

БА 14312

Белорусская Государственная Академия
Сельского Хозяйства

Проф. В. И. ПЕРЕХОД

РЕНТА СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ БЕЛОРУССИИ

(По материалам кафедры лесной экономики)

Из „Записок Белорусской Государственной Академии
Сельского Хозяйства“, т. III

Горки, БССР

Типография Академии

1 9 2 7



III.

Рента сосновых насаждений Белоруссии.

(По материалам кафедры лесной экономики).

Вопросам экономики лесного хозяйства за последние годы уделяется все больше и больше внимания, и не только в лесной литературе, но и в практической деятельности.

Одним из таких вопросов является вопрос о рентабельности лесного хозяйства — в отдельных дачах или лесничествах. Тот или иной размер ренты, получаемой в лесном хозяйстве, свидетельствует не только о степени возможной интенсификации хозяйства, но и о том, какова величина капиталов, завязанных в лесном хозяйстве.

Важнейшим капиталом лесного хозяйства является древесный капитал, изменение которого влияет на величину ренты.

Древесный капитал можно рассматривать, как произведение из запаса на качественную цифру. Такую именно формулу дает¹⁾ Theodor Glaser:

$$A_x = M_x \cdot Q_x \quad (1).$$

В этой формуле под „ A_x “ понимается — древесный капитал, под „ M_x “ — масса или запас в том же возрасте (x) и под „ Q_x “ — качественная цифра.

Накапливающийся к возрасту оборота рубки (Umtriebszeit) древесный капитал определяет собою размер, дохода от главного пользования (Abtriebsertrag), который входит, как составная и важнейшая часть, в формулу лесной ренты (Waldrente):

$$W_r = \frac{A_u + D_a + D_b + \dots - C}{U} - V \quad (2).$$

По этой формуле, лесная рента (W_r) равна доходу от главного пользования (A_u), плюс доходы от промежуточных пользований (Durchforstungsertrag) в возрастах „ a “ и „ b “, минус расход на культуры (C); все эти величины относятся к одному году (почему и необходимо делить на „ U “). Затем, из полученного частного — вычитается ежегодный расход на лесоправление (V).

Заменяя доход от главного пользования (A_u) тем значением, которое дано формулой Glaser'a и подставляя взамен величин „ D_a “ и „ D_b “ — произведения из масс промежуточных пользований в соответственных возрастах („ m_1 “ и „ m_2 “) на их качественные цифры („ q_1 “ и „ q_2 “), мы получаем такую формулу для определения ренты в лесном хозяйстве:

$$R = \frac{M_u \cdot Q_u + m_1 \cdot q_1 + m_2 \cdot q_2 + \dots - C}{U} - V \quad (3).$$

¹⁾ „Die Berechnung des Waldkapitals und ihr Einfluss auf die Forstwirtschaft in Theorie und Praxis“.

Наибольшую величину и наибольшее значение имеет, конечно, доход, поступающий от главного пользования, в возрасте оборота рубки, равный произведению из массы на качественную цифру ($M_u \cdot Q_u$).

В наших белорусских условиях, доходы от промежуточных пользований (ежегодно, на единицу площади хозяйства), а равно и расход на культуры — слишком ничтожны (а иногда и отсутствуют вовсе). Расход на лесоуправление, в переводе на единицу площади, является одинаковым и не может повлиять на изменение ренты в пределах одного лесничества.

Мы считаем поэтому возможным, отбросив все эти величины, ограничиться лишь размером дохода от главного пользования, определяемым по массе и качественной цифре (тем более, что других данных в нашем распоряжении не было).

При таком условии, у нас получается „сокращенная формула лесной ренты“:

$$R = \frac{M_u \cdot Q_u}{U} \text{ или } Z_u \cdot Q_u \quad (4).$$

Здесь, частное от деления массы (M_u) на оборот рубки (U), т. е. известное число лет, заменено через средний прирост (Z_u).

Таким образом, размер валовой лесной ренты определяется, как произведение из среднего прироста на качественную цифру.

Отсюда можно и должно говорить не только о ренте насаждений, но и о ренте отдельных деревьев, ибо они имеют свой средний прирост и свою качественную цифру.

В 1925 году в журнале: „Лесное хозяйство, лесопромышленность и топливо“ (№ 11-12) была произведена попытка¹⁾ замены формулы лесной ренты, в общепринятом ее выражении (3) через включение таксовой стоимости древесины (T), умноженной на ее количество (Q):

$$R = \frac{(T \cdot Q) - C}{U} - V \quad (5).$$

Мы считаем эту попытку неудачной, ибо такса (T) есть не что иное, как корневая цена определенного сортимента, а не единицы объема древесины; последняя, т. е. корневая цена объемной единицы древесины — называется качественной цифрой. Далее, заявление о том, что „корневую цену можно назвать относительной лесной рентой“ также не выдерживает критики, ибо дифференциальная рента есть рента разностная и вызывается либо различием плодородия лесных участков (бонитетов), либо разницей в условиях сбыта²⁾.

I.

В распоряжении кафедры лесной экономики имелись данные 34 пробных площадей, заложенных в сосновых насаждениях Белоруссии и принадлежащих к разным классам бонитетов (I_a , I и II); кроме того, имелись данные 93 модельных деревьев, срубленных для характеристики указанных проб.

Для вычисления ренты, как отдельных деревьев, так и насаждений — сосны первых классов бонитета, мы пользовались предложенной выше сокращенной формулой (4).

¹⁾ См. ст. И. И. Яценко: „Лесная рента“ (стр. 6—12).

²⁾ См. нашу статью „Лесная рента и ее происхождение“. 1925 г. стр. 16.



Для этого определялись: 1) запас на 1 гект. в куб. м., 2) средний прирост (на гект. в „mtr³“), 3) качественная цифра (Qualitätsziffer), 4) произведение— $M.Q$ и 5) рента— $Z.Q$.

Для возможности сравнений, данные пробных площадей были приведены к единице полноты.

Данные проб и моделей были распределены по классам бонитетов, а в пределах последних—по возрастам, группируя по 10-тилетиям.

К недостаткам материалов следует отнести: 1) принадлежность их к разным дачам (Бобруйская, Брицаловичская, Гребенская, Жорновская), 2) неодинаковое количество данных в разных группах возрастов, 3) неравномерное распределение цифрового материала по бонитетам (наибольшее количество данных падает на I класс бонитета, наименьшее на Ia).

Все это, вместе взятое, заставляет нас оговориться в самом начале и сказать, что наши выводы характеризуют лишь обработанные материалы¹⁾, и ни на какие другие распространены быть не могут; для получения более общих выводов—необходим и более многочисленный материал. После этих предварительных замечаний, перейдем к существу затронутой темы.

Рента сосновых деревьев в белорусских лесных дачах варьирует в пределах от 0,01 до 0,61 руб., в зависимости от бонитета и возраста, определяя эту ренту, как произведение среднего прироста (Z) на качественную цифру (Q).

Произведение массы дерева (M) на качественную цифру (Q) дает известное представление о размере валового дохода или капитальной стоимости.

Ниже мы приводим таблицу изменений величин $M.Q$ и $Z.Q$, в зависимости от возраста и бонитета:

Возрасты: (от — до]	Ia бонитет		I класс бонитета		II класс бонитета	
	$M.Q$	$Z.Q$	$M.Q$	$Z.Q$	$M.Q$	$Z.Q$
40— 50	—	—	0,63	0,01	—	—
51— 60	—	—	—	—	—	—
61— 70	3,04	0,04	0,91	0,01	—	—
71— 80	3,02	0,04	1,37	0,03	1,64	0,02
81— 90	3,14	0,04	1,90	0,02	1,91	0,02
91—100	3,90	0,04	2,57	0,03	3,06	0,04
101—110	7,02	0,06	3,25	0,03	4,09	0,04
111—120	9,89	0,09	4,60	0,04	—	—
121—130	—	—	8,05	0,07	5,12	0,05
160—170	—	—	10,88	0,07	—	—
171—180	—	—	13,01	0,07	9,26	0,05
220—230	—	—	13,54	0,06	—	—

ПРИМЕЧАНИЕ. Качественная цифра выражалась в рублях, а масса (об'ем) в кубических метрах. Данные свыше 230 лет не приведены, так как они единичны.

¹⁾ Ближайшее участие в обработке собранного материала принимал Б. И. Блюдох, которому я считаю долгом выразить здесь глубокую благодарность.

Автор.

Приведенные данные показывают, что рента сосны падает в довольно позднем возрасте и достигает максимума около 120 лет.

Для иллюстрации нарастания цены и ренты сосновых деревьев разных бонитетов (I^a, I, II и III) приводим ниже кривые (линейные диаграммы №№ 1 и 2).

Из диаграммы № 1-ый („Нарастание цены сосновых деревьев“) видно, что кривая цен у разных бонитетов растет с увеличением возраста.

Что же касается „нарастания ренты сосновых деревьев“ (диаграмма № 2-ой), то повышение ее имеет в 1-м классе бонитета около 120 лет свой максимум, после чего рост ренты замедляется, падая в пределах возраста от 160 до 220 лет, повышаясь, для отдельных деревьев только после 230 лет.

Для определения ренты сосновых насаждений пришлось данные пробных площадей группировать по классам бонитета и возрастам, беря за градацию последних — 10 лет (ступень возраста).

Вычисленные цифровые данные, характеризующие величины $M.Q$ и $Z.Q$ для отдельных возрастов, суммировались, для получения средних по десятилетиям.

В итоге, получены такие величины, сведенные в таблицу:

Пределы возрастов	I ^a бонитет:		I-ый бонитет:		II-ой бонитет:	
	M. Q	Z. Q	M. Q	Z. Q	M. Q	Z. Q
71— 80	1141,25	15,64	—	—	—	—
81— 90	1302,76	15,70	1097,84	14,09	726,82	8,51
91—100	—	—	1348,75	14,75	864,54	8,94
101—110	2156,09	20,68	1646,51	15,70	1167,24	11,72
111—120	2569,76	21,21	1687,99	14,58	—	—
141—150	—	—	—	—	1902,72	12,75

ПРИМЕЧАНИЕ: При обработке материалов — крайности, как обычно, отбрасывались.

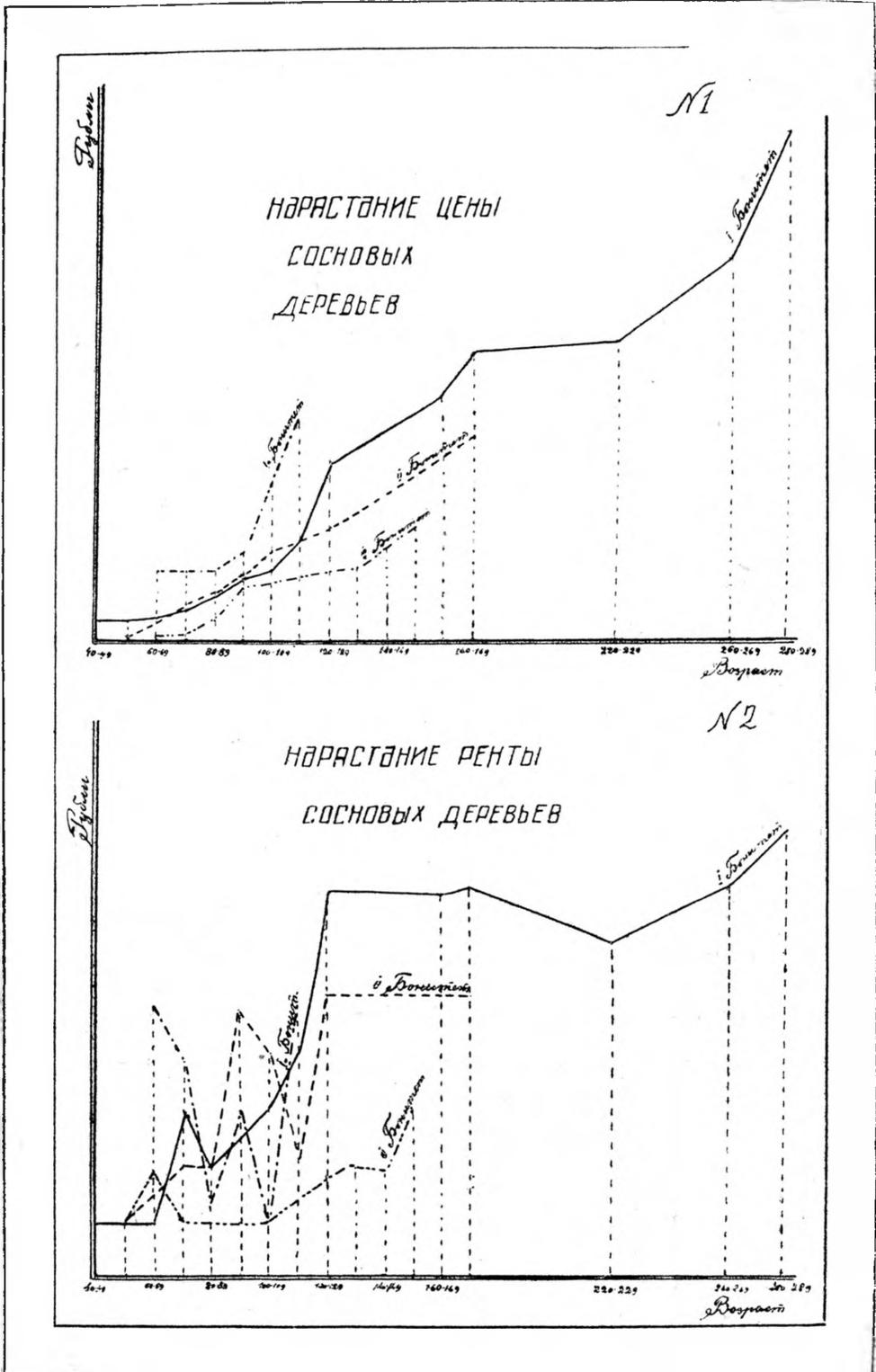
В приведенной табличке — мы наблюдаем, за небольшими изъятиями, рост ренты ($Z.Q$) и древесного капитала ($M.Q$) — с увеличением возраста.

Чем выше класс бонитета, тем рента, в абсолютных цифрах, больше.

Разность между абсолютными величинами ренты разных классов бонитета составляет, так называемую, „ренту плодородия“ (дифференциальную, вызванную различием производительных сил природы)

Возрасты	Дифференциальная рента I-го рода:	
	I ^a бонитет:	I-ый бонитет:
81— 90	7,19	5,58
91—100	—	5,61
101—110	8,96	3,98

„Нарастание цены и ренты сосновых насаждений“, в зависимости от бонитета и возраста, показаны на диаграммах (№ 3 и № 4), по тем данным, какие имелись в распоряжении кафедры лесо-экономики.



1. Кривые нарастаний цены и ренты сосновых деревьев.

Приведенная диаграмма свидетельствует об увеличении цены сосновых насаждений I-го бонитета до 120—130 лет; неустойчивые данные I₂ бонитета и II-го показаны пунктиром.

Рента сосновых насаждений дает для I-го бонитета неожиданное повышение, что и заставило нас откинуть эти данные в помещенной выше табличке, начав характеристику с 70-тилетнего возраста.

II.

Исходя из того, что лесная рента есть доход, получаемый от почвы и насаждения в целом, следует считать, так называемую „почвенную ренту“ составной частью той ренты, которая получается в лесном хозяйстве.

По Глазеру¹⁾, чистая лесная рента представляет собою в конце концов, почвенную ренту („Die reine Waldrente ist eben im letzten grunde auch nur eine Bodenrente“).

Разница между лесной и почвенной рентой (по Юдейху) должно равняться проценту на древесный капитал.

Поэтому, мы можем написать такое уравнение:

$$W_r = B_r + H \cdot 0,0p \quad \text{откуда} \quad B_r = W_r - H \cdot 0,0p$$

Обычно, для вычисления почвенной ренты пользуются формулой Фаустмана:

$$r = \frac{A_u + D_a \cdot 1,0p^{n-a} + D_b \cdot 1,0p^{n-b} + \dots - C1,0p^n}{(1,0p^n - 1) : 0,0p} - (V + S).$$

Вывод этой формулы приведен нами²⁾ в работе: „Лесная рента и ее происхождение“, и мы считаем лишним повторять его здесь.

Для практических целей, мы предлагаем следующую „сокращенную формулу“:

$$(1,0p^n - 1) : 0,0p = \frac{A_u \cdot Q_u}{(1,0p^n - 1) : 0,0p} \quad (6).$$

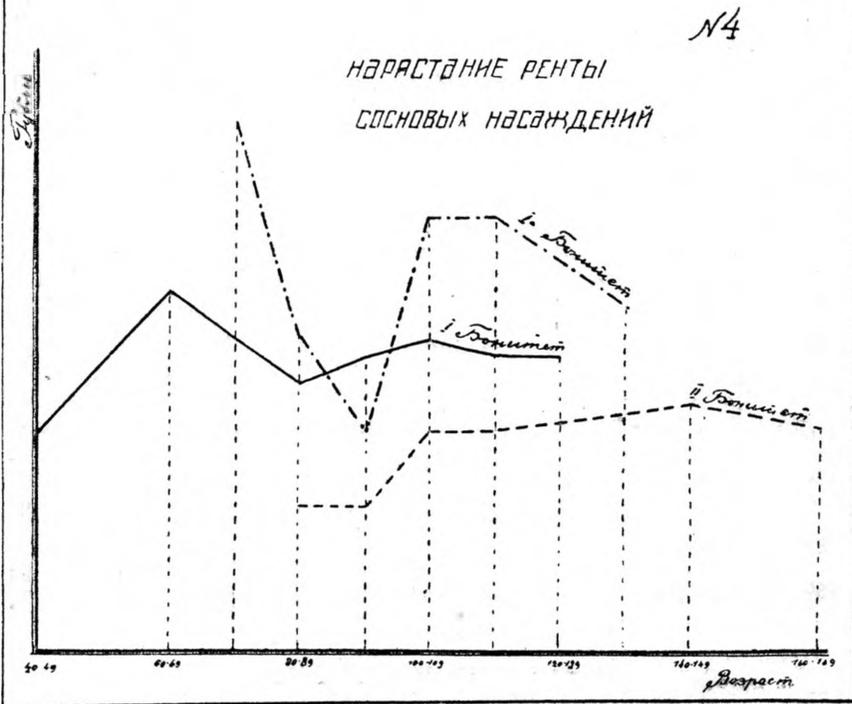
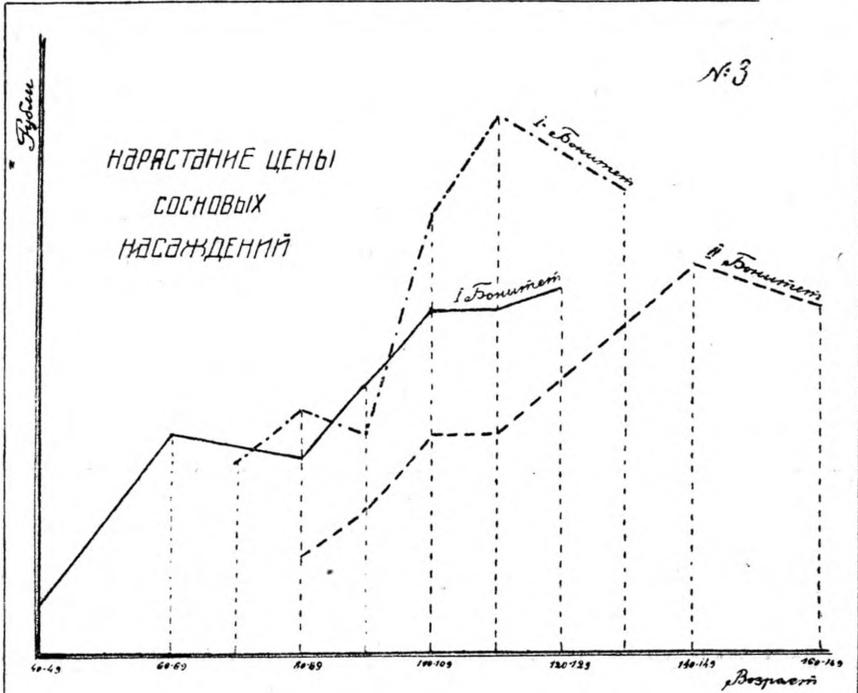
Нам думается, что вычисление лесной и почвенной ренты должно сопровождаться одинаковыми приемами. И если лесную ренту обычно вычисляют сокращенным путем, для целей установления хозяйственного оборота рубки, то и вычисление почвенной ренты также возможно по „укороченной формуле“, хотя бы для определения финансового оборота.

Это тем более возможно, что для большинства наших насаждений нет данных промежуточных пользований (они не производились), а расход на культуры или весьма ничтожен, или вовсе отсутствовал. Стало-быть, изменение почвенной ренты зависит, главным образом, от дохода от главного пользования ($A_u = M_u \cdot Q_u$) и, так называемого, „фактора конечной ценности“ $(1,0p^n - 1) : 0,0p$, который мы будем именовать фактором почвенной ренты.

По приведенной выше формуле (6) следует, что почвенная рента равна запасу, умноженному на качественную цифру и деленному на „фактор конечной ценности“.

¹⁾ „Die Berechnung des Waldkapitals“. Berlin. 1912.

²⁾ „Записки Белорусского Государственного Института Сельского и Лесного Хозяйства“. Вып. 5. Минск. 1925.



2. Кривые цены и ренты сосновых насаждений.

По этой именно формуле и производилось вычисление почвенной ренты сосновых насаждений, по данным пробных площадей, заложенных в некоторых лесных дачах Белоруссии (Бобруйская, Брицаловичская, Гребенская и Жорновская).

Данные вычислений почвенной ренты сведены в нижеследующие таблицы:

Возраст:	M. Q	Фактор почвенной ренты при $\rho = 2^{1/2}\%$.	Почвенная рента в рублях	Фактор почвенной ренты при $\rho = 3\%$	Почвенная рента (в рублях)
1. Бобруйская лесная дача.					
Сосновые насаждения I-го класса бонитета					
80	1.085,96	206,97	5,24	321,33	3,38
90	1.154,44	329,12	3,57	443,33	2,61
95	1.225,99	373,64	3,28	519,27	2,30
106	1.525,50	508,00	3,00	731,50	2,36
110	1.356,48	564,88	2,41	827,60	1,64
Сосновые насаждения II-го класса бонитета:					
80	684,91	206,97	3,31	321,33	2,14
85	813,31	286,36	2,84	377,83	2,13
90	917,62	329,12	2,61	443,33	2,09
95	757,45	373,64	2,03	519,27	1,48
100	1.167,24	432,52	2,70	607,27	1,92
110	1.204,57	564,88	2,13	827,60	1,46
2. Брицаловичская лесная дача					
Сосновые насаждения I-го класса бонитета					
46	532,30	84,44	6,31	96,50	5,53
65	1.165,48	159,12	7,64	194,50	5,99
104	1.767,52	481,00	3,67	687,67	2,57
116	1.947,69	661,48	2,94	994,67	1,97
124	1.825,94	734,32	2,49	1123,33	1,63
Сосновые насаждения II-го класса бонитета					
85	1.468,32	286,36	5,13	377,83	3,89
169	1.960,89	2621,44	—	5036,97	—
3. Гребенская лесная дача					
Сосновые насаждения I ^a бонитета:					
73	1.141,25	202,60	5,63	255,67	4,45
137	2.258,86	1.208,80	1,84	2.023,03	1,11

Возраст	М. Q	Фактор почвенной ренты при $\rho = 2\frac{1}{2}\%$	Почвенная рента в рублях.	Фактор почвенной ренты при $\rho = 3\%$	Почвенная рента (в рублях)
Сосновые насаждения I-го класса бонитета:					
91	1.514,83	350,90	4,21	457,63	3,31
95	1.313,57	373,64	3,51	519,27	2,53
113	1.617,12	611,40	2,65	907,43	1,78
119	1.830,68	715,44	2,56	1090,00	1,68
Сосновые насаждения II-го класса бонитета:					
148	1.960,89	1584,50	1,23	2775,07	0,71
148	2.041,98	1584,50	1,29	2775,07	0,74
4. Жорновская лесная дача.					
Сосновые насаждения I_a бонитета					
83	1.302,76	225,43	5,83	350,90	3,71
95	1.164,84	373,64	3,12	519,27	2,25
101	2.395,69	444,56	5,39	626,50	3,82
109	1.916,48	550,20	3,49	802,53	2,38
118	2.569,76	697,00	3,69	1057,27	2,43
Сосновые насаждения I-го класса бонитета:					
98	1.534,00	409,76	3,74	570,50	2,61
Сосновые насаждения II бонитета					
83	667,56	225,43	2,96	350,90	1,91

Приведенные по отдельным лесным дачам, данные почвенной ренты позволяют сказать следующее.

Почвенная рента, в пределах каждого бонитета, в связи с увеличением возраста, как общее правило, падает, (хотя и есть небольшие отступления).

Чем выше класс бонитета, тем больше, в абсолютных цифрах, почвенная рента.

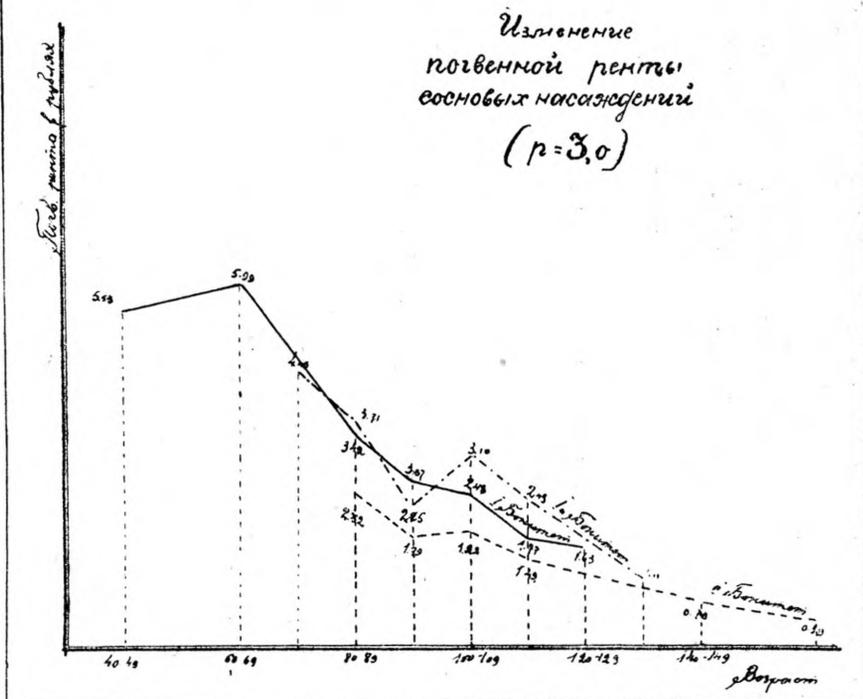
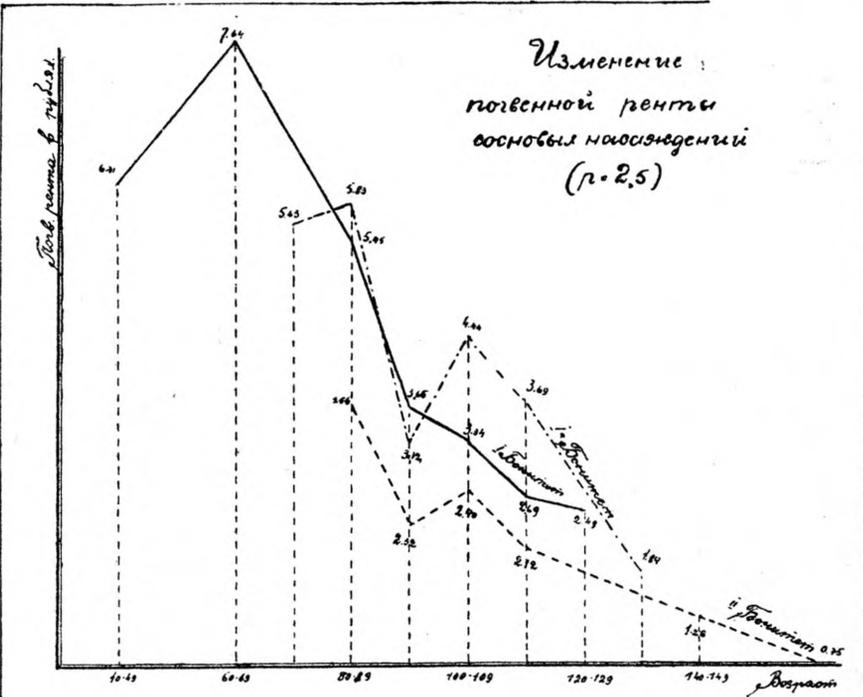
Фактор почвенной ренты с возрастом увеличивается.

Иллюстрация изменений почвенной ренты сосновых насаждений (при норме роста, равной $2\frac{1}{2}\%$ и 3%) для разных бонитетов, по средним величинам, приводится на особой линейной диаграмме

III.

Вопрос о соотношении между лесной и почвенной рентой изучен крайне мало. И. Яценко¹⁾ в статье: „Лесоустройство и теория почвенной ренты“ указывает, что в насаждениях, находящиеся в возрасте спелости и выше „величина почвенной ренты в пределах обычных оборотов рубки составляет 10--15% от лесной ренты“.

¹⁾ „Лесное хозяйство, лесопромышленность и топливо“. № 5—6. 1926.



3. Кривая изменений почвенной ренты насаждений

German Stoetzer¹⁾ выражает это соотношение такой формулой:

$$\frac{B_r}{W_r} = \frac{A_u}{(1,0p^u - 1) : 0,0p} : \frac{A_u}{U} = \frac{U}{1,0p^u - 1} \cdot 0,0p : 1.$$

При „ U “ (оборот рубки), равной 100 лет, почвенная рента составляет лишь $\frac{1}{6}$ часть лесной ренты.

В произведенных нами вычислениях, как лесной, так и почвенной ренты—для сосновых насаждений БССР разных бонитетов—выяснилось следующее.

Величина почвенной ренты составляет от лесной неодинаковое число процентов (разную часть).

Почвенная рента при меньшей норме роста ($2\frac{1}{2}\%$) составляет большую часть от лесной, чем при большем учетном проценте (3%).

Процент почвенной ренты от лесной падает с увеличением возраста (обратная зависимость). Это указывает на то, что в спелых насаждениях почвенная рента играет меньшую роль, чем в средневозрастных и молодняках, где она может достигать $\frac{1}{3}$ и даже $\frac{1}{2}$ величины лесной ренты.

Объясняется это тем, что с увеличением возраста растут и древесный капитал ($M. Q$), а стало быть, увеличивается и процент, начисляемый на этот капитал ($H. 0,0p$). Вычитая же большую величину из лесной ренты (W^r), мы оставляем меньшую долю на почвенную ренту (B_r), согласно приведенной выше формуле: $B^r = W^r - H. 0,0p$.

В нижеприводимой табличке помещены цифровые данные средних величин лесной и почвенной ренты сосновых насаждений БССР, а также и „процент почвенной ренты от лесной“ для разных бонитетов и при различных нормах роста (p).

В пределах возрастов	Лесная рента (в руб.)	Почвенная рента (при $p=2\frac{1}{2}\%$)	Процент почвенной ренты от лесной ($p=2,5\%$)	Почвенная рента ($p=3\%$)	Процент почвенной ренты от лесной (при $p=3\%$)
Первый бонитет „а“ (Ia)					
80—89	15,70	5,83	37,2%	3,71	23,8%
90—99	12,29	5,12	25,3 „	2,25	18,2 „
100—109	20,68	4,44	21,4 „	3,10	15,0 „
110—119	21,21	3,69	19,9 „	2,43	11,4 „
130—137	16,59	1,89	11,1 „	1,11	6,1 „
I класс бонитета:					
40—49	11,64	6,31	54,2%	5,53	49,4%
60—60	17,81	7,64	42,8 „	5,99	33,6 „
80—89	14,09	5,45	38,6 „	3,42	24,2 „
90—99	14,75	3,66	24,7 „	3,37	22,7 „
100—109	15,70	3,34	21,2 „	2,46	15,6 „
110—119	14,58	2,69	18,4 „	1,77	12,2 „
120—129	14,62	2,49	16,3 „	1,63	11,7 „
Второй бонитет:					
80—89	8,51	3,56	41,8%	2,52	29,6%
90—99	9,94	2,32	23,2 „	1,79	19,0 „
100—109	11,72	2,40	23,0 „	1,92	16,4 „
110—119	11,16	2,12	19,1 „	1,49	13,1 „
140—149	12,75	1,26	9,9 „	0,73	5,7 „
160—169	11,97	0,75	6,3 „	0,39	3,3 „

1) „Waldwertrechnung und Forstliche Statik“. Frankfurt. 1921.

Из приведенной таблички видно, что класс бонитета меньше влияет на Q_0 почвенной ренты, чем возраст.

В заключение, остается сказать, что вопрос о лесной и почвенной ренте требует усиленного к себе внимания, что обеспечит накопление гораздо больших материалов, по сравнению с тем, что имеется в настоящее время, а это—даст возможность сделать и более достоверные выводы.

На этом основании мы воздержимся от каких-бы то ни было выводов общезначимого характера, ограничиваясь лишь приведением полученных данных.

Проф. Н. В. Третьяков в своей последней работе¹⁾ совершенно правильно указывает на то, что „необходимо обратить внимание и на „квалитет“ леса, на его ценность“, и что „для многих районов уместно подумать, прежде всего, о „квалитете“ насаждений, о затем о „бонитете“ (стр. 112—113).

Действительно, экономическое изучение лесов еще только начинается, и квалитет (Qualität), подобно бонитету (Bonität) должен быть введен, как необходимый элемент при определении ренты, тем более, что он имеет своего выразителя—качественную цифру. Последняя, как мы видели выше, дает возможность, при умножении ее на массу (M) или прирост (Z) говорить, как о древесном капитале ($M \cdot Q$), так и о ренте ($Z \cdot Q$).

Таким образом, квалитет насаждения, выражаемый качественной цифрой (Qualitätsziffer), является составной частью ренты, как лесной так и почвенной. И нам думается, что, также, как и для бонитета, возможно установление нескольких классов квалитета тех или иных насаждений для определенного экономического района

Для основных насаждений БССР, по данным тех пробных площадей, которые подлежали обработке, получились такие величины „качественной цифры“, характеризующие „квалитет насаждения“:

Качественная цифра сосновых насаждений:			
Возраст	Iа бонитет:	I-ый бонитет	II-й бонитет:
80 лет	2 руб. 70 коп.	2 руб. 05 к.	1.72
85 "	—	—	1,83
90 "	—	2 " 15 "	2,00
95 "	—	2 " 60 "	—
100 "	3 " 57 "	3 " 26 "	2.21
105 "	—	—	—
110 "	3 " 65 "	—	—
115 "	—	3 " 35 "	—
120 "	3 " 80 "	—	—

ПРИМЕЧАНИЕ: Качественная цифра [Qualitätsziffer] выражена в руб. и коп. за 1 куб. метр древесины.

Из приведенной таблички видно, что квалитет сосновых насаждений уменьшается при падении класса бонитета (прямая зависимость) и увеличивается с возрастом, в пределах каждого бонитета.

Квалитет насаждений может оказаться идентичным для разных возрастов, при условии различия в бонитетах.

Это подтверждает необходимость „экономической классификации насаждений“, о которой мы писали несколько лет тому назад²⁾.

Проф. В. П. Переход.

¹⁾ „Закон единства в строении насаждений“. 1927

²⁾ „Лесная экономия“ (экономическое учение о лесе). 1919 г.