов; остается другая половина, требующая исследования количества стволов на единице площади, так как доходность хозяйства определяется произведением ценности стволов на количество их на гектаре. Поэтому, необходимо на основании заложенных проб установить состав насаждений выборочного леса в различных ступенях возраста их. Положим, для примера, что эти необходимые сведения сопоставлены в следующей таблице:

Возр. класс. годы.	Число деревьев на гектаре (здоров. фаути. полуфаут. дров.)									Средн. диам. D	Средн. выс. H	Ценность 1 гект. нас. руб.	Средняя доходн. в год руб.
	32	36	40	44	48	52	56	60	Итого				
III													
102	34	23	11	7	3	—	—	—	78	36,3	24	188	1,84
IV													
124	35	24	18	9	5	2	—	—	93	37,5	25	239	1,93
138	36	27	21	14	7	3	1	—	109	38,3	26	284	2,15
157	33	23	20	18	10	5	2	—	111	39,5	26	340	2,17
V													
183	32	24	19	17	12	7	3	1	115	40,2	26	412	2,25
VI													
215	23	20	18	13	11	8	4	1	98	41,6	26	326	1,51

Состав насаждений ограничен только деревьями по своим размерам годными к сбыту. Сравнить надлежит насаждения возможно более однородные по составу, условиям местопроизрастания и полноте и различающиеся только по возрасту на ступени, согласованные с теми, которые приняты для отдельных деревьев.

Приведенные шесть проб характеризуют лучшие еловые насаждения устраиваемого выборочного леса в возрасте от III до VI класса. Стволы для оценки их должны быть разделены на принятые четыре категории по качеству. Общее число стволов, годных к сбыту, колеблется от 78 до 115 на гектаре; наибольшее число их оказалось в насаждении со средним возрастом 183 года. Средняя высота почти не изменяется; средний же диаметр увеличивается с возрастом, изменяясь от 36,3 до 41,6 сан. Ценность гектара выборочных насаждений изменяется от 188 р. до 412 р., а соответствующая средняя годовая доходность гектара — от 1 р. 51 к. до 2 р. 25 к.

Наибольшая производительность выборочного леса по числу деревьев на гектаре годных к сбыту и наивысшая средняя доходность оказываются в насаждениях в возрасте 183 лет со средним диаметром 40,2 сан. Если бы можно было при данных условиях вести сплошное лесосечное хозяйство, то оборот рубки надлежало бы принять в 180 лет; в выборочном же хозяйстве этот возраст следует принять за предельный для оставления деревьев на корне.

Низший предел для оборота хозяйства, как было указано, условиями сбыта определен размерами 30—32 сан. на высоте груди. Изучение же насаждений показало, что указанному размеру соответствует возраст 120 лет, при чем в этом возрасте средняя доходность приближается к наивысшей, а число деревьев, годных к сбыту, заметно увеличивается по сравнению с ближайшей низшей к ней ступенью возраста. Поэтому, на основании сравнительного изучения насаждений выборочного леса, приходится установить для данного случая оборот хозяйства как разность $183 - 124 = 59$ лет или с округлением 60 лет.

Произведенные расчеты наивысшей производительности и наибольшей доходности основаны на пробах, представляющих наиболее совершенные насаждения данной дачи и являющихся как бы образцами нормальных отношений, которые приходится устанавливать в каждом данном случае вследствие отсутствия опытных таблиц хода роста выборочного леса. Так как действительное состояние насаждений устраиваемой дачи может значительно отклоняться от представленных в ней изученных лучших образцов, то необходимо сопоставить выводы, найденные на пробах, с теми средними данными о числе деревьев, годных к сбыту на гектаре насаждений в разных классах возраста, которые получаются из ленточных перечетов, обязательно используемых для подсчета общего числа деревьев в даче и распределения их по классам возраста.

Так, если принять 40-летние классы возраста, при чем нормально в насаждениях двух младших классов от 1—80 лет нет деревьев, годных

к сбыту, то надлежит произвести подсчет числа деревьев разных ступеней толщины и разного качества, приходящегося в среднем на гектар насаждений III класса, в среднем около 100 л., для IV класса, или в среднем около 140 лет, для V класса, или в среднем 180 лет и, наконец, для VI класса, или в среднем 220 лет, т.-е. примерно в тех же возрастах, какие выше были приведены в рассмотренном примере.

Для каждого такого среднего вывода по классу возраста надлежит сделать оценку деревьев, имеющих сбыт и определить среднюю доходность таким же точно образом, как это выше было сделано для проб. Сопоставление средней производительности и доходности позволит установить по наибольшим для них показателям наивыгоднейший возраст, определяющий собою оборот рубки и наивысший предел для оборота хозяйства. Нижний предел для оборота хозяйства определится тем возрастом, в котором окажется значительное число деревьев, имеющих сбыт и доходность, приближающаяся к максимуму. Сравнение выводов, полученных по данным проб и по ленточным пересчетам, даст лучшее количественное выражение для характеристики современного состояния дачи по отношению к тем наиболее совершенным образцам, которые имеются в ней, и, следовательно, должны быть ближайшей целью хозяйства.

Итак, назначение оборота хозяйства требует комбинированных расчетов, основанных на установлении размера и возраста деревьев, которые по своему количественному и качественному приросту давали бы наивысшую доходность хозяйства, и заключающихся в выборе таких пределов возраста для насаждений и деревьев, в которых можно было бы производить выборочную рубку и получать наивысшую доходность, обуславливаемую оптимальным количеством деревьев, годных к сбыту на гектаре, и ценою каждого из них.

Когда, при установлении высшего предела для оборота хозяйства, было определено, что известный размер деревьев по толщине и по возрасту дает наивысшую доходность, то этим самым доказывалось, что, как понижение этого размера, так и повышение его невыгодно. Между тем, соглашаясь на некоторый минимальный отпускной размер для выборочной рубки, хозяйство допускает рубку таких деревьев, которые первым расчетом признано невыгодным рубить. Таким образом, в проводимых расчетах оборота хозяйства вскрывается противоречие, для устранения которого, повидимому, необходимо отказаться от минимального размера диаметра для выборочной рубки и назначать в пользование только те деревья, которые достигли уже оптимального размера и возраста.

В вышеприведенном примере было указано, что стволы ели, увеличиваясь по диаметру от 32 до 36 сант., дают 5,1% количественного и качественного прироста; при дальнейшем увеличении диаметра от 36 до 40 с. они дают 2,8% общего прироста; при переходе же их в следующую ступень по толщине, т.-е. от 40 до 44 сант. они дают только 0,8% количественного прироста. Принимая за норму 3%, надле-

жало бы признать размер 40 сант. и отвечающий ему возраст 155 лет оптимальными для выборочной рубки; следовательно, рубка деревьев ниже этого размера невыгодна для хозяйства. Между тем, принимая за минимальный размер 32 сант., по обороту хозяйства, рубка предполагается от 32 до 40 сант., а так как по исследованию целых насаждений оказалось, что ступень 44 сант. представлена значительным числом деревьев в даче, а повышение возраста со 155 до 180 л. сопровождается некоторым увеличением производительности по числу бытовых деревьев и повышением доходности, то и вышний размер предположено поднимать до 44 сант.

Если для некоторого повышения отпускового размера есть небольшое основание, то для значительного понижения его нет никакого оправдания. Бесспорно, иррационально вырубать деревья, которые дают доход выше требуемой хозяйством нормы. Поэтому, и в данном примере рубка деревьев, приносящих 5,1%, нехозяйственна. Вопрос, однако, в том, — все ли деревья, тоньше 40 с. и толще 32 сант., дают указанный прирост выше нормы? Полученный вывод о приросте относится к некоторому среднему; в действительности же имеются случаи выше и ниже среднего. Следовательно, при ведении выборочных рубок можно вырубать не только стволы оптимального размера и выше его, но также и стволы низшего размера, имеющие сбыт, если прирост их значительно ниже установленной в данном хозяйстве средней нормы.

При таком взгляде на выборочное хозяйство необходимо признать, что обороты хозяйства не могут быть продолжительными, при правильном назначении выборочных рубок, ограничивающихся стволами оптимального размера и выше его и теми низшего размера, которые стали в росте. Поэтому, чем хозяйство интенсивнее, тем оборот хозяйства должен быть короче, доходя в свободном и парковом хозяйстве до одного года. При подневольном выборочном хозяйстве оборот хозяйства должен быть тем короче, чем уже границы по размерам и по возрасту, в которых находятся деревья, возможные для пользования.

Соответственно этому, наиболее короткие обороты назначаются в дачах с господством насаждений низших классов бонитета, с небольшим числом деревьев, годных к сбыту на гектаре и при невозможности в пределах оборота хозяйства повторения выборочной рубки в одном и том же участке. При обратных условиях, т.е. в насаждениях лучшей производительности, с большим числом деревьев, годных к сбыту, в среднем на гектаре, допустимы более продолжительные обороты хозяйства, но при том непременно условии, чтобы в пределах оборота хозяйства выборочная рубка производилась в несколько приемов.

Повторяемость выборочной рубки в одном и том же насаждении должна быть рассматриваема в связи с распространением выборочной рубки на все насаждение или только на часть его. В добровольно выборочном хозяйстве рубка захватывает все насаждения и период повторяемости может называться оборотом хозяйства, который будет очень

коротким, примерно 15 или 10 лет. В подневольно выборочном хозяйстве рубка может захватывать только часть насаждения и стволов имеющих сбыт, состав которой определяется оборотом хозяйства. Поэтому, при таких условиях период повторяемости не может называться оборотом хозяйства, а есть лишь темп выполнения выборочной рубки в пределах оборота хозяйства, при чем он может равняться 10, 20 и 30 годам, или одному, двум или трем ревизионным периодам по десяти лет, при обороте хозяйства в 60, 40 и 30 лет.

В сосновых и еловых насаждениях худших бонитетов и в дачах с особенно плохим сбытом леса, выборочные рубки должны повториться не ранее как через 30 лет в одних и тех же участках. В насаждениях же лучших бонитетов и в дачах с благоприятным сбытом и с полной хорошей очисткой мест рубок от остатков заготовки, выборочные рубки должны повторяться через 10 лет. В случаях промежуточных между названными, т.-е. при средних условиях, повторяемость выборочных рубок может быть установлена в 20 лет. Выполнение выборочной рубки в несколько приемов предполагает назначение ее предварительным клеймением деревьев и рубкой их с учетом по пням.

Вопрос об установлении оборота хозяйства в подневольном выборочном хозяйстве за последние годы обсуждался проф. Г. М. Турским (²⁴⁸), который указал на недостаточность определения высшего размера деревьев для оборота хозяйства только по наибольшей качественной цифре. Он полагал, что решающим моментом при назначении оборота хозяйства должно быть нахождение максимума произведения $n \cdot m$ или $n \cdot s$, где n есть число деревьев годных к сбыту на гектаре, m — их объем, а s — их цена. Максимум произведения $n \cdot m$ определит количественную, а максимум произведения $n \cdot s$ — хозяйственную спелость. «Конкретно оборот хозяйства должен устанавливаться на основании экономической возможности и целесообразности одновременной выборки деревьев с определенной площади». «Отнюдь не следует устанавливать оборот хозяйства как разность возрастов наивыгоднейшего и наименьшего отпускного размера».

Относительно приведенных соображений следует отметить, что наступление спелости указывается не наибольшим произведением указанных величин, а максимумом средней доходности, т.-е. этим произведением, отнесенным к соответствующему возрасту. Принципиально справедливо отрицание правильности определения оборота хозяйства по разности, но отказ от него в полной мере — невозможен в подневольном выборочном хозяйстве, при невыполнимости частых приемов выборочной рубки.

В работе И. И. Яценко (²⁴⁹) об обороте хозяйства проводится то же направление, которое только что было указано, а именно при установлении оборота хозяйства в выборочном лесу нельзя считаться только с максимумом качественной цифры у отдельных стволов и вообще только с отдельными стволами, а необходимо делать расчеты по целым насаждениям. Соответственно этому, и в выборочном

хозяйстве надлежит устанавливать оборот рубки. Оборот же хозяйства должен находиться в генетической связи с возрастом хозяйственной спелости и с оборотом рубки. Высшим пределом оборота хозяйства будет половина оборота рубки, низшим пределом — ревизионный период. В приведенном автором примере оборот рубки по хозяйственной спелости определен в 160 лет, а оборот хозяйства в $160 - 120 = 40$ лет. Наряду с оборотом хозяйства автор признает необходимость установления повторяемости выборочной рубки, которую он называет «оборотом выборки».

Как можно было видеть из предшествующего изложения основные положения И. И. Яценко об организации выборочного хозяйства сходятся с теми, которые были выше указаны. В частности же вызывает возражение применение в произведенной им калькуляции приемов лесосечного хозяйства с огульным учетом массы и сортиментов, тогда как в выборочном хозяйстве основой учета должны быть стволы. Далее, указание на то, что высшим пределом оборота хозяйства будет половина оборота рубки, нельзя считать доказанным; этот высший предел не должен заходить так далеко; можно думать, что даже и вышеуказанная высшая норма в 60 лет может быть применима только к лучшим еловым и пихтовым лесам, с частыми приемами выборочной рубки.

В западно-европейской лесоустроительной практике, при организации хозяйства с выборочными рубками, при неполном сбыте леса (245, 250) в основу общего плана хозяйства кладется оборот рубки, а для регулирования рубки назначается особый период повторяемости рубок, который внешне сходен с оборотом хозяйства, но по внутреннему содержанию от него отличается, подобно тому, как было выше указано различие между оборотом хозяйства и повторяемостью приемов выборочной рубки.

При всех расчетах в выборочном хозяйстве основываются на хозяйственном возрасте деревьев и насаждений. Признавая оборот рубки основной нормой организации всех форм лесного хозяйства, а, следовательно, и выборочного, проведение наряду с ним оборота хозяйства может оказаться в противоречии с требованием хозяйственной спелости. Эти противоречия должны сглаживаться и уничтожаться при упругости конкретно определенной спелости, при проведении выборочной рубки в несколько приемов и при таком искусном ее осуществлении с вырубкой переспелых, спелых деревьев и только таких из неспелых по размеру и возрасту, которые не могут достигнуть спелости. Осуществление всех указанных целей и является труднейшей задачей как для лесоустройства, так и для практики хозяйства.

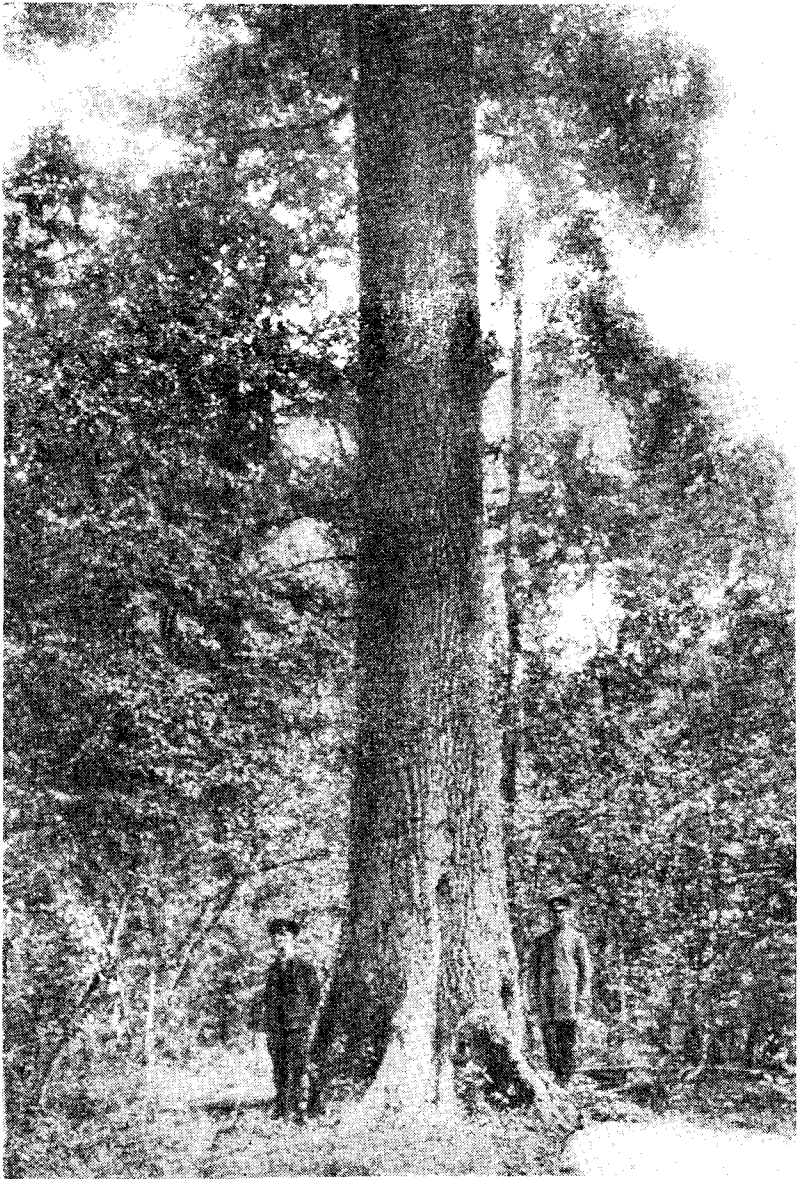


Рис. 10. Перестойный дуб в Речицком районе.