

634.98  
зей.

Гейера Д. П.

Руководство

к. статике лесо-

водства

1878

ИЗ КНИГ

Горгия Андреевича  
Стоянова 634

Сей

# РУКОВОДСТВО

КЪ

# СТАТИКЪ ЛѢСОВОДСТВА.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНІЯ ЛѢСНОЙ ДОХОДНОСТИ.

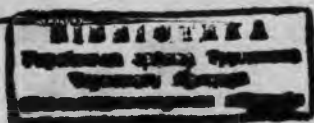
СОЧИНЕНІЕ

Д-РА Г УСТАВА Г ЕЙЕРА

ДИРЕКТОРА МЮНДЕНСКОЙ ЛѢСНОЙ АКАДЕМИИ.

СЪ НѢМЕЦКАГО ПЕРЕВЕЛЪ

Л. Л. Корсини.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

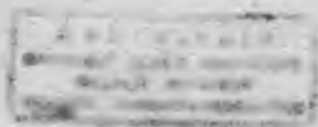
ТИПОГРАФІЯ ТОВАРИЩЕСТВА «ОБЩЕСТВЕННАЯ ПОЛЬЗА».

Большая Подъячская, № 39.

1878.

565285

Дозволено цензурою. С.-Петербургъ, 8 Октября 1877 г.



## ОТЪ ПЕРЕВОДЧИКА.

---

Потребность въ статикѣ лѣсоводства на русскомъ языкѣ, побудила меня перевести и издать предлагаемое руководство Гейера.

Первая часть его: «Методы вычисленія лѣсной доходности» составляетъ отдѣльное, замкнутое цѣлое, а послѣдующія части должны имѣть предметомъ дальнѣйшее развитіе статики, но онѣ еще не изданы въ оригиналѣ.

Какъ первое, по-русски изложенное руководство по части статикѣ переводъ мой, я увѣренъ, далеко не безошибочный, въ особенности относительно выражений научной терминологіи. Не имѣя возможности воспользоваться, для передачи съ нѣмецкаго языка на русскій, готовыми, установившимися уже въ наукѣ техническими терминами, я тѣмъ не менѣе, старался держаться настолько близко къ оригиналу, чтобы переводъ вышелъ подстрочный и чтобы русскіе термины и выраженія возможно точнѣе соотвѣтствовали нѣмецкимъ.

Насколько удалось мнѣ исполнить эту не совсѣмъ легкую задачу переводчика, судить не мнѣ. Я льщу себя однако надеждою, что спеціалисты лѣснаго дѣла оцѣнятъ мой трудъ по достоинству и не оставятъ указаніемъ на ошибки и погрѣшности, по моей винѣ или безъ нея, въ немъ происшедшія.

*П. Корсини.*

С.-Петербургъ.  
Декабрь 1877 г.

---

## ПРЕДИСЛОВІЕ АВТОРА.

---

Дѣятельность лѣсныхъ хозяевъ прежде, долгое время, руководилась тою теорією, что государственное лѣсное хозяйство не составляетъ самостоятельнаго промысла, но что оно есть только вспомогательное учрежденіе для промысловъ, потребляющихъ древесину, причемъ чистый доходъ отъ государственнаго лѣснаго хозяйства кроется не въ немъ самомъ, но въ этихъ промыслахъ. Насколько хватило изысканій автора по исторіи литературы разсматриваемаго предмета, онъ считаетъ Мейера отцемъ этой теоріи. Но ученіе изложенное въ его «Nationalforstökonomie» зародилось гораздо раньше и едва ли можно ошибиться, принявъ, что подобные же взгляды служили основаніемъ Г. Л. Гартигу и Г. Коттѣ, когда они предлагали свои обороты рубки по валовой доходности.

Обеспеченіе потребности въ древесинѣ и возможное увеличеніе естественной производительности лѣса, были необходимыми послѣдствіями ученія, допускавшаго сбереженіе затратъ лишь на столько, на сколько этимъ не вредилося упомянутымъ двумъ цѣлямъ.

Плоды этой теоріи усматриваются въ лѣсной наукѣ еще до начала 30-хъ годовъ нашего вѣка, а побѣги ея распространились и донинѣ. Ученіе о производствѣ было выдвинуто на первый планъ, а разработка ученія съ промышленной стороны, напротивъ, поставлена въ тѣ тѣсныя рамки, которыя необходимы только для установленія правильнаго лѣсоуправленія. Главною задачею при организаціи доходности была забота о непрерывномъ полученіи лѣса и на единичныя старанія камералистовъ и лѣсохозяевъ, хотѣвшихъ, при опредѣленіи наличнаго запаса лѣса, принять въ расчетъ также и процентное приращеніе оборотнаго капитала, практика не обратила должнаго вниманія.

Кто сталъ-бы отрицать, что въ этомъ направленіи была и своя доля пользы, такъ какъ оно все-таки вело къ разработкѣ отдѣльныхъ частей лѣснаго дѣла. Дѣйствительно, упрекнуть подобное направленіе можно развѣ только въ его односторонности. Оно, конечно, было причиною странныхъ противорѣчій, необъяснимыхъ, если

не знать, что они проистекали изъ опредѣленной системы. Чтобы усилить будущее приращеніе древесины, лѣсохозяинъ не жалѣлъ издержекъ на культуры даже тогда, когда онъ предвидѣлъ, что доходъ не окупитъ расходовъ производства; часто однако онъ не пользовался рациональными указаніями, при помощи которыхъ чистый доходъ отъ лѣса могъ бы прямо увеличиться. Подобныя противорѣчія бывають и въ настоящее время. Ежедневно видна работа, крылатой пилы, работа, вслѣдствіе которой внуки наши должны наслѣдовать очищенный отъ сучьевъ, лѣсъ, а между тѣмъ въ тѣхъ же лѣсахъ, нерѣдко для свалки и распиловки спѣлыхъ деревьевъ, употребляется простая пила, пригодность которой относится къ пригодности штирѣйской пилы, примѣрно такъ же, какъ крюкъ къ шотландскому безпередковому плугу. Лѣсохозяева надѣялись прежде, а многіе надѣются еще и теперь, что народноэкономическое потребленіе древесины исцѣлитъ раны, наносимыя лѣсу хозяйствомъ на валовый доходъ.

Въ эту теорію (а ее пожалуй можно отнести къ меркантильной системѣ), пробита брешь въ тридцатыхъ годахъ нашего вѣка, двумя лицами, пріобрѣтшими, въ сношеніяхъ съ экономистами, широкій взглядъ на дѣло. Пфейль, тогдашній профессоръ при Берлинскомъ университетѣ, постановилъ то положеніе, что цѣль лѣснаго хозяйства заключается не въ возвращеніи наибольшаго количества самой пригодной древесины, но въ полученіи наивысшаго чистаго дохода съ почвы, занятой лѣсомъ. Гундесгагенъ, профессоръ при Тюбингенскомъ, а впослѣдствіи при Гисенскомъ университетѣ, показалъ, какимъ образомъ слѣдуетъ сравнивать расходъ производства съ валовымъ доходомъ, для того, чтобы узнать прибыль, приносимую лѣснымъ хозяйствомъ и оплату процентами капиталовъ, завязанныхъ въ производствѣ.

Задачи, которыми особенно занимался Гундесгагенъ, общи въ лѣсномъ хозяйствѣ, со всѣми прочими родами промышленности, но разработка этихъ задачъ сопряжена въ лѣсномъ хозяйствѣ съ нѣкоторыми затрудненіями потому, что доходы получаютъ отъ лѣса не въ то самое время, въ которое дѣлаются затраты производства. Эти затрудненія не вполне устраняются приведеніемъ, какъ доходовъ, такъ и затратъ, къ одному и тому же моменту времени, ибо продолжительность періода времени, протекающаго съ заложенія насажденія до его жатвы, вынуждаетъ лѣсохозяина прибѣгать, для сравненія урожая съ расходомъ производства, не только къ обыкновенному процентному вычисленію, но слѣдовать и по другимъ путямъ. Такъ напримѣръ, необходимо отыскать текущее процентное приращеніе хозяйственнаго капитала, не подлежащее особому

разсмотрѣнію въ родственномъ съ лѣсоводствомъ, сельскомъ хозяйствѣ потому, что оно въ этомъ послѣднемъ совпадаетъ съ текущимъ ростомъ.

Гундесгагенъ развилъ методы вычисленія доходности до того предѣла, за которымъ онъ долженъ былъ предоставить дальнѣйшее ихъ развитіе болѣе свѣдущимъ математикамъ. Первый, пошедшій по пути Гундесгагена, *Кенигъ*, былъ однако болѣе счетчикомъ, чѣмъ математикомъ и быть можетъ, по причинѣ этого послѣдняго обстоятельства, результаты его работъ долгое время не обращали на себя вниманія даже друзей точной разработки лѣснаго дѣла. Если вообще эти результаты не привились къ публики, то виною этому былъ обычной страхъ лѣсоводовъ предъ формулами. Вѣдь со времени Эттеля (1764 г.) до Лангенбахера (1869 г.), почти каждый, писавшій о лѣсѣ съ математической точки зрѣнія, считалъ нужнымъ сперва доказывать своимъ читателямъ, «что математика оказываетъ важныя услуги въ лѣсномъ дѣлѣ». Къ неуспѣху Кенига можно, пожалуй, также отнести и темноту его изложенія, равно и его склонность сочинять новыя искусственныя выраженія. Впрочемъ, въ тѣ времена и другіе выходили немного лучше. Исслѣдованія Фаустмана, основательнѣе Кенига владѣвшаго математикою, только позднѣе нашли себѣ оцѣнку. Въ то время ученіе о производствѣ перерасло всѣ остальные вѣтви лѣсоводства. Этимъ также объясняется почему, изъ сочиненія «Anleitung zu forststatistischen Untersuchungen» которое обнародовалъ Карлъ Гейеръ еще въ 1846 году, до сихъ поръ сдѣлано крайне скудное употребленіе.

Быть можетъ это нерасположеніе къ новому ученію продолжалось бы еще долго, если бы ему не былъ подготовленъ внезапный конецъ энергическимъ появленіемъ Пресслера. По всей вѣроятности, лѣсная наука, съ самаго ея основанія, не видала еще такого движенія, какое было вызвано сочиненіемъ Пресслера «Der rationelle Waldwirth». Сперва надѣялись дать отпоръ, какъ выскочкѣ, бывшему инженеру, изучившему задачи лѣсной науки не въ лѣсномъ училищѣ, но изъ «лѣсной математики» Кенига и собраніе представителей лѣсной бюрократіи издало протестъ противъ его тезисовъ, протестъ, который составители не нашли даже нужнымъ мотивировать. Но Пресслеръ, поставившій себя совершенно независимо на вновь присвоенную территорію, не переставалъ ратовать за принципы своей теоріи чистой доходности въ безчисленномъ множествѣ газетныхъ и журнальныхъ статей. Такимъ образомъ ему удалось ввести свой предметъ также и въ такіе кружки, которые безъ такого сильнаго возбужденія, были бы еще надолго отъ него далеки. Если теперь уже не требуется вызывающаго тона Пресслера для того, чтобы настроить вниманіе

на важнѣйшую часть ученія о лѣсной промышленности, то этою выгодною мы обязаны самому Пресслеру. Пусть не забудутъ этого его преемники.

Ученіе о вычисленіи доходности лѣсохозяйственныхъ предпріятій или о статикѣ лѣсоводства, теперь отнюдь не можетъ жаловаться на недостатокъ къ нему сочувствія. Въ Германіи едва ли найдется лѣсоводъ, который бы не составилъ себѣ мнѣнія, по крайней мѣрѣ о важнѣйшей части ея ученія, о выборѣ оборота рубки. Возбужденіе, съ которымъ спорящія стороны нерѣдко относятся одна къ другой, приводитъ даже къ заключенію, что ученіе о статикѣ весьма интересно лѣсоводовъ. Точно также введеніе во многихъ государствахъ изслѣдованій доходности лѣсовъ, требовавшихся напрасно долгое время послѣ Гундесгагена, очень хорошо характеризуетъ нынѣшнее направленіе. Старательныя руки добыли уже довольно хорошій матеріалъ для созданія статикѣ и теперь можно уже больше надѣяться обратить въ пользу практики матеріалъ, подготовленный теоретическимъ путемъ.

Пусть наше руководство къ статикѣ лѣсоводства станетъ органомъ этихъ стремленій. Задача статикѣ слѣдующая: *«изслѣдовать доходность обычныхъ, въ практикѣ, способовъ хозяйствованія, а по мѣрѣ надобности отыскивать также другіе, болѣе доходные способы и съ этою цѣлю не только вычислять доходы и расходы производства лѣснаго хозяйства, изъ данныхъ, представляемыхъ литературою и спеціально предпринимаемыми опытами и изслѣдованіями, но также и усовершенствовать самые методы вычисленія доходности»*.

Такъ какъ задача эта слишкомъ обширна для того, чтобы ее могло преодолѣть одно лицо, то авторъ заручился содружествомъ многихъ своихъ товарищей по спеціальности, труды которыхъ появятся во второй части этого сочиненія. Авторъ, однако, приметъ охотно и другія дѣльныя силы, которыя пожелали бы ему содѣйствовать.

Прощаясь съ читателемъ, авторъ считаетъ долгомъ упомянуть о предметѣ, которыхъ, хотя и не находитъ себѣ мѣста въ этой книгѣ но близко касается ея содержанія.

Какъ выше упомянуто, у статикѣ есть достаточно друзей и послѣдователей, но чего все еще недостаетъ этому ученію, къ его ущербу, это силъ, могущихъ всецѣло посвятиться трудной и продолжительной ея разработкѣ. Подобно всѣмъ прочимъ наукамъ, статика могла бы найти себѣ разработчиковъ главнымъ образомъ въ средѣ преподавателей. Однако, осмотрѣвшись въ этой средѣ наталякиваешься на обстоятельства, совершенно неблагоприятныя для разработки статикѣ.

Нынѣшняя организація лѣснаго преподаванія исходитъ изъ того времени, когда ученіе о промыслѣ играло еще второстепенную роль возлѣ ученія о производствѣ. Наши лѣсныя учебныя заведенія нынѣ преимущественно представляютъ еще школы, преподающія ученіе о производствѣ. Пользовавшись сначала весьма ограниченными средствами, эти учебныя заведенія обращали почти всѣ свои средства, позднѣе еще болѣе возросшія, на преподаваніе вспомогательныхъ наукъ, стремясь, при этомъ, удовлетворить совершенно, само по сѣбѣ, справедливому требованію—болѣе подробнаго преподаванія и разработкѣ этихъ наукъ. Авторъ здѣсь не станетъ разсматривать вопроса о томъ, допустятъ ли государственныя казначейства продолжать въ такомъ направленіи, при которомъ лѣсныя учебныя заведенія должны расширяться до размѣровъ небольшихъ университетовъ и не было-ли бы выгоднѣе перевести преподаваніе *чистыхъ* вспомогательныхъ наукъ на существующія уже учебныя заведенія, оставивъ на долю лѣсныхъ учебныхъ заведеній преподаваніе лишь *прикладныхъ* вспомогательныхъ наукъ. Авторъ при этомъ замѣчаетъ, что лѣсоводство слишкомъ сократилось отъ подобнаго расширенія вспомогательныхъ наукъ. Почти во всѣхъ лѣсныхъ учебныхъ заведеніяхъ преподавателей лѣсныхъ наукъ, было долгое время, а въ нѣкоторыхъ заведеніяхъ въ продолженіи цѣлыхъ 40-ка лѣтъ, всего только по два. Но такъ какъ, съ теченіемъ времени ученіе о производствѣ расширилось, то слѣдовало бы уже давно увеличить число преподавателей лѣсоводства. Этого, какъ сказано, почти нигдѣ не случилось и такое упущеніе служитъ главною причиною того, что теперь является необходимость употребить чрезвычайныя средства на изслѣдованія и опыты для покрытія значительнаго научнаго дефицита. Трудно однако разсчитывать на то, чтобы когда либо покрывся этотъ дефицитъ въ томъ случаѣ, если бы тѣ же самые преподаватели, которые и прежде не находили достаточно времени на производство опытовъ, приняли на себя дальнѣйшую разработку промышленнаго ученія и въ особенности статистики.

Разнохарактерность относящихся къ дѣлу вспомогательныхъ наукъ, сильно препятствуетъ соединенію въ одномъ лицѣ преподаванія ученія о производствѣ и промышленнаго ученія, такъ какъ первое опирается, главнымъ образомъ, на естественныя науки, а второе на общее ученіе о хозяйствѣ и на математику. Если уже, само по себѣ, трудно ознакомиться со всѣми этими вспомогательными науками, то преподавателю слѣдуетъ уже окончательно отказаться слѣдить за успѣхами, въ томъ случаѣ, если онъ главнымъ образомъ занимается еще и другимъ отдѣломъ науки.

Необходимыя условія болѣе быстраго развитія, какъ статистики, такъ равно и всѣхъ прочихъ частей лѣсной науки, — это умноженіе силъ по преподаванію этой науки и разъединеніе преподаванія промышленнаго ученія отъ преподаванія ученія о производствѣ.

Мюнденъ, въ маѣ 1871 г.

*Авторъ.*

---

## ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЯ ЗАМѢЧАНІЯ КЪ I ОТДѢЛУ.

---

Предлагаемый I отдѣлъ руководства представляетъ въ сущности передѣлку и дальнѣйшее развитіе главы: «Zur forstlichen Statik», находящейся въ вышедшемъ шесть лѣтъ тому назадъ сочиненіи автора «Anleitung zur Waldwerthrechnung». Тѣ изъ читателей, которые потрудятся сравнить «методы вычисленія лѣсной доходности» съ упомянутымъ прежнимъ трудомъ, навѣрное не откажутъ автору въ томъ, что онъ за послѣднее время, старался, не только повѣрить, и расширить свои собственные взгляды, но и принаровить по возможности, свое изложеніе къ потребностямъ начинающаго. Для того, чтобы еще успѣшнѣе достигнуть послѣдней цѣли, авторъ помѣстилъ въ особыхъ примѣчаніяхъ всѣ тѣ математическія положенія, которыя не требуются безусловно для первоначальнаго пониманія. Эти примѣчанія ясно отдѣлены отъ текста и приобщены къ сочиненію въ видѣ приложения. Пусть начинающій не касается ихъ до тѣхъ поръ, пока онъ не овладѣетъ текстомъ; онъ долженъ будетъ изучить примѣчанія въ томъ случаѣ, если вознамѣрится вполнѣ вникнуть въ сущность дѣла съ тѣмъ, чтобы быть въ состояніи свободно предпринять вычисленіе доходности. Приведенныя во II раздѣлѣ вычисленія, касающіяся нѣкоторыхъ главнѣйшихъ, встрѣчающихся въ статикѣ, случаевъ, будутъ достаточны для того, чтобы выяснитъ примѣненіе общихъ правилъ, развитыхъ въ I раздѣлѣ. вмѣстѣ съ тѣмъ, авторъ счелъ излишнимъ строить и рѣшать дальнѣйшія задачи, быть можетъ нѣкоторымъ и желательныя для рѣшенія по нимъ могущихъ встрѣтиться расчетовъ; авторъ поступилъ такъ по той причинѣ, что задачи статики рѣдко являются снова въ одномъ и томъ же видѣ и что пользованіе образцами не предохраняетъ отъ ошибокъ. Авторъ въ особенности оберегаетъ себя отъ такихъ выводовъ, которые могли бы быть почерпнуты для практики изъ приведенныхъ имъ числовыхъ примѣровъ. Эти примѣры исключительно предназначены для упражненія начинающаго и выборъ цифръ зачастую имѣлъ мѣсто только ради того, чтобы удобнѣе повести расчетъ. По плану предлагаемаго сочиненія, только въ III отдѣлѣ будутъ приведены такія статическія вычисленія, ре-

результаты которыхъ могутъ быть взяты для обсужденія наивыгоднѣйшаго хозяйства. Приложенныя къ сочиненію процентныя таблицы заимствованы изъ вышеупомянутаго сочиненія «Anleitung zur Waldwerthrechnung». Такъ какъ вслѣдствіи, многократной повѣрки эти таблицы довольно точны и, кромѣ того, онѣ пополнены, что способствуетъ большей точности вычисленія, то онѣ будутъ небезполезны также и тѣмъ, у кого есть только-что упомянутая книга.

При разработкѣ ученія о методахъ вычисленія лѣсной доходности, авторъ возымѣлъ намѣреніе *подвести всю задачи статика подъ точку зрѣнія хозяйственной выгоды, установить общія правила для ихъ рѣшенія и вполне выяснитъ самый процессъ вычисленія.* И, такъ какъ авторъ убѣжденъ въ томъ, что полное уразумѣніе научныхъ результатовъ тогда только можетъ быть достигнуто, когда извѣстны тѣ пути, по которымъ отыскиваются эти результаты, то онъ счелъ необходимымъ изложить существующія статическія теоріи въ ихъ историческомъ развитіи. Онъ надѣется этимъ затронуть далеко распространенный предразсудокъ, будто статика лѣсоводства, въ построеніи которой принимало участіе уже столько выдающихся лѣсныхъ хозяевъ, есть дѣло только немногихъ, жаждущихъ новизны, лицъ. Многочисленныя цитаты, помѣщенныя въ предлагаемомъ сочиненіи, докажутъ, что авторъ серьезно старался доискаться до источниковъ статики и, если тѣмъ не менѣе, который либо источникъ остался имъ незамѣченнымъ, то онъ приметъ съ благодарностью указаніе на таковой. Если читатель приметъ въ соображеніе, что нашъ трудъ, какъ относительно историческаго развитія методовъ вычисленія доходности, такъ и теоріи оборота рубки, не имѣетъ себѣ предмѣстниковъ, то онъ навѣрное будетъ снисходителенъ къ слабымъ сторонамъ какъ нашего, такъ и всякаго вообще труда, трактующаго о новѣмъ неразработанномъ предметѣ.

Мюнденъ, въ маѣ 1871 г.

Авторъ.

# О Г Л А В Л Е Н І Е.

## ВВЕДЕНИЕ.

|                                                            |      |
|------------------------------------------------------------|------|
| Понятіе, подраздѣленіе, номенклатура, исторія и литература | стр. |
| статистики лѣсоводства . . . . .                           | 1    |

## Часть первая.

### Методы вычисленія лѣсной доходности.

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| Раздѣлъ I. О методахъ вычисленія лѣсной доходности вообще . . .  | 8  |
| Глава I. Развѣтіе методовъ сравненія дохода съ затратою про-     |    |
| изводства . . . . .                                              | 8  |
| Опредѣленіе барыша предпринимателя . . . . .                     | 8  |
| I. Разсчетъ доходовъ и издержекъ производства . . . . .          | 8  |
| А. Періодическое хозяйство . . . . .                             | 8  |
| а. Разсчетъ начальной цѣнности . . . . .                         | 8  |
| б. Вычисленіе годичной ренты . . . . .                           | 9  |
| с. Вычисленіе конечной цѣнности . . . . .                        | 9  |
| В. Постоянное хозяйство . . . . .                                | 9  |
| II. Отношеніе между доходомъ и затратою производства . . . . .   | 10 |
| А. Періодическое хозяйство . . . . .                             | 10 |
| а. Хозяйственное равновѣсіе . . . . .                            | 10 |
| б. Положительный или отрицательный избытокъ . . . . .            | 10 |
| с. Величина избытка . . . . .                                    | 10 |
| В. Постоянное хозяйство . . . . .                                | 10 |
| Объясненіе барыша предпринимателя . . . . .                      | 11 |
| 3. Выборъ наиблагодѣйшаго способа хозяйствованія . . . . .       | 11 |
| II. Определеніе процентнаго роста затратъ производства . . . . . | 13 |
| 1. Выводъ формулъ для процентнаго роста . . . . .                | 13 |
| А. Текущій процентный ростъ . . . . .                            | 13 |
| а. Періодическое хозяйство . . . . .                             | 13 |
| б. Постоянное хозяйство . . . . .                                | 14 |
| В. Средній процентный ростъ . . . . .                            | 14 |
| а. Періодическое хозяйство . . . . .                             | 14 |
| б. Постоянное хозяйство . . . . .                                | 15 |
| 2. Отношеніе между доходомъ и затратою производства . . . . .    | 15 |
| 3. Выборъ наиблагодѣйшаго способа хозяйствованія . . . . .       | 16 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Глава 2. Исслѣдованія о величинѣ барыша предпринимателя и о процентномъ ростѣ затраты производства . . . . .                                                                                                                                                                                                                                        | 17 |
| Отдѣлъ I. Исслѣдованія о величинѣ барыша предпринимателя . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 17 |
| I. Періодическое хозяйство . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 17 |
| Обстоятельства, при которыхъ получается барышъ предпринимателя . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                            | 18 |
| 2. Барышъ предпринимателя тѣмъ выше, чѣмъ больше ожидаемая стоимость почвы превосходитъ ея стоимость по затратамъ . . . . .                                                                                                                                                                                                                         | 18 |
| 3. При равноцѣнности стоимости почвы по затратамъ съ ожидаемою, хозяйство не приноситъ барыша предпринимателя, но только оплачиваетъ процентами затрату производства и притомъ процентомъ $p$ , принятымъ въ расчетъ . . . . .                                                                                                                      | 18 |
| 4. Тотъ оборотъ рубки приноситъ наибольшій барышъ предпринимателя, при которомъ ожидаемая стоимость почвы или же рента, получаемая съ этой стоимости, достигаетъ высшаго предѣла . . . . .                                                                                                                                                          | 18 |
| 5. Для одинаковыхъ оборотовъ рубки барышъ предпринимателя находится въ обратномъ отношеніи (хотя и не въ прямо-обратномъ) къ величинѣ хозяйственнаго процента, принятаго въ основаніе расчета . . . . .                                                                                                                                             | 18 |
| 6. Тотъ оборотъ рубки, при которомъ барышъ предпринимателя достигаетъ высшаго предѣла наступаетъ позже при меньшемъ процентѣ, чѣмъ при большемъ . . . . .                                                                                                                                                                                           | 19 |
| II. Постоянное хозяйство . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 19 |
| Къ исторіи предмета . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 19 |
| Отдѣлъ II. Исслѣдованія о процентномъ ростѣ затраты производства . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                          | 21 |
| I. Текущій процентный ростъ . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 21 |
| 1. Періодическое хозяйство . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 21 |
| А. Общій ходъ текущаго процентнаго роста . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 21 |
| В. Когда стоимость почвы въ затратахъ производства является наибольшею величиною ея ожидаемой стоимости, то процентъ текущаго роста становится больше съ того момента, съ котораго ожидаемая стоимость почвы достигаетъ высшаго предѣла, а послѣ этого момента онъ становится меньше, чѣмъ принятый въ расчетъ хозяйственный процентъ $p$ . . . . . | 22 |
| 2. Постоянное хозяйство . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 22 |
| II. Средній процентный ростъ затратъ производства . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23 |
| 1. Средній процентный ростъ капитала производства тѣмъ больше, чѣмъ больше ожидаемая стоимость почвы превосходитъ ея стоимость по затратамъ . . . . .                                                                                                                                                                                               | 23 |
| 2. Если стоимость почвы въ капиталѣ производства будетъ ожидаемая, то для каждаго оборота рубки процентъ средняго роста равенъ хозяйственному проценту $p$ . . . . .                                                                                                                                                                                | 24 |
| 3. Если въ капиталѣ производства стоимость почвы будетъ представлять наибольшую величину ожидаемой ея стоимости, то тогда, средній процентный ростъ капитала будетъ всего больше при томъ оборотѣ рубки, для котораго ожидаемая стоимость почвы достигаетъ высшаго предѣла . . . . .                                                                | 24 |
| 4. Если стоимость почвы является въ капиталѣ производства въ видѣ наивысшей ожидаемой ея стоимости, то излишекъ того капитала производства, который требуется для болѣе краткаго или продолжительнаго оборота рубки, чѣмъ капиталъ потребный для достиженія высшей ожидаемой стоимости почвы, — приноситъ меньше про-                               |    |

центовъ, чѣмъ *p*; между тѣмъ, какъ этотъ избытокъ, если онъ принадлежитъ къ наибольшей ожидаемой стоимости почвы, то принести больше процентовъ, чѣмъ *p*. . . . . 24

Къ исторіи предмета . . . . . 27

Раздѣлъ II. Рѣшеніе нѣкоторыхъ задачъ по вычисленію лѣсной доходности . . . . . 29

Отдѣлъ I. Выборъ оборота рубки . . . . . 29

I. Оборотъ рубки для охранныхъ лѣсовъ . . . . . 29

II. Финансовый оборотъ рубки . . . . . 30

1. Изслѣдованіе финансового оборота рубки . . . . . 30

А. Опредѣленіе финансового оборота рубки на основаніи барыша предпринимателя или среднего процентнаго роста затраты производства . . . . . 30

В. Опредѣленіе силъности насажденія посредствомъ вычисленія среднего процентнаго роста затраты производства. . . . . 30

Методъ Кенига для опредѣленія текущаго приращенія цѣнности . . . . . 33

Историческія данныя къ теоріи текущаго процентнаго роста . . . . . 34

I. Кениговъ «процентъ возрастающей цѣнности» . . . . . 35

II. Указательный процентъ Пресслера . . . . . 36

III. Текущій процентный ростъ въ его отношеніи къ обороту рубки наивысшей ожидаемой стоимости почвы по изслѣдованіямъ автора . . . . . 41

2. Измѣняемость финансового оборота рубки . . . . . 41

А. По размѣру и времени поступленія пользованій. . . . . 41

В. По размѣру затратъ производства . . . . . 42

С. По высотѣ процентной нормы . . . . . 42

Д. По цѣнамъ на лѣсныя произведенія . . . . . 42

3. Установленіе финансового оборота рубки. Расчетъ убытка, происходящаго отъ удержанія другого оборота рубки . . . . . 43

А. По барышу предпринимателя . . . . . 43

В. По процентному росту затраты производства . . . . . 44

а. Изслѣдованіе процентнаго роста на избытокъ запаса . . . . . 44

б. Отыскиваніе цѣны, по которой избытокъ запаса можетъ быть проданъ . . . . . 45

III. Прочіе обороты рубки . . . . . 47

1. Технический оборотъ рубки . . . . . 47

2. Оборотъ рубки наивысшей естественной доходности . . . . . 54

3. Оборотъ рубки наибольшей потребительной цѣнности . . . . . 55

4. Оборотъ рубки наивысшаго денежнаго валоваго дохода . . . . . 56

5. Оборотъ рубки наибольшей чистой лѣсной доходности . . . . . 57

Такъ называемый и дѣйствительный чистый доходъ періодическаго хозяйства . . . . . 58

Сравнительный обзоръ оборотовъ рубки и оцѣнка ихъ по хозяйственному значенію . . . . . 59

Къ исторіи предмета: Мозеръ . . . . . 61

Геттеръ . . . . . 62

Ф. Бургсдорфъ . . . . . 62

Гартигъ . . . . . 63

Котта . . . . . 64

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Пфейль . . . . .                                                                             | 65 |
| Гундесгагенъ . . . . .                                                                       | 67 |
| Кенигъ . . . . .                                                                             | 67 |
| Фаустманъ . . . . .                                                                          | 70 |
| Пресслеръ . . . . .                                                                          | 70 |
| Народнохозяйственный оборотъ рубки . . . . .                                                 | 71 |
| Мейеръ . . . . .                                                                             | 71 |
| Мюллеръ . . . . .                                                                            | 72 |
| Шенкъ . . . . .                                                                              | 72 |
| Гребе . . . . .                                                                              | 73 |
| Возраженія поднятія противъ финансоваго оборота рубки . . . . .                              | 74 |
| Отдѣлъ II. Выборъ древесной породы . . . . .                                                 | 83 |
| Отдѣлъ III. Выборъ между сельскохозяйственнымъ и лѣснымъ пользова-<br>ніемъ почвою . . . . . | 87 |
| Отдѣлъ IV. Выборъ рода хозяйства . . . . .                                                   | 91 |
| Отдѣлъ V. Выборъ способа лѣсовозобновленія . . . . .                                         | 95 |
| Отдѣлъ VI. Опредѣленіе наивыгоднѣйшей полноты насажденія . . . . .                           | 97 |

## П Р И М Ъ Ч А Н І Я.

Примѣчаніе 1, къ стр. 14.

Выводъ формулы для текущаго процентнаго роста, съ условіемъ, чтобы въ хозяйственный капиталъ, вмѣсто *c*, ввести капиталъ, составляющій стоимость культуръ. Автора . . . . . 107

Примѣчаніе 2, къ стр. 14.

Образованіе текущаго процентнаго роста на тотъ случай, если въ хозяйственный капиталъ ввести не капитальную стоимость поч-  
вы и годичныхъ затратъ, но только (полежащія продолженію) *m*  
разовыя ренты съ почвы и съ годичныхъ затратъ . . . . . 107

Примѣчаніе 3, къ стр. 14.

Выводъ процента текущаго роста изъ увеличенія цѣнности на-  
сажденія за многіе годы. Автора . . . . . 108

Примѣчаніе 4, къ стр. 14.

Развитіе процента текущаго роста затраты производства въ по-  
стоянномъ хозяйствѣ. Автора . . . . . 110

Примѣчаніе 5, къ стр. 15.

Нѣкоторые другія воззрѣнія на равномерный процентный ростъ  
производительнаго капитала. Автора . . . . . 111

Примѣчаніе 6, къ стр. 19.

Доказательство положенія, что съ принятіемъ въ основаніе мень-  
шей процентной нормы, финансовый оборотъ рубки наступаетъ  
позже, чѣмъ принявъ большую. А. фонъ-Зеккендорфа . . . . . 113

Примѣчаніе 7, къ стр. 19.

Кажущееся исключеніе изъ того правила, что барышъ предпри-  
нимателя одинаковъ, какъ въ періодическомъ, такъ и въ постоян-  
номъ хозяйствѣ. Автора . . . . . 115

Примѣчаніе 8, къ стр. 24.

Доказательство того, что выраженіе  $p = \frac{(B_x + V + \frac{c \cdot 1, op^x}{1, op^x - 1})}{B + V + \frac{c \cdot 1, op^x}{1, op^x - 1}} p$

тогда только может достигнуть высшего своего предѣла ко времени  $u$ , когда будетъ постановлено, что  $B = B_u$ . I. Лэра . . . 117

Примѣчаніе 9, къ стр. 25.

Доказательство положенія, что въ періодическомъ хозяйствѣ избытокъ производительнаго капитала, причитающагося низшему обороту рубки, чѣмъ обороту рубки наивысшей ожидаемой стоимости почвы, приноситъ меньше  $p$  процентовъ и что, напротивъ того, если такой избытокъ принадлежитъ къ обороту рубки наибольшей ожидаемой стоимости почвы, то онъ приноситъ больше чѣмъ  $p$  процентовъ. Автора . . . 119

Примѣчаніе 10, къ стр. 27.

Образованіе текущаго процентнаго роста затраты производства при томъ предположеніи, что хозяйственный капиталъ состоитъ въ году 0 только изъ одной стоимости почвы. Автора . . . 120

Примѣчаніе 11, къ стр. 27.

Образованіе средняго процентнаго роста производительнаго капитала въ томъ предположеніи, что производительный капиталъ состоитъ только изъ одной стоимости почвы. Автора . . . 120

Примѣчаніе 12, къ стр. 32.

Доказательство положенія, что процентъ текущаго роста, также и въ томъ случаѣ, когда въ формулу

$$p_1 = \frac{(A_{m+1} - A_m) 100}{HK + B + V}$$

будетъ вставлена, вмѣсто стоимости производства насажденія, потребительная его цѣнность,—не достигаетъ количества  $p$  для тѣхъ возрастовъ насажденій, которые слѣдуютъ за оборотомъ рубки наибольшей ожидаемой стоимости почвы. Ф. Зеккендорфа . . . 124

Примѣчаніе 13, къ стр. 40.

Доказательство положенія, что средній приростъ становится равнымъ текущему въ тотъ моментъ, когда онъ достигаетъ наибольшей величины. I. Лэра и автора. . . 125

Примѣчаніе 14, къ стр. 42.

О вліяніи доходовъ и затратъ производства на высоту финансового оборота рубки I. Лэра . . . 127

## ТАБЛИЦЫ.

Массовая таблица для сосны . . . 137

Вычисленіе ожидаемой стоимости почвы для сосны, при  $p=3$  . . . 138

Таблица I. Множитель  $1,0p^n$  . . . 140

Таблица II. Множитель  $\frac{1}{1,0p^n}$  . . . 148

Таблица III. Множитель  $\frac{1}{1,0p^n - 1}$  . . . 156

## ВВЕДЕНИЕ.

I. Понятіе. Подъ статикою лѣсоводства мы разумѣемъ вычисленіе доходности лѣсныхъ хозяйствъ. Такъ какъ доходность предприятия выражается отношеніемъ прибыли къ затратамъ производства, то статикѣ лѣсоводства подлежитъ изслѣдованіе вопроса — вознаграждаетъ ли вообще и въ какой мѣрѣ, данное лѣсное хозяйство, своимъ доходомъ, произведенныя въ немъ затраты?

Нерѣдко, для достиженія одной и той же хозяйственной цѣли, представляются различные способы \*) и тогда дѣло статике руководить въ выборѣ наивыгоднѣйшаго способа, при чемъ, она раскрываетъ и причины наибольшей доходности.

II. Подраздѣленіе. Согласно со сказаннымъ, статика лѣсоводства занимается:

1) Изслѣдованіемъ дѣйствій, служащихъ для слпченія между собою дохода и затраты производства (методы исчисленія доходности).

2) Вычисленіемъ доходовъ и затратъ производства. Оба эти фактора отыскиваются:

а) при помощи данныхъ, изложенныхъ въ лѣсной литературѣ;

б) посредствомъ особо предпринимаемыхъ (такъ называемыхъ лѣсоводственно-статическихъ) изслѣдованій и опытовъ \*\*).

Результатомъ такого вычисленія является статистика доходовъ и расходовъ производства.

3) Дѣйствительнымъ сравненіемъ между собою данныхъ, получаемыхъ при различныхъ способахъ хозяйствованія, въ особенности на основаніи матеріала, упомянутого въ пунктѣ 2-мъ. (Прикладная статика).

---

\*) Пользованіе почвою можетъ быть какъ сельскохозяйственное, такъ и лѣсное: возвращать можно ту или другую древесную породу; культуры можно производить посѣвомъ и посадкою, послѣднее болѣе спѣлыми или молодыми сажанцами и т. п.

\*\*) Опыты производятся такимъ образомъ, что условія того или другого способа хозяйствованія устанавливаютъ исключительно съ цѣлю произвести опытъ.

### III. Къ номенклатурѣ, исторіи и литературѣ статистики лѣсоводства.

1) Происхожденіе слова «статика» греческое; ἡ δατική (sc. τέχνη) есть производное отъ слова ἵστημι — я ставлю, ставлю на вѣсы, взвѣшиваю; оно означаетъ искусство взвѣшиванія, ученіе о равновѣсіи. Физикъ разумѣетъ подъ статикой ученіе о равновѣсіи силъ \*), сельскій хозяинъ по опредѣленію фонъ-Вульфена \*\*), отношеніе между истощеніемъ почвы жатвами и возмѣщеніемъ ослабившейся силы почвы удобреніемъ. Гундесгагенъ въ 1826 г., въ своемъ сочиненіи «Forstabschätzung» указалъ на необходимость принять статику въ систему лѣсной науки, но выполнилъ онъ это только въ 1828 г., во II части 2-го изданія своей «Encyklopädie der Forstwissenschaften». Онъ характеризуетъ статику, во первыхъ, какъ «совокупное понятіе о всѣхъ конечныхъ причинахъ, обуславливающихъ успѣхъ (доходъ, прибыль), равно о всѣхъ числовыхъ величинахъ количественно измѣряющихъ такой успѣхъ; во вторыхъ, какъ искусство измѣрять лѣсные силы и успѣхи». Однако оба эти опредѣленія не однозначущи; ибо, согласно съ первымъ, статика является болѣе какъ бы статистикой доходовъ и расходовъ производства, а согласно со вторымъ, — руководствомъ къ измѣренію, частью факторовъ прибыли, частью самой прибыли. Предметами статистики Гундесгагенъ прямо обозначаетъ прибыль и затрату производства и къ послѣдующему, болѣе разработанному имъ ученію объ этомъ предметѣ онъ присоединяетъ еще важную главу «о чистомъ лѣсномъ доходѣ». Методы, служащіе для сравненія между собою дохода и затраты производства выясняетъ онъ въ оцѣнкѣ лѣса, а дѣйствительное сопоставленіе различныхъ способовъ хозяйствованія, одно съ другимъ, онъ разрабатываетъ отчасти тамъ же, отчасти въ особой главѣ, слѣдующей за «статикой», но рѣзко отъ нея отдѣленной, подъ заглавіемъ «хозяйственныя системы».

Карль Гейеръ держится опредѣленія Гундесгагена \*\*\*). Онъ относитъ процессъ сравненія дохода съ затратами производства, равнымъ образомъ, къ оцѣнкѣ лѣса, но, вмѣстѣ съ тѣмъ, находитъ, что количественное изслѣдованіе всѣхъ, какъ простыхъ, такъ и сложныхъ силъ, дѣйствующихъ въ хозяйствѣ, должно быть распространено на главнѣйшія его операціи, какъ на примѣръ, на всѣ способы обращенія съ древесиною, съ лѣсомъ, на систему и родъ хозяйства, культуры, заготовки и на способы улучшенія насажденій.

\*) См. на примѣръ Ettingshausen's «Physik» стр. 67.

\*\*) Mögliner Annalen 1813 г.

\*\*\*) Anleitung zu forstlichen Untersuchungen, 1846, S. 4.

Пресслеръ \*) отвергаетъ выраженіе «статика лѣсоводства», такъ какъ, согласно съ этимологіею этихъ словъ и съ общепринятымъ въ языкѣ, научнымъ ихъ значеніемъ, предметъ статистики долженъ заключаться только въ изслѣдованіи законовъ и условій равновѣсія между истощеніемъ почвы, происходящимъ отъ возвращенія на ней лѣса и обогащеніемъ ея, между наличнымъ лѣснымъ капиталомъ и возмѣщеніемъ (или приростомъ) и т. п. Такой взглядъ былъ бы, однако, лишь въ томъ случаѣ основательнымъ, если бы было необходимо обозначать лѣсную статистику въ смыслѣ статистики земледѣльческой. Но, возвращаясь къ первоначальному понятію о статикѣ, согласно съ которымъ статика означаетъ ученіе о равновѣсіи, видно, что сравниваемые величины могутъ быть произвольно выбраны. Ближе къ дѣлу было бы возраженіе, что статика лѣсоводства занимается меньше изслѣдованіемъ равновѣсія, чѣмъ перевѣсомъ прибыли надъ стоимостью производства, даже, что она имѣетъ предметомъ разъяснить тѣ условія, при которыхъ образуется наибольшая прибыль.

Пресслеръ разсматриваетъ какъ исчисленіе доходности, такъ и прикладную статистику подъ наименованіемъ «лѣсоводство высшей доходности», или также «лѣсоводство на чистый доходъ». Мы не считаемъ цѣлесообразнымъ такое опредѣленіе, ибо какъ это замѣчаетъ самъ Пресслеръ \*\*), слова: «чистый доходъ» столь различны по своему смыслу, что они сами требуютъ опредѣленія. То же, но въ большей еще мѣрѣ относится къ слову «доходъ».

По Крафту \*\*\*) задача статистики состоитъ въ изслѣдованіи вопроса о томъ, какимъ образомъ слѣдуетъ организовать лѣсное хозяйство на основаніи расчетовъ его непрерывной доходности. Крафтъ считаетъ статистику равнозначущею ученію о лѣсной промышленности, притомъ въ болѣе обширномъ объемѣ, чѣмъ Гундесгагенъ, у котораго статика составляетъ только часть этого ученія. Въ новѣйшее время \*\*\*\*) Крафтъ сталъ понимать подъ статикой отыскиваніе, сопоставленіе и научное разъясненіе добытыхъ опытомъ, научно-лѣсоводственныхъ величинъ.

Изъ сказаннаго видно, что теперь уже признано необходимымъ изслѣдовать соотношеніе между доходомъ, поступающимъ отъ лѣса и затратою на его воспроизводство и для этого, какъ отыскивать количество доходовъ и расходовъ, такъ равно и изслѣдовать самый процессъ, служащій для сравненія между собою обоихъ этихъ факторовъ

\*) Kritische Blätter von Nördlinger, 44 Band. 1 Heft, S. 205.

\*\*) Der rationelle Waldwirth, II, 85.

\*\*\*) Nördlinger's Kritische Blätter, 49 Band, 2 Heft, S. 148.

\*\*\*\*) Dieselben, 52 Band, 2 Heft, S. 115.

Различіе во мнѣніяхъ состоитъ въ томъ, какъ наименовать эти дѣйствія, а также въ томъ, отнести ли ученіе о методахъ сравненія дохода съ затратою производства къ лѣсооцѣнкѣ, или же излагать его рядомъ съ примѣненіями къ дѣлу.

Такъ какъ названіе «лѣсная статика» приобрѣло уже себѣ право гражданства \*), то слѣдовало бы придерживаться этого названія даже и въ томъ случаѣ, если бы статика, въ ея примѣненіи къ лѣсному дѣлу, не совсѣмъ соотвѣтствовала прежнему значенію этого слова. Далѣе мы посовѣтовали бы, слѣдуя примѣру Пресслера, не отдѣлять методовъ, служащихъ для сравненія затратъ съ доходомъ, отъ примѣненій къ дѣлу этихъ методовъ. Тѣ и другіе въ сущности должны быть нераздѣльны. Въ пользу отдѣленія ученія о вычисленіи доходности отъ лѣсооцѣнки особенно говоритъ еще и то обстоятельство, что послѣдняя является болѣе самостоятельною тогда, когда имѣетъ своимъ предметомъ только изслѣдованіе стоимости лѣса (стоимости почвы и насажденія) и лѣсной ренты. Что касается объема прикладной статики, то, по нашему мнѣнію, слѣдуетъ ограничить ее сравненіемъ между собою отдѣльныхъ способовъ хозяйствованія и предоставить общему ученію о промышленности надлежащимъ образомъ воспользоваться добытыми результатами.

2) Основателемъ ученія о методахъ вычисленія доходности слѣдуетъ считать Гундесгагена. Способы, которые онъ примѣнялъ для сравненія дохода съ расходомъ производства, въ сущности тѣ же, которыми мы еще и теперь пользуемся. Далѣе это ученіе разрабатывалось Кенигомъ \*\*), Фаустманомъ \*\*\*), Пресслеромъ \*\*\*\*), Крафтомъ †), Юдейхомъ ††), Шлихомъ †††), Ф. Секендорфомъ †††† Лэромъ \*†) и др. Особенная заслуга Пресслера заключается въ

\*) Для примѣра приведемъ, что уже много лѣтъ тому назадъ въ лѣсныхъ ученищахъ Карlsruэ, Гиссена и Мельзунгена читалась лѣсная статика и что она съ 1868 г. включена въ число предметовъ преподаванія также и въ прусскія лѣсныя академіи.

\*\*) Forstmathematik, 2 Aufl. 1842.

\*\*\*) Wedekind's Neue Jahrbücher der Forstkunde, 2 Folge, III, 4.

\*\*\*\*) Der rationelle Walldwirth und sein Waldbau des höchsten Ertrages, 1—15 Heft, 1858—1865. Das Gesetz der Stammbildung, 1865.

†) Zur forstlichen Statik und Waldwerthberechnung, Allgemeine Forst-und Jagdzeitung 1865, S. 167.

††) Tharander Jahrbuch von 1866 an.

†††) Die Nutzung des Vorrathsüberschusses. Allgemeine Forst-und Jagdzeitung 1866, S. 277.

††††) Beiträge zur Waldwerthberechnung und forstlichen Statik. Supplemente zur Allg. Forst-und Jagdzeitung, 6 Land, 3 Heft, S. 151.

\*†) Ueber einige vermeintliche Unterschiede zwischen dem aussetzenden und jährlichen Betrieb. Allg. Forst-und Jagdzeitung 1871, S. 1.

томъ, что онъ не только подвинулъ впередъ статистику лѣсоводства, но что онъ также и подстрекнулъ лѣсоводовъ къ изученію этой важной отрасли лѣсной науки. Къ разъясненію статистики весьма также способствовала и направленная противъ Пресслера полемика, разыгравшаяся частью въ монографіяхъ, частью въ періодическихъ изданіяхъ \*).

3) Хотя на потребность въ критическомъ собраніи изложенныхъ въ литературѣ данныхъ о доходахъ и расходахъ производства указывалось неоднократно \*\*), но потребности этой не было удовлетворено.

4) Само собою, разумѣется, что отдѣльныя изслѣдованія о доходахъ и издержкахъ производства уже имѣли мѣсто и издавались еще прежде, чѣмъ предполагалось воспользоваться ими для статическихъ цѣлей. Но, послѣ того, какъ Гундесгагенъ показалъ какое важное значеніе имѣетъ расчетъ доходности на выборъ хозяйственныхъ методовъ, пришли къ сознанію о необходимости производить лѣсоводственные опыты въ большемъ числѣ и объемѣ. Устанавливались преміи за разрѣшеніе лѣсостатическихъ вопросовъ \*\*\*), приглашали существующія общества, главнымъ образомъ, заняться изслѣдованіемъ производительныхъ силъ лѣса въ главныхъ и побочныхъ пользованіяхъ, предлагали образовать особые лѣсостатическія общества \*\*\*\*) и ходатайствовали передъ лѣсными административными учрежденіями германскихъ государствъ о томъ, чтобы учрежденія эти сами предпринимали опыты и предписывали бы предпріятіе таковыхъ, хлопотали также о выдачѣ пособій тѣмъ изъ частныхъ лицъ, которые посвящали бы себя статическимъ опытамъ †). При всемъ томъ, эти стремленія долго имѣли малый лишь успѣхъ. Немногіе вопросы, поставленные на преміи остались неразрѣшенными, большею частью даже и не находилось ни одного охотника рѣшать ихъ; существовавшія общества оказались несклонными выходить изъ круга своей обычной дѣятельности и измѣнять свои программы для производства опытовъ ††); особые лѣсостатическія общества не образовывались;

\*) Изъ монографій мы назовемъ слѣдующія: Robert und Julius Micklitz Beleuchtung des rationellen Waldwirths 1861; Bose, Beiträge zur Waldwerthberechnung 1863; Braun, Der so genannte rationelle Waldwirth, 1865.

\*\*) v. Wedekind's Neue Jahrbücher der Forstkunde I, 51. Allg. Forst-und Jagdzeitung 1867, S. 405.

\*\*\*) Allg. Forst und Jagdzeitung 1826, S. 98. v. Wedekind's Neue Jahrbücher der Forstkunde, XXXI, 86.

\*\*\*\*) Carl Heyer, Aufruf zur Bildung eines forststatistischen Vereins, gerichtet an die Versammlung der süddeutschen Forstwirthe zu Darmstadt auf Pfingsten 1845 (Abgedruckt in v. Wedekind's Neue Jahrbücher der Forstkunde, XXX, 127).

†) v. Wedekind's Neue Jahrbücher der Forstkunde XVII, 73.

††) Мимоходное исключеніе составляло собраніе южно-германскихъ лѣсоводовъ въ Дармштадтѣ (1845 г.). См. v. Wedekind's Neue Jahrbücher der Forstkunde, 30 Heft, а также стр. 304—306. Allg. Forst-und Jagdzeitung 1869 г.

опыты предпринятые лѣсною администраціею ограничивались преимущественно разработкою таксаціонныхъ вспомогательныхъ данныхъ для собственнаго лѣснаго хозяйства \*); частными лицами было изготовлено относительно весьма мало матеріала \*\*) вѣроятно по причинѣ недостатка у нихъ средствъ на расходы, сопряженные съ изслѣдованіями, а вспомоствованія отъ казны не предвидѣлось. Только въ 1860 г. правительства нѣкоторыхъ государствъ, какъ напримѣръ Саксоніи, Пруссіи и др. обнаружили болѣе живую дѣятельность на упомянутомъ поприщѣ и предписывали дѣлать сравнительные опыты надъ произрастаніемъ различныхъ древесныхъ породъ при различныхъ условіяхъ ихъ возвращенія, надъ дѣйствіемъ проходныхъ рубокъ, надъ вліяніемъ, которое оказываетъ пользованіе древесною подстилкою на ростъ деревьевъ и т. п. Между тѣмъ все сильнѣе и сильнѣе обнаруживалась потребность въ болѣе обширныхъ лѣсостатическихъ изслѣдованіяхъ, а также въ организаціи этихъ изслѣдованій \*\*\*), когда наконецъ эта потребность ясно сформулировалась на съѣздѣ германскихъ сельскихъ и лѣсныхъ хозяевъ, бывшемъ въ августѣ 1868 г. въ Венѣ. Тамъ было постановлено избрать особую комиссію, которая должна была составить проектъ для руководства въ производствѣ лѣсоводственныхъ опытовъ. Эта комиссія собиралась въ ноябрѣ того же года въ Регенсбургѣ. Оживленіе, съ которымъ въ настоящее время обсуждаются въ большихъ вѣружкахъ лѣсоводовъ предложенія этой комиссіи \*\*\*\*) и серьезный интересъ, обнаруживаемый казенными лѣсными управленіями многихъ государствъ въ предпріятію лѣсостатическихъ и другихъ научныхъ изслѣдованій,—все это сулитъ намъ,

---

\*) Сюда относятся, между прочимъ: «Erfahrungen über die Holzhaltigkeit geschlossener Waldbestände, über die Derbräume der Holzmassen etc., gesammelt bei der Waldabschätzung im Grossherzogtum Baden» 1838, 1840, 1862 1865. Massentafeln zur Bestimmung des Gehaltes der vorzüglichsten deutschen Wadlbäume, bearbeitet im Forsteinrichtungsbureau des K. Bayerischen Finanzministeriums 1846. Въ Ваденѣ Forstdomainendirection, въ 1846 г. предписало взять значительное число пробныхъ площадей для изслѣдованія древеснаго прироста.

\*\*) Изъ работъ частныхъ лицъ заслуживающихъ вниманія: Th. Hartig, vergleichende Untersuchungen über den Ertrag der Rothbuche 1847. Burckhardt, Hülftafeln der Forsttaxation 1861. К. Гейеръ издалъ въ 1846 г. (см. стр. 2) «Anleitung zu forstlichen Untersuchungen».

\*\*\*) Ebermayer, Ueber forstliche Versuchsstationen (Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern 1861, S. 370). Pressler, Aufforderung zu forstlichen Versuchsstationen (Das Gesetz der Stammbildung 1865, S. 61). Gayer, Ueber forstliche Versuchsstationen, insbesondere in Bayern (Monatsschrift für das Forst- und Jagdwesen von Baur, 67, S. 201. Baur, Ueber forstliche Versuchsstationen 1868.

\*\*\*\*) Напечатанныя на стр. 476 въ Allg. Forst-und Jagdzeitung 1868.

что дѣло, въ которому такъ долго стремились, наконецъ осуществится \*).

5) Фактическое сопоставленіе между собою послѣдствій, происходящихъ отъ различнаго рода хозяйствованія, выведенныхъ на основаніи отношенія дохода къ затратамъ производства, опять таки, первый предпринялъ Гундесгагенъ въ своей «Forstabschätzung 1826 г. и въ Encyclopädie der Forstwissenschaft (II Aufl. 1828, въ главахъ «Wirthschaftssysteme» стр. 72 и «Forstliche Nutzanschläge» стр. 297). Онъ разрабатывалъ преимущественно: выборъ древесной породы, рода хозяйства и оборота рубки. Позднѣе занимались, какъ тѣми же, такъ и нѣкоторыми другими задачами Пресслеръ, Фаустманъ \*\*), Бурггардтъ \*\*\*) и др. и занимались ими, пользуясь болѣе точными, сравнительно выработанными методами. Но, всетаки, при недостаткѣ въ точномъ матеріалѣ эти писатели могли подвинуть относительно только малую часть предстоящей имъ работы. Построеніе прикладной статистики въ большемъ масштабѣ можно ожидать только тогда, когда статистика доходовъ и расходовъ производства сама позаботится о разработкѣ, необходимыхъ для расчетовъ, числовыхъ данныхъ.

---

\*) Въ вышеприведенномъ сочиненіи Баура, (а также на стр. 300 Allg. Forst- und Jagdzeitung 1869) собраны всѣ донынѣ предложенные и испытанные способы организаціи такихъ опытовъ.

\*\*) Въ другомъ мѣстѣ.

\*\*\*) Der Waldwirth in Bezug auf Veräusserung, Auseinandersetzung und Entschädigung 1860.

---

## І. РАЗДѢЛЪ.

### О методахъ вычисления лѣсной доходности вообще,

#### ГЛАВА І.

##### *Развитіе методовъ сравненія дохода съ затратою производства.*

Оба метода вычисления доходности, которые мы разовьемъ въ этой главѣ и которые мы постоянно будемъ вмѣстѣ примѣнять для сравненія дохода съ затратою производства, уже давно извѣстны экономистамъ (см. *Ran. Volkswirtschaftslehre*, 7 Aufl. § 237 и 238). Промышленники постоянно пользуются этими методами. Чтобы опредѣлить доходность какого либо предпріятія они изслѣдуютъ, или величину избытка, остающагося за вычетомъ изъ валоваго дохода—расходовъ производства, или же они устанавливаютъ тотъ процентъ, который причитается на затрату производства.

Для сравненія дохода съ затратою производства могутъ быть приняты слѣдующіе методы:

##### І. Опредѣленіе барыша предпринимателя.

Изъ всѣхъ валовыхъ доходовъ вычитаютъ всѣ расходы производства и въ полученной разности находятъ барышъ предпринимателя.

##### 1. Расчетъ доходовъ и издержекъ производства.

А. Періодическое хозяйство. Такъ какъ при этого рода хозяйствѣ доходы не поступаютъ въ то же самое время, въ которое расходуются издержки производства, то оба фактора (расходы и издержки) необходимо привести къ одному и тому же моменту времени. Этого можно достигнуть различными путями:

а. Расчетъ начальной цѣнности. Учитываютъ всѣ доходы и издержки производства, которые поступаютъ отнынѣ до безконечности,—на настоящій моментъ времени.

Если чрезъ  $A_u$  обозначить приходъ, поступающій отъ рубки лѣса въ году  $u$ , чрезъ  $D_a, \dots, D_q$  предварительныя пользованія поступающія въ годы  $a$  и  $q$ , чрезъ  $B$  стоимость почвы по затратамъ \*) чрезъ

---

\*) Стоимость почвы по затратамъ состоитъ изъ: а) покупной ея цѣны, б) расходовъ на ея первоначальную обработку и в) процентовъ, наросшихъ на расходы а и б до того времени, когда почва станетъ пригодною для культуръ или естественнаго облѣсенія.

$V$  капиталъ составляющій ежегодныя затраты чрезъ  $s$  издержки на культуры, которыя всякій разъ расходуются въ началѣ оборота рубки, чрезъ  $C_u$  капиталъ, затрачиваемый на культуры  $\frac{s \cdot 1, op^u}{1, op^u - 1}$ , чрезъ  $p$  процентъ, то (см. «Anleitung zur Wldwerthrechnung» стр. 38, формулы VIII, IX и X) Г. Гейера, — начальная цѣнность доходовъ выразится такимъ образомъ:

$$\frac{A_u + D_a 1, op^{u-a} + \dots + D_q 1, op^{u-q}}{1, op^u - 1}$$

а начальная цѣнность издержекъ производства будетъ

$$B + V + C_u.$$

Если въ двухъ различныхъ хозяйствахъ, доходность которыхъ требуется сравнить между собою, оборотъ рубки одинаковъ, то начальную цѣнность доходовъ и издержекъ слѣдуетъ вычислить только для одного оборота рубки. Но если обороты рубки  $U$  и  $u$  различны, то будетъ достаточно произвести вычисленіе для періода времени  $U \times u$ , по истеченіи котораго оба оборота рубки совпадутъ въ своихъ повтореніяхъ. Упомянутое выше распространеніе разсчета на безконечное время, приводитъ однако къ достаточно простому выраженію и, кромѣ того, оно пригодно для всѣхъ случаевъ, а потому вообще заслуживаетъ примѣненія.

б. Вычисленіе годичной ренты. Она выводится изъ начальной цѣнности такимъ образомъ, что эту цѣнность помножаютъ на  $o$ ,  $op$ . Поэтому выраженіе для годичной ренты доходовъ будетъ слѣдующее:

$$\left( \frac{A_u + D_a 1, op^{u-a} + \dots + D_q 1, op^{u-q}}{1, op^u - 1} \right) o, op,$$

а годичная рента издержекъ производства будетъ:

$$(B + V + C_u) o, op$$

с) Вычисленіе конечной цѣнности. Подъ конечною цѣнностью разумѣется та сумма, до которой дорастаетъ  $m$  годичная рента, по истеченіи  $m$  лѣтъ, съ ея процентами и процентами на проценты (т. е. съ ея простыми и сложными процентами). По формулѣ IV стр. 37 «Anleitung zur Waldwerthrechnung» конечная цѣнность доходовъ до  $m^{\text{таго}}$  года будетъ:

$$\left( \frac{A_u + D_a 1, op^{u-a} + \dots + D_q 1, op^{u-q}}{1, op^u - 1} \right) (1, op^m - 1),$$

а конечная цѣнность издержекъ производства

$$(B + V + C_u) (1, op^m - 1).$$

В. Постоянное хозяйство. При этомъ родѣ хозяйства доходы и затраты ежегодно поступаютъ въ одинаковыхъ количествахъ. Доходы состояются изъ

$$A_u + D_a + \dots + D_q;$$

затраты состоятъ изъ процентовъ, причитающихся на стоимость почвы + проценты, причитающіеся на нормальный запасъ + годовыя затраты на управленіе, охраненіе и налогъ + издержки на культуры. Принявъ, что величины  $A_u + D_a + \dots + D_q$ , а также  $B$ ,  $V$ ,  $c$  и  $N$  (этою послѣднею буквою обозначаемъ мы стоимость нормального запаса) годятся для одной ступени возраста, — годовая затрата производства выразится, для вышеупомянутаго хозяйства, такимъ образомъ:

$$(u B + u N + u V) o, op + c.$$

## 2. Отношеніе между доходомъ и затратою производства.

### А. Периодическое хозяйство.

а. Хозяйственное равновѣсіе бываетъ въ томъ случаѣ, когда сумма доходовъ достигаетъ суммы затратъ, сведенныхъ на одинъ и тотъ же моментъ времени.

Принявъ объ эти величины за начальныя, получаемъ равенство:

$$\frac{A_u + D_a 1, op^{u-a} + \dots + D_q 1, op^{u-q}}{1, op^{u-1}} = B + V + C_u.$$

Для годичной ренты и для конечной цѣнности получается тотъ же результатъ потому, что  $o, op$ , иначе  $(1, op^m - 1)$  опускается въ обѣихъ частяхъ равенства.

б. Положительный или отрицательный избытокъ доходовъ надъ затратами бываетъ тогда, когда

$$\frac{A_u + D_a 1, op^{u-a} + \dots + D_q 1, op^{u-q}}{1, op^{u-1}} > B + V + C_u.$$

с. Величина избытка получается въ ея начальной цѣнности изъ слѣдующей разности:

$$\frac{A_u + D_a 1, op^{u-a} + \dots + D_q 1, op^{u-q}}{1, op^{u-1}} - (B + V + C_u);$$

эта разность, для годичной ренты, должна быть помножена на  $o, op$ , а для конечной цѣнности на  $(1, op^m - 1)$ .

### В. Постоянное хозяйство.

а. Для этого хозяйства равновѣсіе между доходами и издержками производства бываетъ тогда, когда

$$A_u + D_a + \dots + D_q = (u B + u N + u V) o, op + c;$$

б. положительный или отрицательный избытокъ въ томъ случаѣ, когда

$$A_u + D_a + \dots + D_q > (u B + u N + u V) o, op + c;$$

с. величина избытка получается изъ разности

$$A_u + D_u + \dots + D_q - [(u B + u N + u V) o, op + c)].$$

Какъ при періодическомъ, такъ равно и при постоянномъ хозяйствѣ избытокъ представляетъ барышъ предпринимателя въ томъ случаѣ, если этими словами обозначить разность между всѣми доходами и всѣми затратами производства.

Прибавимъ къ этому слѣдующее поясненіе. Доходы, могущіе получаться отъ промышленнаго предпріятія экономистъ Рау (въ др. мѣстѣ § 139) дѣлитъ на:

- α) Рабочую плату,
- β) земельную ренту,
- γ) ренту съ капитала,

и δ) барышъ предпринимателя, или промышленный заработокъ. Последнюю Рау (въ др. м. § 237) опредѣляетъ такимъ образомъ: «То, что за исключеніемъ всѣхъ расходовъ (стоимости предпріятія) остается у предпринимателя въ излишкѣ, какъ бы въ вознагражденіе за его хлопоты, заботы и рискъ—составляетъ заработокъ предпріятія, *profit de l'entrepreneur*, не совсѣмъ вѣрно называемый выигрышемъ предпріятія или предпринимателя \*). Такого рода доходъ (т. е. прибыль) не можетъ быть выторгованъ напередъ, какъ это бываетъ съ тремя прочими видами дохода, ибо барышъ непосредственно опредѣляется успѣхомъ предпріятія и суммою пущенныхъ въ дѣло денежныхъ затратъ. Поэтому-то величина этого рода дохода, получаемого промышленниками, всего меньше извѣстна постороннимъ дѣлу лицамъ и его можно только приблизительно предполагать на основаніи различныхъ признаковъ».

Рошеръ (Die Grundlagen der Nationalökonomie, 6 Aufl. § 195) рассматриваетъ барышъ предпринимателя только какъ часть рабочей платы, признавая, вмѣстѣ съ тѣмъ, что онъ отличается отъ прочихъ видовъ дохода невозможностью его выторговать. Различіе это намъ кажется достаточнымъ, чтобы, вмѣстѣ съ Рау, считать барышъ предпринимателя особымъ видомъ дохода.

### 3. Выборъ наивыгоднѣйшаго способа хозяйствованія.

Въ валовомъ доходѣ какого либо хозяйства могутъ заключаться всѣ четыре вышеупомянутыхъ вида дохода; три первыхъ достаются предпринимателю въ томъ случаѣ, когда онъ, въ то же время собственникъ земли и капитала, завязаннаго въ предпріятіи и, вмѣстѣ съ тѣмъ, лично исполняетъ всѣ работы. Если же которое нибудь

---

\*) Другіе экономисты предпочитаютъ выраженіе «выигрышъ предпринимателя». См. v Mangoldt, Die Lehre vom Unternehmerngewinn 1855, S. 32.

изъ этихъ трехъ условій не падаетъ на долю предпринимателя, то онъ обязанъ отдавать соотвѣтственную часть валоваго дохода тому лицу, которое ссужаетъ его землею, или капиталомъ, или же, которое исполняетъ работу въ предпріятіи.

Если барышъ предпринимателя равенъ нулю, то валовой доходъ только-что окупаетъ земельную ренту, ренту получаемую съ заіа-совъ, рабочую плату и наличные расходы (какъ напр. налогъ). Если прибыль отрицательная, то это значить, что часть упомянутыхъ доходовъ поглощается неудачнымъ выполнѣніемъ предпріятія. Поэтому барышемъ предпринимателя въ точности узнается степень той хозяйственной доходности, съ которою ведется предпріятіе. А слѣдовательно можно установить такое положеніе:

Изъ двухъ хозяйствъ, то будетъ прибыльнѣе, которое приносить высшій барышъ предпринимателя. . . . . (4).

Барышъ предпринимателя представляетъ собою общаго, всѣ случаи обнимающаго выразителя, служащаго для сравненія степени прибыльности двухъ хозяйствъ. Но, въ извѣстныхъ обстоятельствахъ, для нашей цѣли годится также и болѣе упрощенное выраженіе, такъ какъ доходы и расходы, оказывающіеся равноцѣнными при вычисленіи барыша предпринимателя,—могутъ быть съ самаго начала исключены изъ расчета. Такъ напримѣръ, можно опустить стоимость почвы въ томъ случаѣ, когда способы хозяйствованія, доходность которыхъ повѣряется, примѣняются въ одной и той же мѣстности. Тогда сравнительнымъ масштабомъ доходности каждаго изъ способовъ остается ожидаемая стоимость почвы, или рента съ почвы, или же будущая цѣнность ренты \*).

Разница въ барышѣ предпринимателя, получающаяся при двухъ способахъ хозяйствованія, непосредственно выражаетъ тотъ избытокъ, который одинъ способъ доставляетъ предъ другимъ. Если, кромѣ того, желательно узнать величину того дохода, который достигается увеличеніемъ затратъ производства, то отыскиваютъ, съ одной стороны разницу  $\Delta_1$  доходовъ, съ другою, разницу  $\Delta_2$  затратъ производ-

---

\*) Изъ предъидущаго слѣдуетъ, что ожидаемая стоимость почвы не представляетъ, ни общаго, ни кратчайшаго выраженія для сравненія между собою доходности двухъ хозяйственныхъ предпріятій. Ибо при выборѣ между двумя лѣсными дачами съ различными цѣнами на землю (за единицу площади), возможно только тогда правильно разрѣшить вопросъ о доходности, если примѣнить къ расчету полную формулу, выражающую прибыль предпринимателя. Въ извѣстныхъ же случаяхъ возможно, напротивъ того, взять за сравнительный масштабъ болѣе краткое выраженіе, чѣмъ формула ожидаемой стоимости почвы, такъ напр. если при хозяйственныхъ способахъ расходуются ежегодно одинаковыя суммы, или если въ обоихъ случаяхъ капиталъ, потребный на культуры, одинаковъ.

ства \*). Когда  $\Delta_1 = \Delta_2$ , то нѣтъ, ни барыша, ни убытка \*\*); если  $\Delta_1$  больше  $\Delta_2$ , то увеличеніе  $\Delta$ , т. е. затраты производства способствуетъ барышу предпринимателя, если же  $\Delta_1$  меньше  $\Delta_2$ , то хозяйство работаетъ въ убытокъ . . . . . (B).

## II. Опредѣленіе процентнаго роста (приращенія) затраты производства.

Процентный ростъ затраты производства выражаетъ то отношеніе въ которомъ годичный валовой доходъ находится къ капиталу производства.

Подобно различію, существующему между текущимъ и среднимъ приростомъ древесины, процентный ростъ обозначается также текущимъ и среднимъ.

### 1. Выводъ формулъ для процентнаго роста.

#### A. Текущій процентный ростъ.

а. Періодическое хозяйство. Если величину, на которую приростае цѣнность насажденія въ продолженіи какаго либо года, раздѣлить на ту сумму до которой хозяйственный капиталъ (фондъ производства) приростъ до начала этого самаго года, то частное представитъ текущій процентный ростъ затраты производства. Процентъ получается множеніемъ этого частнаго на цифру 100.

Принявъ  $A_m$ ,  $A_{m+1}$  (см. «Anleitung zur Waldwerthrechnung» S. 3 u. 72) за потребительныя цѣнности какаго либо лѣснаго насажденія въ годы  $m$ ,  $m+1$ , получимъ что  $A_{m+1} - A_m$  будетъ приростъ цѣнности этого насажденія отъ года  $m$  до года  $m+1$ .

Теперь, для того, чтобы разсчитать количество затратъ производства, бывшее въ началѣ года  $m$ , дѣлается процентный начетъ, на имѣющійся въ году  $o$  на лицо, хозяйственный капиталъ  $B + V + c$  до года  $m$  и изъ этой будущей цѣнности вычитается, точно такъ же, начитанныя до года  $m$  цѣнности тѣхъ доходовъ, которые въ это время поступили отъ предварительныхъ пользованій  $D_a$ ,  $D_b$  . . . . . Такимъ образомъ получается освобожденная отъ процентовъ (обеспроценченная) затрата производства

$$(B + V + c), 1, op^m - (D_a 1, op^{m-a} + D_b 1, op^{m-b} + \dots)$$

\*) Для періодическаго хозяйства обѣ должны быть сведены къ одинаковымъ моментамъ времени.

\*\*) Только въ томъ случаѣ, когда у предпринимателя есть въ распоряженіи излишній капиталъ, или рабочія руки, можетъ онъ желать увеличенія затратъ производства, хотя бы отъ этого и не получилось барыша.

Поэтому процентъ роста  $p_1$ , причитающійся на затрату производства, выразится въ началѣ года  $m$  слѣдующею формулою:

$$p_1 = \frac{(A_{m+1} - A_m) 100}{(B + V + c) 1, op^m - (D_a 1, op^{n-a} + D_b 1, op^{m-b} + \dots)}$$

Какимъ образомъ строится формула для процента текущаго роста, если въ хозяйственный капиталъ года  $o$ , вмѣсто  $c$  взять культурный капиталъ,—это видно изъ примѣчанія 1.

Въ примѣчаніи 2 разъясняется, что процентъ текущаго роста не измѣняется даже въ томъ случаѣ, когда въ хозяйственный капиталъ года  $m$  включить не продолженный (начтенный) земельный капиталъ съ суммою ежегодныхъ затратъ, но только продолженную  $m$  разовую земельную ренту и продолженные  $m$  разовыя годичныя затраты.

Въ примѣчаніи 3 приведено, какимъ образомъ выводится процентъ текущаго роста изъ приращенія стоимости насаждений, полученнаго за многіе годы.

**б. Постоянное хозяйство.** Въ немъ текущій процентный ростъ согласуется со среднимъ процентнымъ ростомъ, о которомъ будетъ рѣчь въ пунктѣ *В, б*.

Выводъ формулы для текущаго процентнаго роста, происходящаго въ постоянномъ хозяйствѣ см. въ примѣчаніи 4.

## В. Средній процентный ростъ.

**а. Періодическое хозяйство.** Въ пунктѣ 1) мы видѣли какимъ образомъ оцѣненный, согласно сдѣланнымъ на него затратамъ, хозяйственный капиталъ, приростаеъ, изъ года въ годъ, процентами посредствомъ текущаго приращенія стоимости лѣснаго насажденія. Это приращеніе процентами, какъ будетъ видно изъ слѣдующаго изложенія (см. II, отдѣлъ I), неравномѣрное. Если желательно знать равномѣрный годичный процентный ростъ, то для этого слѣдуетъ валовые доходы, поступающіе въ продолженіи періода оборота рубки, превратить въ годичную (равномѣрную по величинѣ) ренту и раздѣлить ее на капиталъ представляющій стоимость производства. При помноженіи полученнаго частнаго на 100 получается процентъ роста, который мы далѣе будемъ обозначать буквою  $p$ .

По формуламъ XI и XII (см. Anleitung zur Waldwerthrechnung, стр. 38) годичная валовая рента, для періодическаго хозяйства.

$$= \left( \frac{A_u + D_a 1, op^{u-a} + \dots + D_g 1, op^{u-g}}{1, op^u - 1} \right) 0, op.$$

Капиталъ производства будетъ

$$B + V + C_u.$$

Стоимость культуры должна являться здѣсь въ затратахъ производства въ видѣ капитала  $C_u = \frac{c 1, op^u}{1, op^u - 1}$ , ибо годичная рента причитается только на

этот капитал, а не на однажды произведенный, перешедший уже въ насажде-  
ніе культурный расходъ с.

Затѣмъ, процентъ  $p$ , по которому растетъ въ средней сложности  
капиталъ производства, при періодическомъ хозяйствѣ будетъ:

$$p = \frac{\left( \frac{A_u + D_a 1, op^{u-a} + \dots + D_q 1, op^{u-q}}{1, op^u - 1} \right) 0, op \cdot 100}{B + V + C_u}$$

б. Постоянное хозяйство. Въ немъ годичный валовой до-  
ходъ =

$$A_u + D_a + \dots D_q;$$

капиталъ производства =

$$uB + uN + uV + \frac{c}{0, op},$$

а поэтому процентъ роста

$$p = \frac{(A_u + D_a + \dots + D_q) 100}{uB + uN + uV + \frac{c}{0, op}}$$

или, если стоимость нормальнаго запаса принять равною стоимости  
его производства (см. стр. 86 *Anleitung zur Waldwerthrechnung*) и  
сдѣлать надлежащія сокращенія, то

$$p = \frac{(A_u + D_a + \dots + D_q) p}{(B + V + C_u)(1, op^u - 1) - [D_a(1, op^{u-a} - 1) + \dots + D_q(1, op^{u-q} - 1)]}$$

Нѣкоторые другіе взгляды на равномерный процентный ростъ можно найти  
въ примѣчаніи 5.

2. Отношеніе между доходомъ и затратою производства.  
Процентъ роста выражаетъ количество того годичнаго валоваго  
дохода, которое причитается на сотню капитала производства.

Назвавъ буквою  $p$  тотъ процентъ, за который, съ одной стороны,  
возможно занять капиталъ для производства операций, съ другой,  
за который можно положить въ ростъ доходы взимаемые отъ лѣса,  
получимъ, что разниа между процентомъ роста затраты производства  
и процентомъ  $p$ , обозначаетъ величину того годичнаго барыша пред-  
принимателя, который приходится на сотню капитала. Барышъ пред-  
принимателя можетъ быть величиною положительною, отрицательною  
или нулемъ. Въ послѣднемъ случаѣ бываетъ хозяйственное равно-  
вѣсіе (т. е. нѣтъ ни прибыли, ни убытка)\*), между тѣмъ какъ от-  
рицательный барышъ предпринимателя означаетъ убытокъ.

\*) См. также примѣчаніе \*\*) на стр. 13.

Исслѣдованіе процента роста затраты производства есть также средство для опредѣленія барыша предпринимателя.

Сказанное, однако, въ слѣдующемъ отличается отъ того, что приведено въ пунктѣ I:

а. процентъ роста, получающійся на затрату производства, даетъ указаніе исключительно только на годичный барышъ предпринимателя;

б. онъ даетъ это указаніе не прямо, но только послѣ вычета тѣхъ  $p$  процентныхъ единицъ, которыя обозначаютъ падающіе на тотъ процентъ годовые расходы производства;

с. онъ обозначаетъ прибыль предпринимателя не въ цѣлости, а только прибыль причитающуюся на капиталъ производства во 100 единицъ.

3. Выборъ наимыгоднѣйшаго способа хозяйствованія. На основаніи упомянутого въ пунктѣ 2, можно установить слѣдующее положеніе:

Изъ двухъ способовъ хозяйствованія, требующихъ одинаковыхъ производительныхъ затратъ, тотъ будетъ выгоднѣе, при которомъ имѣетъ мѣсто высшій процентный ростъ на затрату производства. . . . . (A)

Если капиталы производства, обращаемые при двухъ различныхъ способахъ хозяйствованія, различны, то тотъ способъ, у котораго высшій процентный ростъ, не можетъ еще считаться абсолютно выгоднѣйшимъ, такъ какъ общій барышъ зависитъ не только отъ величины процентнаго роста, но также и отъ величины капитала производства. Чтобы судить о томъ, окупается ли увеличеніе  $\Delta_4$ , т. е. капитала производства, отыскиваютъ процентъ роста этого  $\Delta_4$ , раздѣляя  $\Delta_4$  на разность доходныхъ рентъ  $\Delta_3$  и частное помножая на 100. Если этотъ процентъ окажется равнымъ проценту принятому въ основаніе разчета, т. е. хозяйственному проценту  $p$ , то доходъ будетъ находиться въ равновѣсіи съ затратою; если же первый изъ нихъ больше, то имѣетъ мѣсто барышъ и тогда тотъ способъ хозяйствованія оказывается выгоднѣе, который требуетъ большаго капитала производства. . . (B).

Когда требуется сравнить между собою результаты двухъ способовъ хозяйствованія посредствомъ текущаго процентнаго роста, то способъ дающій въ отдѣльномъ, какомъ либо году, высшій процентъ, можно считать лишь въ томъ случаѣ болѣе выгоднымъ, когда процентный ростъ былъ у обоихъ способовъ одинаковый во всѣхъ прочихъ годахъ оборота рубки, или если этотъ ростъ былъ въ одномъ хозяйствѣ положительно выше, чѣмъ въ другомъ. Въ противномъ случаѣ необходимо изслѣдовать какъ великъ будетъ текущій процентный ростъ въ средней сложности для насаждений всѣхъ возрастовъ, а это ведетъ къ годичному процентному росту.

## ГЛАВА 2.

*Изслѣдованія о величинѣ барыша предпринимателя и о процентномъ ростѣ затраты производства.*

Когда требуется повѣрить доходность того или другого способа хозяйствованія, или когда нужно сравнить между собою нѣсколько способовъ, то для каждаго изъ нихъ необходимо принять въ расчетъ всѣ тѣ условія, при которыхъ этотъ способъ самъ по себѣ представляетъ наибольшую выгоду.

Поэтому, прежде всего должно изслѣдовать всѣ тѣ обстоятельства, которыя вліяютъ на величину барыша предпринимателя и на процентный ростъ затраты производства.

Это изслѣдованіе будетъ произведено въ нижеслѣдующихъ двухъ отдѣлахъ.

### I ОТДѢЛЪ.

Изслѣдованія о величинѣ барыша предпринимателя.

I. Периодическое хозяйство. Какъ мы видѣли на стр. 10, начальная цѣнность прибыли предпринимателя

$$\text{равна } \frac{A_u + D_a 1, op^{u-a} + \dots + D_q 1, op^{u-q}}{1, op^u - 1} - (B + V + C_u).$$

Для упрощенія этого выраженія, пишемъ его такимъ образомъ:

$$\left( \frac{A_u + D_a 1, op^{u-a} + \dots + D_q 1, op^{u-q} - c. 1, op^u}{1, op^u - 1} - V \right) - B$$

и, при этомъ замѣчаемъ, что часть формулы, заключенная въ скобки, представляетъ ту ожидаемую стоимость почвы, которая рассчитывается при оборотѣ рубки  $u$  \*). Обозначивъ ожидаемую стоимость почвы чрезъ  $B_u$  получимъ, что вышеприведенное выраженіе означаетъ то же, что и

$$B_u - B,$$

т. е. барышъ предпринимателя равенъ разности между ожидаемою стоимостью почвы и ея стоимостью по затратамъ.

Согласно со страницю 18-ю, годичная рента барыша предпринимателя была бы  $= (B_u - B) 0, op$ ; будущая цѣнность  $= (B_u - B) (1, op^n - 1)$ .

\*) См. Auleitung zur Waldwerthrechnung стр 47.

Разсмотрѣніе выраженія  $B_u - B$  приводитъ къ слѣдующимъ, болѣе частію не требующимъ доказательства, положеніямъ.

1. Барышъ предпринимателя получается:

а. Если земля приобрѣтена за цѣну низшую противъ той, которая исчисляется для ожидаемой стоимости почвы, или

б. если хозяинъ умѣетъ поднять ожидаемую стоимость почвы выше обычной ея величины; будь это увеличеніемъ доходовъ или сокращеніемъ издержекъ.

Средствами къ увеличенію доходовъ, или цѣнностей настоящаго времени, служатъ, между прочимъ, введеніе промежуточныхъ земледѣльческихъ пользованій и своевременныхъ проходныхъ рубокъ. Издержки производства можно сократить выборомъ дешевыхъ и, при этомъ, однако, успѣшныхъ культурныхъ манипуляцій, улучшеніемъ средствъ охраненія и т. п.

2. Барышъ предпринимателя тѣмъ выше, чѣмъ больше ожидаемая стоимость почвы превосходитъ ея стоимость по затратамъ.

3. При равноцѣнности стоимости почвы по затратамъ съ ожидаемою, хозяйство не приноситъ барыша предпринимателя, но только оплачиваетъ процентами затрату производства и, притомъ, процентомъ  $p$ , принятымъ въ расчетѣ.

Ибо, если поставить барышъ предпринимателя на мѣсто годичной ренты, то получается

$$(B_u - B) \text{ o, op} = 0, \text{ или}$$

$$\left( \frac{A_u + D_a 1, \text{op}^{u-a} + \dots + D_g \text{op}^{u-g}}{1, \text{op}^u - 1} - (C_a + V + B) \right) \text{ o, op} = 0$$

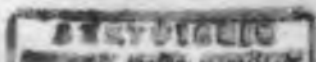
а отсюда

$$\left( \frac{A_u + D_a 1, \text{op}^{u-a} + \dots + D_g 1, \text{op}^{u-g}}{1, \text{op}^u - 1} \right) \text{ o, op} = (B + V + C_a) \text{ o, op}$$

4. Тотъ оборотъ рубки приноситъ наибольшій барышъ предпринимателя, при которомъ ожидаемая стоимость почвы или же рента, получаемая съ этой стоимости, достигаютъ высшаго предѣла.

5. Для одинаковыхъ оборотовъ рубки барышъ предпринимателя находится въ обратномъ отношеніи (хотя и не въ прямо обратномъ) къ величинѣ хозяйственнаго процента принятаго въ основаніе расчета (см. Anleitung zur Waldwerthrechnung S. 50).

Если, напримѣръ, принять  $B = 40, c = 8; v = 1,2$  талерамъ, то для доходовъ обозначенныхъ въ таблицѣ  $A$ , при оборотѣ рубки въ нижепоказанное число лѣтъ получимъ:



|                    | 50    | 60         | 70                  | 80           | 90 лѣтъ |
|--------------------|-------|------------|---------------------|--------------|---------|
| Начальная цѣнность |       |            | для 1-го процента   |              |         |
| прибыли            | 542,8 | 753,6      | 916,4               | <b>940,8</b> | 936,4   |
| предпринимателя    |       |            | для 3-хъ процентовъ |              |         |
|                    | 52,4  | 73,6       | <b>80,8</b>         | 66,0         | 49,2    |
|                    |       |            | для 4-хъ процентовъ |              |         |
|                    | 1,6   | <b>8,0</b> | 6,4                 | —5,2         | —16,4   |

6. Тотъ оборотъ рубки, при которомъ барышъ предпринимателя достигаетъ высшаго предѣла наступаетъ позже при меньшемъ процентѣ, чѣмъ при бóльшемъ. См. крупно напечатанныя цифры въ предъидущемъ примѣрѣ, также въ примѣчаніи 6.

II. Постоянное хозяйство. Барышъ предпринимателя вычисляется для постоянного хозяйства согласно со стр. 11, при помощи формулы

$$A_n + D_n + \dots D_g - [(uB + uN + uV) o, op + c]$$

Изъ этой формулы видно, что при постоянномъ хозяйствѣ барышъ предпринимателя бываетъ не только въ случаяхъ, упомянутыхъ въ пунктахъ: I, 1, а, b, стр. 18, но и тогда, когда нормальный запасъ приобрѣтенъ ниже той цѣны, которую можно выручить продажей запаса. Между тѣмъ этотъ барышъ относится только къ наличному а не къ тому запасу, который, по сведеніи перваго, долженъ быть вновь выращенъ; въ послѣднемъ случаѣ этотъ запасъ обойдется во столько же, во сколько онъ обошелся бы при возращеніи его на прогалинѣ.

Всѣ положенія, развитыя въ пунктѣ I для барыша предпринимателя, получающагося въ періодическомъ хозяйствѣ, пригодны также и для постоянного хозяйства. Справедливость этого вытекаетъ изъ той аксіомы, что цѣлое равно суммѣ своихъ частей. Лѣсъ, устроенный для постоянного хозяйства можно разсматривать какъ совокупность насажденій, изъ которыхъ въ каждомъ ведется періодическое хозяйство; затѣмъ, точно такъ же выводятъ барышъ предпринимателя, получаемый отъ цѣлаго лѣса, посредствомъ расчета этого барыша для каждаго класса возраста и сложенія суммы барышей точно такъ же, какъ если бы рассчитывался барышъ предпринимателя въ одинъ пріемъ, для всей совокупности насажденій.

О мнимомъ исключеніи изъ этого правила см. примѣчаніе 7.

Къ исторіи предмета.

Гундесгагенъ былъ первый, вычислявшій барышъ предпринимателя собственно со статическою цѣлюю такимъ образомъ, что онъ исключилъ всѣ издержки производства изъ валовыхъ доходовъ. Эту

разность назвалъ онъ настоящимъ или дѣйствительнымъ валовымъ доходомъ \*), хотя для него выраженіе «предпріятіе» въ экономическомъ его смыслѣ, не было вполне извѣстно \*\*). Гундесгагенъ ясно различалъ тѣ роды доходовъ, которые въ состояніи дать хозяйство и особенно тѣ случаи, въ которыхъ предприниматель беретъ весь доходъ, или только извѣстныя его части, смотря потому, собственникъ ли онъ капиталовъ дѣйствующихъ въ лѣсномъ хозяйствѣ, или же онъ долженъ занимать эти капиталы и предоставлять другимъ лицамъ выполненіе работъ по предпріятію \*\*\*). Далѣе Гундесгагенъ разъяснилъ еще, что проценты причитающіеся на капитальную стоимость почвы \*\*\*\*) и древеснаго запаса †) слѣдуетъ понимать въ смыслѣ затраты производства ††) и почему это такъ; онъ еще объяснилъ что дѣлается ошибка въ томъ случаѣ, когда разность между валовымъ доходомъ и наличными затратами производства обозначается рентою съ лѣсной почвой, между тѣмъ какъ она представляетъ только проценты на капиталъ почвы и матеріала †††).

Наконецъ, какъ уже было упомянуто на стр. 7, Гундесгагенъ рѣшаетъ нѣсколько статическихъ задачъ по методу барыша предпринимателя, въ особенности о выборѣ древесной породы, о родѣ хозяйства и оборотѣ рубки и притомъ, какъ для постоянного, такъ и для періодическаго хозяйства.

Давно уже находимъ мы въ лѣсоводственной литературѣ употребляемое экономистами выраженіе «барышъ предпринимателя» и впервые находимъ его въ «лѣсной математикѣ Кенига» ††††). Онъ

\*) Encyklopädie der Forstwissenschaft, II Aufl. II. 297.

\*\*) Forstliche Berichte und Miscellen, II, 189.

\*\*\*) Encyklopädie der Forstwissenschaft, II, § 696.

\*\*\*\*) Впрочемъ Гундесгагенъ въ томъ случаѣ не присоединяетъ процентовъ капитальной стоимости почвы къ затратамъ производства, когда земельная площадь не годна ни на какое употребленіе (Encyklopädie der Forstwissenschaft, 2 Aufl., II, § 704). Здѣсь онъ дѣлаетъ ту же ошибку, что и Кенигъ, который, при вычисленіи текущаго процентнаго роста, оставляетъ безъ вниманія ренту съ лѣсной почвы въ томъ случаѣ, когда лѣсная почва не имѣетъ цѣнности для другого рода эксплуатаціи (см. II раздѣлъ, I отдѣлъ, II, 1, В). Эту ошибку мы однако находимъ и въ другихъ, прежнихъ и новѣйшихъ сочиненіяхъ.

†) Гундесгагенъ всегда принимаетъ въ расчетъ нормальный запасъ въ качествѣ потребительной цѣнности, но это ему извинительно, чѣмъ нѣкоторымъ новѣйшимъ писателямъ, которымъ была извѣстна оцѣнка стоимости насажденія по стоимости его производства и которые, несмотря на это, не примѣняли къ дѣлу этой оцѣнки въ настоящемъ случаѣ.

††) Encyklopädie der Forstwissenschaft II, § 702. Forstabschätzung, § 252.

†††) Encyklopädie der Forstwissenschaft II, § 703, 7.

††††) 4 Auflage, S. 637.

вычисляетъ разницу между ожидаемою стоимостью почвы (называемою имъ стоимостью облѣсенія почвы) и продажною ея цѣною для того, чтобы потомъ опредѣлить ожидаемый барышъ отъ облѣсенія.

Пресслеръ обозначилъ разницу между урожаемъ и затратою производства выраженіемъ «производительною потребностью хозяйства» \*). Онъ вычислилъ ее, кромѣ того, еще какъ годовую ренту и какъ будущую цѣнность, отнесенную къ концу оборота рубки. Пресслеръ предлагалъ лѣсовладѣльцамъ разсчитывать производительныя потребности ихъ хозяйствъ и, насколько возможно, сокращать эти потребности, увеличеніемъ доходовъ, своевременнымъ пользованіемъ побочными и промежуточными доходами и уменьшеніемъ издержекъ производства.

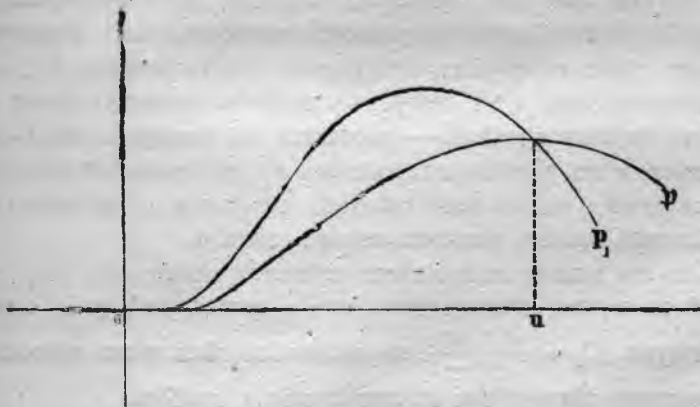
## II ОТДѢЛЪ.

### Исслѣдованія о процентномъ ростѣ затраты производства.

#### I. Текущій процентный ростъ затраты производства.

##### 1) Периодическое хозяйство.

А. Общій ходъ текущаго процентнаго роста. Въ своемъ ходѣ текущій процентный ростъ подобенъ текущему древесному приросту. Онъ сначала весьма малъ, но потомъ быстро возрастаетъ, доходитъ раньше перваго до высшаго предѣла и, при этомъ, достигаетъ болѣе величинъ, чѣмъ средній процентный ростъ. Такъ, на примѣръ, при  $B = 120$ ,  $V = 40$ ,  $c = 8$ ,  $p = 3$  и при доходахъ означенныхъ въ таблицѣ А, усовершенствованныхъ интерполяціею, — ходъ текущаго и средняго процентнаго роста можетъ быть выраженъ слѣдующимъ чертежемъ:



Чѣмъ больше ожидаемая стоимость почвы превышаетъ ея стои-

\*) Bationeller Waldwirth, II, 85.

мость по затратамъ, тѣмъ больше проходитъ времени до тѣхъ поръ, пока процентъ текущаго роста понизится до опредѣленной величины.

В. Когда стоимость почвы въ затратахъ производства является наибольшею величиною ея ожидаемой стоимости, то процентъ текущаго роста становится больше съ того момента, съ котораго ожидаемая стоимость почвы достигаетъ высшаго предѣла, а послѣ этого момента онъ становится меньше чѣмъ принятый въ расчетъ хозяйственный процентъ  $p$ .

Доказательство. Какъ мы видѣли на стр. 14, текущій процентъ роста затраты производства выражается формулою:

$$p_1 = \frac{(A_{m+1} - A_m) 100}{(B + V + c) 1, op^m - (D_a 1, op^{m-1} + \dots)}$$

Теперь можно доказать, что  $p_1$  тогда было бы равно  $p$ , когда возможно было бы вычислить потребительныя цѣнности насаждений  $A_m, A_{m+1}$ , такъ, какъ цѣнности производства этихъ насаждений. Въ этомъ случаѣ числитель вышеприведенной дроби

$$\begin{aligned} &= A_{m+1} - A_m = (B + V)(1, op^{m+1} - 1) + c 1, op^{m+1} - (D_a 1, op^{m+1-a} + \dots) \\ &- [(B + V)(1, op^m - 1) + c 1, op^m - (D_a 1, op^{m-a} + \dots)] 100 \\ &= [(B + V + c) 1, op^m - (D_a 1, op^{m-a} + \dots)] 0, op \cdot 100 \end{aligned}$$

и процентъ текущаго роста

$$p_1 = \frac{[(B + V + c) 1, op^m - (D_a 1, op^{m-a} + \dots)] p}{(B + V + c) 1, op^m - (D_a 1, op^{m-a} + \dots)} = p.$$

Но, такъ какъ изъ сочиненія: «Anleitung zur Waldwerthrechnung» стр. 75 усматривается, что разность потребительныхъ цѣнностей въ двухъ, одинъ за другимъ, слѣдующихъ годахъ (именно  $A_{m+1} - A_m$ ), начиная съ года  $u$ , въ которомъ ожидаемая стоимость почвы достигаетъ высшаго предѣла, — становится все больше, а послѣ года  $u$  меньше, чѣмъ разность относящихся къ ней стоимостей производства насаждений, — то изъ этого слѣдуетъ, что также  $p_1$ , начиная съ года  $u$  бываетъ больше, а потомъ меньше, чѣмъ  $p$ .

Это же доказательство можно привести также и для того случая, если въ затрату производства года  $o$  ввести, вмѣсто  $c$ , стоимость культуры  $C_u = \frac{c \cdot 1, op^u}{1, op^u - 1}$ , но, вмѣстѣ съ тѣмъ также приложить къ числителю приведенную въ примѣчаніи 1, прибавку.

2) Постоянное хозяйство. Текущій процентный ростъ въ этомъ хозяйствѣ согласуется со среднимъ процентнымъ ростомъ. Законы этого послѣдняго будутъ развиты въ пунктѣ П.

## II. Средній процентный ростъ затраты производства.

Здѣсь можно построить цѣлый рядъ положеній, большею частью аналогичныхъ съ положеніями, найденными для барыша предпринимателя. Но, такъ какъ выборъ между двумя однородными способами хозяйствованія, въ томъ случаѣ, когда капиталы производства неравны, болѣе уже не опредѣляется высотой процентнаго роста каждаго изъ капиталовъ въ отдѣльности, то, поэтому, необходимо также изслѣдовать и процентный ростъ разности между капиталами производства.

1) Средній процентный ростъ капитала производства тѣмъ больше, чѣмъ больше ожидаемая стоимость почвы превосходить ея стоимость по затратамъ.

А. Периодическое хозяйство. Если къ числителю нижеслѣдующей дроби

$$\frac{\left( \frac{A_u + D_u 1, op^{u-a} + \dots + D_g 1, op^{u-g}}{1, op^u - 1} \right) p}{B + V + C_u},$$

посредствомъ которой опредѣляется процентъ средняго роста  $\wp$ , прибавить въ скобки величину

$$C_u - C_u + V - V,$$

отчего, какъ само собою разумѣется, дробь не измѣнится, то тогда

$$\wp = \frac{\left[ \frac{A_u + D_u 1, op^{u-a} + \dots + C_u 1, op^u - V + V + C_u}{1, op^u - 1} \right] p}{B + V + C_u}$$

$$\text{или } \wp = \frac{(B + V + C_u) p}{B + V + C_u}$$

Изъ этого послѣдняго равенства ясно видна правильность вышеприведеннаго положенія.

В. Постоянное хозяйство. Для него средній процентный ростъ опредѣляется формулою

$$\wp = \frac{(A_u + D_u + \dots + D_g) 100}{(B + V + C_u)(1, op^u - 1) - [D_u(1, op^{u-a} - 1) + \dots]}$$

Если теперь, вмѣсто  $B$  вставить  $B - \delta$ , то, послѣ нѣкоторыхъ сокращеній, получимъ

$$\wp = \frac{(A_u + D_u + \dots + D_g) p}{A_u + D_u + \dots + D_g - \delta(1, op^u - 1)}$$

$$= \frac{(A_u + D_u + \dots + D_g) p}{A_u + D_u + \dots + D_g - (B_u - B)(1, op^u - 1)}$$

Чѣмъ больше разность между  $B_u$  и  $B$ , тѣмъ меньшій получается знаменатель дроби и тѣмъ большею величиною оказывается  $\wp$ .

2.д Если стоимость почвы въ капиталѣ производства будетъ ожидаемая, то для каждаго оборота рубки  $p=p$ .

Тогда для періодическаго хозяйства (см. 1)  $A$ )

$$p = \frac{(B_u + V + C_u)p}{B_u + V + C_u} = p,$$

а для постояннаго хозяйства, если въ формулу, приведенную въ пунктѣ 1.  $B$ , вставимъ  $\delta=0$ , то получимъ

$$\frac{(A_u + D_a + \dots + D_q)p}{A_u + D_a + \dots + D_q} = p$$

3. Если въ капиталѣ производства стоимость почвы будетъ представлять наибольшую величину ожидаемой ея стоимости, то тогда, средній процентный ростъ капитала производства будетъ всего больше при томъ оборотѣ рубки, для котораго ожидаемая стоимость почвы достигаетъ высшаго предѣла.

Доказательство. По положенію 2, процентъ средняго роста, будетъ, для каждаго оборота рубки, принявъ ожидаемую стоимость почвы этого самаго оборота рубки,—равенъ  $p$ . Если теперь, въ формулу средняго процентнаго роста ввести, вмѣсто всякой другой ожидаемой стоимости почвы, наивысшую ея стоимость, то оказывается, что  $p$  оставляетъ за собою цѣнность равную  $p$  только для такого оборота рубки, при которомъ стоимость почвы достигаетъ высшаго предѣла; при всякомъ же другомъ оборотѣ рубки, напротивъ,  $p$  должно оказаться меньше  $p$ .

І. Лэръ доказалъ, что процентъ средняго роста, въ томъ случаѣ, если ввести въ капиталъ производства другую стоимость почвы, чѣмъ наивысшая ожидаемая ея стоимость,—не достигаетъ своей наибольшей величины въ тотъ моментъ, когда ожидаемая стоимость почвы достигаетъ высшаго предѣла. Читатель найдетъ этому доказательство въ примѣчаніи 8, а также въ положеніи  $C$  на стр. 116 «Anleitung zur Waldwerthrechnung».

Такъ какъ капиталы производства для различныхъ оборотовъ рубки, не равны, по причинѣ измѣнчивой величины культурнаго капитала, то положеніе 3, послѣ замѣченнаго въ пунктѣ  $B$ , стр. 14 можетъ только тогда руководить въ выборѣ оборота рубки, когда оставить безъ вниманія разницу между культурными капиталами, которая, во всякомъ случаѣ, не особенно велика. Въ постоянномъ хозяйствѣ разница между капиталами производства слишкомъ значительна для того, чтобы ее оставить безъ вниманія; для этого хозяйства примѣняется нижеслѣдующее (4-е) положеніе, которое, впрочемъ, годится и для періодическаго.

4) Если стоимость почвы является въ капиталѣ производства въ видѣ наивысшей ожидаемой стоимости, то излишекъ того капитала производства, который требуется для болѣе краткаго или продолжительнаго оборота рубки,

чѣмъ капиталъ потребный для достиженія высшей ожидаемой стоимости почвы,—приноситъ меньше процентовъ, чѣмъ  $p$ ; между тѣмъ какъ этотъ избытокъ, если онъ, принадлежитъ въ наибольшей ожидаемой стоимости почвы, то приноситъ больше процентовъ, чѣмъ  $p$ .

Доказательство. Назвавъ чрезъ  $u$  оборотъ рубки, принятый для наивысшей ожидаемой стоимости почвы, чрезъ  $m$  какой либо другой оборотъ рубки, который можетъ быть меньше или больше, чѣмъ  $u$ , назвавъ далѣе чрезъ  $R_u, R_m$  годовые валовые доходы, чрезъ  $P_u, P_m$  капиталы производства упомянутыхъ оборотовъ рубки,—оказывается, что процентъ, получаемый на разность  $P_u - P_m$  капиталовъ производства, будетъ

$$p_1 = \frac{(R_u - R_m) 100}{P_u - P_m}$$

Принявъ далѣе, что стоимость почвы является въ  $P_u$  въ качествѣ ожидаемой стоимости, получимъ, что по положенію 2 стр. 24

$$\frac{R_u}{P_u} 100 = p$$

Предположивъ, наконецъ, что стоимость почвы точно также достигаетъ въ  $P_m$  наивысшей ожидаемой стоимости, рассчитанной для оборота рубки  $m$ , получимъ, что согласно съ положеніемъ 3, стр. 24.

$$\frac{R_m}{P_m} 100 < p, \text{ слѣдовательно напр. } \frac{R_m}{P_m} 100 = p - x.$$

Изъ этихъ равенствъ слѣдуетъ, что

$$R_u = \frac{p P_u}{100}, \quad R_m = \frac{(p-x) P_m}{100}.$$

Вставивъ эти цѣнности, въ вышеприведенное равенство, вмѣсто  $p_1$ , получимъ, что

$$p_1 = \frac{p P_u - (p-x) P_m}{P_u - P_m} = p + \frac{x \cdot P_m}{P_u - P_m}$$

Если въ періодическомъ хозяйствѣ  $m < u$ , то культурный капиталъ оборота рубки въ  $m$  лѣтъ будетъ больше, чѣмъ культурный капиталъ оборота рубки въ  $u$  лѣтъ, т. е.  $P_m > P_u$  или  $P_u - P_m$  будетъ отрицательною величиною и  $p_1 < p$ . Поэтому излишекъ капитала производства, причитающагося обороту рубки въ  $m$  лѣтъ приносить меньше чѣмъ  $p$  процентовъ. Для  $m > u$ , напротивъ,  $P_m > P_u$  отъ этого  $p_1 > p$ , это значитъ, что тотъ излишекъ капитала производства, который содержитъ въ себѣ оборотъ рубки въ  $u$  лѣтъ, приносить, противъ высшаго оборота, больше, чѣмъ  $p$  процентовъ.

Въ постоянномъ хозяйствѣ выраженіе  $P_u - P_m$ , поставленное

передъ  $u$ , представляетъ положительную величину, слѣдовательно  $p_1 > p$ , а поставленное послѣ  $u$  напротивъ, отрицательную величину, слѣдовательно  $p_1 < p$ , т. е. излишекъ капитала производства, причитающагося обороту рубки съ наивысшею стоимостью почвы, приносить, сравнительно съ болѣе низкимъ оборотомъ, больше, чѣмъ  $p$  процентовъ; между тѣмъ какъ излишекъ капитала производства, причитающійся высшему обороту рубки, чѣмъ въ  $u$  лѣтъ, приноситъ меньше, чѣмъ  $p$  процентовъ.

Такъ какъ при періодическомъ хозяйствѣ капиталъ, представляющій стоимость почвы въ  $P_u$  уничтожается противъ капитала, заключающагося въ  $P_m$ , то изъ этого слѣдуетъ, что вышеприведенное положеніе остается въ своей силѣ для означеннаго оборота рубки при всякой стоимости почвы, а не только при наивысшей ожидаемой ея стоимости. Можно также привести и прямое этому доказательство (см. примѣчаніе 9).

Напротивъ того, при постоянномъ хозяйствѣ  $p_1$  существенно зависитъ отъ величины той стоимости почвы, которую цѣнится нормальный запасъ. Принявъ  $B > B_u$  получимъ, что излишекъ капитала производства, у котораго оборотъ рубки выше, чѣмъ  $u$  лѣтъ, можетъ приносить больше, чѣмъ  $p$  процентовъ. Поэтому, чтобы получить хотя  $p$  процентовъ на свои капиталы, предприниматель могъ бы ввести въ свое хозяйство болѣе высокій оборотъ рубки. И напротивъ того, въ этомъ случаѣ предприниматель долженъ былъ бы отказаться отъ той прибыли, которая истекаетъ отъ болѣе дешеваго воспроизводства имъ запаса.

Относительно величины стоимости почвы, изъ ренты которой образуется запасъ (по крайней мѣрѣ отчасти) слѣдуетъ различать два случая.

1. Почва имѣетъ высшую цѣнность при другомъ родѣ пользованія, чѣмъ при наибольшей ея ожидаемой стоимости въ лѣсномъ хозяйствѣ. Въ этомъ случаѣ процентъ средняго роста вообще падаетъ ниже  $p$  и лѣсное хозяйство нужно прекратить потому, что оно работаетъ въ убытокъ. Но если бы, напротивъ, это хозяйство по какимъ либо причинамъ (напр. во вниманіе къ климатическимъ вліяніямъ) необходимо было оставить, то для опредѣленія наивыгоднѣйшаго оборота рубки, пришлось бы все-таки выводить нормальный запасъ изъ наивысшей ожидаемой стоимости почвы, ибо только при этомъ условіи можетъ быть найденъ тотъ оборотъ рубки, для котораго убытокъ будетъ наименьшій.

2. Въ извѣстное время за почву предлагаютъ меньше, чѣмъ сколько составляетъ наивысшая ея ожидаемая стоимость. Въ этомъ случаѣ предприниматель не тотчасъ же измѣнитъ оборотъ рубки, такъ какъ онъ вправѣ ожидать повышения земельныхъ цѣнъ. Но изъ полной увѣренности въ томъ, что цѣна на землю долгое время будетъ стоять ниже высшей ея ожидаемой стоимости, должно было бы вытекать, что требуемый процентъ  $p$  слишкомъ великъ и что его необходимо понизить до того предѣла, при которомъ  $B = B_u$ .

Изъ этого видно, что при опредѣленіи того оборота рубки, при которомъ капиталъ производства приноситъ наивысшую ренту, должна быть во время оцѣнки нормальнаго запаса, принята въ расчетъ только наивысшая ожидаемая стоимость почвы.

Примѣчаніе. До сихъ поръ, какъ при текущемъ, такъ и при среднемъ процентномъ ростѣ, вводили мы въ хозяйственный капиталъ слѣдующія величины: стоимость почвы, стоимость культуръ (культурный капиталъ), капиталъ, потреб-

ный на прочія затраты и нормальный запас (при постоянном хозяйствѣ). Теперь возбуждается вопросъ, не лучше-ли или даже не должно-ли принять въ знаменатель дроби, посредствомъ которой выражается процентный ростъ, — только тѣ части затраты производства, которыя съ самаго начала должны быть въ рукахъ предпринимателя для того, чтобы начать и продолжать хозяйство и, напротивъ того, исключить изъ числителя такія затраты производства, которыя могутъ быть покрыты годичнымъ валовымъ доходомъ. Къ затратамъ этого послѣдняго рода принадлежали бы, напр. расходы на управленіе, охраненіе, налогъ и культуры. Отвѣтъ на предложенный вопросъ слѣдующій:

1. Текущій процентный ростъ. Принявъ за хозяйственный капиталъ, потребный въ году 0 только одну стоимость почвы и исключивъ изъ  $A_{n+1} - A_m$  годичную ренту будущей цѣнности культуръ, равно будущую капитальную цѣнность прочихъ затратъ и, напротивъ того, прибавивъ будущую ренту предварительныхъ пользованій  $A_{m+1} - A_m$ , мы, вмѣстѣ съ тѣмъ, докажемъ положеніе, приведенное въ пунктъ В, на стр. 22, какъ это видно изъ примѣчанія 10. Поэтому совершенно все равно, будетъ ли вычислено  $p$  по тому или по другому методу.

2. Средній процентный ростъ. Когда въ періодическомъ хозяйствѣ капиталъ производства состоятъ исключительно только изъ стоимости почвы, иначе, когда ренту причитающуюся на культурный капиталъ и на капиталъ, составляющій прочіе расходы, вычесть изъ валовой ренты (въ числитель) и когда назвать полученный этимъ путемъ процентъ среднего роста чрезъ  $p_1$ , а процентъ, установленный прежнимъ способомъ (см. стр. 15), чрезъ  $p$ , то получимъ

$$p_1 = \frac{B_u}{B} \cdot p$$

И если теперь капиталъ потребный на годичное производство составить только изъ стоимости почвы и нормального запаса, т. е. если вычесть расходъ необходимый на культуры, администрацію, охраненіе и налогъ изъ годичнаго валоваго дохода (въ числитель), то послѣ нѣсколькихъ сокращеній, получается равенство.

$$p_1 = \frac{(A_u + D_u + \dots + D_g - uv - c)p}{A_u + D_u + \dots + D_g - uv - c - (B_u - B)(1, op^u - 1)}$$

Положенія, установленныя въ пунктахъ 1, 2 и 3 такъ же легко могутъ быть доказаны для  $p_1$ , какъ и для  $p$ . А какъ положеніе 4 опирается на 2 и 3, то оно оказывается вѣрнымъ также и въ томъ случаѣ, когда капиталъ производства, потребный для періодическаго хозяйства, состоятъ только изъ стоимости почвы вмѣстѣ съ цѣнностью нормального запаса. Взаимное отношеніе между  $p$  и  $p_1$  поясняется въ примѣчаніи 11.

Вообще можно исчислить для каждой отдѣльной части хозяйственнаго капитала, какъ текущій, такъ и средній процентный ростъ, но въ этомъ случаѣ необходимо исключить проценты прочихъ частей изъ валовой ренты.

### Къ исторіи предмета.

Вычисленіе процента правильнаго годичнаго роста, разъясняется въ «Waldwerthberechnung» Гундесгагена (2 Abtheilung der Forstabschätzung 1826), многими примѣрами.

Гундесгагенъ сперва изслѣдовалъ барышъ предпринимателя, взявъ въ основаніе обычные въ странѣ 5% и затѣмъ, по полученіи

отрицательной цѣнности, онъ отыскалъ тотъ процентъ, посредствомъ котораго барышъ предпринимателя сводится къ нулю. Для періодическаго хозяйства онъ вычислилъ барышъ предпринимателя какъ начальную цѣнность и при этомъ взялъ для учета тотъ самый процентъ, при которомъ возстанавливается равновѣсіе между затратами и доходами.

Процессъ опредѣленія средняго процентнаго роста, который мы привели на стр. 14, прежде всего указалъ Кенигъ \*). По Кенигу этимъ процентомъ можно пользоваться для того, чтобы вычислять, въ процентахъ, прибыль отъ лѣса, растущаго на тощей почвѣ, на прогалинахъ и пастбищныхъ площадяхъ.

Пресслеръ первый примѣнилъ именно этотъ процентъ (который онъ называлъ настоящимъ или барышъ доставляющимъ, хозяйственнымъ процентомъ) къ изслѣдованію хозяйственной спѣлости лѣсныхъ насажденій \*\*). Другой способъ для вычисленія процентовъ указавъ онъ на стр. 87 своего изслѣдованія: *Forstliche Finanzrechnung* 1859 г. (во 2-й книгѣ соч. «*Rationeller Waldwirth*»), предложивъ продолжать до конца оборота рубки, все доходы, посредствомъ «требуемаго» хозяйственнаго процента, а ренту расходнаго капитала, напротивъ, продолжать посредствомъ того процента, съ принятіемъ котораго, будущая цѣнность доходовъ сравнится съ будущей цѣнностью расходовъ. Для капитализаціи расходовъ употребилъ онъ, точно такъ же, требуемый имъ, хозяйственный процентъ.

Значеніе этихъ различныхъ способовъ вычисленія мы объяснили въ примѣчаніи 5. Процентъ Гундесгагена приведенъ въ пункт. 3, а Пресслеровъ въ пункт. 1.

Историческое изложеніе теоріи текущаго процентнаго роста, читатель найдетъ въ раздѣлѣ II, I, пункт. II, 1) В.

---

\*) *Forstmathematik*, 2 Aufl. 1842, § 472.

\*\*) *Allg. Forst und Jagdzeitung* von 1860, § 53.

## РАЗДѢЛЪ II.

Рѣшеніе нѣкоторыхъ задачъ по вычисленію лѣсной доходности \*).

---

### I ОТДѢЛЪ.

*Выборъ оборота рубки.*

Опредѣленіе наивыгоднѣйшаго оборота рубки зависитъ отъ той цѣли, которой должны удовлетворить лѣса. Эта цѣль можетъ быть двоякая, а именно: 1) Установка извѣстныхъ вліяній на почву и климатъ. 2) Полученіе дохода, который достается лѣсовладѣльцу или тѣмъ, что онъ потребляетъ лѣсъ въ собственномъ домашнемъ хозяйствѣ, или обмѣниваетъ его на другія цѣнности.

I. Оборотъ рубки для охранныхъ лѣсовъ. (Подъ ними мы разумѣемъ тѣ лѣса, которые должны оказывать благотворное вліяніе на климатъ и почву).

Такъ какъ до сихъ поръ еще неизвѣстно такое вспомогательное средство, которое могло бы замѣнить лѣсъ своимъ климатическимъ вліяніемъ, то несомнѣнно, что лѣсъ, во всѣхъ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ такое вліяніе необходимо,—не только долженъ быть сохраненъ, но что тамъ слѣдуетъ ввести въ немъ хозяйство съ такимъ оборотомъ

---

\*) Такъ какъ появленіе третьей части этого сочиненія должно быть отложено на довольно продолжительное время, то авторъ нашелъ умѣстнымъ, въ одномъ случаѣ, а именно: при выборѣ оборота рубки, привести дѣйствительное сравненіе результата нѣсколькихъ способовъ хозяйствованія. Здѣсь можно уже воспользоваться имѣющимся матеріаломъ для того, чтобы основать на немъ вычисленіе доходности. Ибо, хотя до сихъ поръ изданные таблицы доходности отнюдь не могутъ считаться надежными, но напротивъ, во многихъ случаяхъ носятъ слѣды произвольнаго составленія, однако, тѣмъ не менѣе, во всѣхъ этихъ таблицахъ столь рѣзко видна разница въ ходѣ древеснаго прироста противъ роста денежнаго капитала, что нѣтъ надобности ожидать точныхъ изслѣдованій о приростѣ древесины и все еще не начинать сравненій между собою доходности различныхъ оборотовъ рубки.

рубки, при которомъ вліяніе лѣса обнаруживается въ самой желаемой степени. Продолжительность такого оборота рубки зависитъ отъ той спеціальной роли, которую лѣсъ долженъ играть въ данномъ случаѣ. Но такъ какъ климатическое вліяніе лѣсовъ до сихъ поръ еще мало изслѣдованно качественно и количественно, то вопросъ о продолжительности оборота рубки, наиболѣе подходящей для охранныхъ лѣсовъ долженъ до сихъ поръ еще оставаться открытымъ. Однако разрѣшеніе этого вопроса послѣдуетъ современемъ при помощи основанныхъ, во многихъ государствахъ, лѣсныхъ и метеорологическихъ станцій.

II. Финансовый оборотъ рубки. Подъ нимъ разумѣемъ мы тотъ оборотъ, при которомъ выручается наибольшій доходъ.

1) Изслѣдованіе финансоваго оборота рубки.

А. Опредѣленіе финансоваго оборота рубки на основаніи барыша предпринимателя или средняго процентнаго роста затраты производства. Масштабомъ для опредѣленія доходности какого либо промышленнаго предпріятія можно взять, какъ барышъ предпринимателя, такъ и средній процентный ростъ, поступающій на затрату производа. Но такъ какъ мы прежде видѣли, что оба эти фактора приводятъ къ тому моменту времени, въ который ожидаемая стоимость почвы достигаетъ высшаго предѣла, то оборотъ рубки наивысшей ожидаемой стоимости почвы или наивысшей, получаемой, отъ почвы, ренты, можетъ быть названъ тѣмъ оборотомъ, при которомъ выручается наивысшій доходъ. Отсюда видѣнъ способъ вычисленія финансоваго оборота рубки. Сперва стараются добыть, соотвѣтствующую извѣстной мѣстности, массовую таблицу, въ которой содержались бы данныя о пользованіи главными рубками, о промежуточныхъ и побочныхъ пользованіяхъ съ обозначеніемъ ихъ денежной оцѣнки. Затѣмъ, устанавливаютъ сумму ежегодныхъ расходовъ и затратъ на культуры, а также требуемый хозяйственный процентъ, и, послѣ этого, вычисляютъ по извѣстнымъ правиламъ ожидаемую стоимость почвы для разсматриваемыхъ оборотовъ рубки. Тотъ оборотъ рубки, при которомъ получается наивысшая стоимость почвы, долженъ слѣдовательно доставить наивысшій доходъ и его должно считать финансовымъ оборотомъ рубки.

Вычисленія, произведенныя въ этомъ случаѣ, показали, что для большей части древесныхъ породъ, принявъ процентъ средней величины (3%), финансовый оборотъ рубки падаетъ на 60 и 70 года.

В. Опредѣленіе спѣлости насажденія посредствомъ вычисленія средняго процентнаго роста затраты производства. Финансовый оборотъ рубки не совпадаетъ съ тѣмъ моментомъ

времени, въ который средній процентный ростъ затраты производства достигаетъ наибольшей величины. Ибо, принявъ разъ, что оборотные капиталы, пущенные въ лѣсное хозяйство, могутъ приносить, при другомъ ихъ употребленіи (равно вѣрномъ), много-много что  $p$  процентовъ, — было бы невыгодно свести такое лѣсное насажденіе, съ увеличеніемъ цѣнности котораго получится на капиталъ производства больше, чѣмъ  $p$  процентовъ. Напротивъ того, изслѣдованіе текущаго процентнаго роста затраты производства, все-таки есть средство опредѣлить, достигло ли насажденіе финансовой пригодности для рубки, или нѣтъ, и это вспомогательное средство тѣмъ цѣннѣе, что методъ для опредѣленія финансоваго оборота рубки, приведенный въ пунктъ А, можетъ быть примѣненъ только тогда, когда имѣются подъ рукою полныя массовыя таблицы. Въ нихъ однако ощущается большой недостатокъ, ибо въ большей части до сихъ поръ изданныхъ массовыхъ таблицъ, приведены только данныя для главной рубки, а не для промежуточныхъ пользованій и, кромѣ того для обоихъ родовъ пользованія въ таблицахъ нѣтъ дѣленій на сортаменты.

Способъ, какимъ образомъ по текущему процентному росту затраты производства сдѣлать заключеніе о хозяйственной спѣлости насажденія или даже отдѣльнаго дерева, будетъ изложенъ ниже.

Изъ стр. 21 усматривается, что текущій процентный ростъ затраты производства, если въ послѣднюю, вмѣсто  $B$  ввести наивысшую ожидаемую стоимость почвы  $mB_u$ , то, до числа лѣтъ финансоваго оборота рубки,  $n$  будетъ больше, а послѣ этого числа лѣтъ меньше, чѣмъ требуемый хозяйственный процентъ  $p$ . Если теперь изслѣдовать среднее приращеніе цѣнности

$$A_{m+1} - A_m$$

т. е. стоящаго на корню единичнаго дерева или цѣлаго насажденія и если по формулѣ

$$p_1 = \frac{A_{m+1} - A_m}{(mB_u + V + c) 1,0p^m_1 - (D_u 1,0p^{m-a} + \dots)} \dots\dots\dots 1)$$

окажется, что процентъ роста  $p_1$  затраты производства, больше чѣмъ  $p$ , то это значить, что слѣдуетъ еще подождать сводить лѣсъ или дерево; въ противномъ случаѣ (для  $p_1 < p$ ) дерево или насажденіе превзошли бы уже свою хозяйственную спѣлость. Однако примѣненіе этой формулы представляетъ тѣ же самыя затрудненія, какъ и методъ изложенный въ пунктъ А, ибо для опредѣленія  $mB_u$  также нужна массовая таблица. Для отстраненія такого затрудненія ничего болѣе не остается, какъ только отаксировать  $mB_u$ , на пр. вмѣсто  $mB_u$  подставить ожидаемую стоимость почвы. Тогда конечно  $p_1$  ока-

жется не совсѣмъ вѣрнымъ, такъ какъ, если отаксированное  $B$  будетъ больше, чѣмъ  $mB_u$ , то желаемый процентный ростъ затраты производства наступитъ раньше, а въ противномъ случаѣ позже, чѣмъ въ году  $u$ , для котораго наивысшая ожидаемая стоимость почвы вычисляется при помощи хозяйственного процента. Но, какъ это будетъ видно ниже, ошибка, которую можно ожидать при нижеприведенномъ превращеніи умалется въ той мѣрѣ, какъ съ увеличеніемъ возраста насажденія, стоимость его превышаетъ стоимость почвы такъ, что при высшихъ возрастахъ насажденій дѣйствительно уже была бы нужна весьма высокая оцѣнка почвы для того, чтобы при опредѣленіи слѣдствіи, разность была бы всего на нѣсколько лѣтъ.

Вмѣстѣ съ отаксированіемъ  $mB_u$  не устраняются однако всѣ тѣ препятствія, которыми затрудняется примѣненіе вышеприведенной формулы. Слѣдовало бы еще знать доходы отъ промежуточныхъ пользованій  $D_a, D_b, \dots$  которые насажденіе принесло начиная съ года  $m$ : этому требованію могло бы быть удовлетворено только тогда, когда имѣлось бы указаніе на такой способъ хозяйствованія, для котораго полученные уже доходы обозначены опредѣленными величинами. Кромѣ того, слѣдовало бы знать или изслѣдовать возрастъ насажденія  $m$ . Можно однако избѣгать всѣ эти затрудненія, если знаменатель дроби, которою выражается  $p$  превратить въ стоимость насажденія  $i$ , вмѣсто этой послѣдней, подставить потребительную цѣнность насажденія. А именно: прибавивъ къ упомянутому знаменателю  $B + V - (B + V)$ , отчего величина его, какъ это само собою понятно, не измѣнится, получимъ

$$\begin{aligned} & (B + V + c) 1,0r^m - (D_a 1,0r^{m-a} + \dots) + B + V - (B + V) \\ &= (B + V) (1,0r^m - 1) + c \cdot 1,0r^m - (D_a 1,0r^{m-a} + \dots) + B + V \\ &= HK_m + B + V, \text{ если чрезъ } HK \text{ обозначить цѣнность производ-} \\ & \text{ства насажденія въ году } m. \text{ Итакъ, посредствомъ этого превраще-} \\ & \text{нія мы получаемъ} \end{aligned}$$

$$p_1 = \frac{(A_{m+1} - A_m) 100}{HK_m + B + V}.$$

Вставивъ теперь, вмѣсто стоимости производства насажденія  $HK_m$  потребительную его цѣнность  $A_m$ , получимъ, что

$$p_1 = \frac{(A_{m+1} - A_m)}{A_m + B + V} \dots \dots \dots 2)$$

Хотя процентъ дающій эту формулу и отклоняется отъ вѣрнаго процента тѣмъ больше, чѣмъ больше разница между стоимостью производства насажденія, обозначеннаго чрезъ  $mB_u$  и потребительною его цѣнностью, обозначенною чрезъ  $A_m$ , но эта ошибка становится тѣмъ меньше, чѣмъ больше возрастъ насажденія  $m$  прибли-

жается къ возрасту рубки  $u$ , ибо съ этимъ приближеніемъ уменьшается разность между стоимостью производства и потребительною цѣнностью насажденія (см. «Waldwerthrechnung» S. 74, §3). На опредѣленіе спѣлости насажденія вышеупомянутая ошибка, не имѣетъ, однако, никакого вліянія ибо  $p_1$  при помощи формулы 2), оказывается передъ финансовою спѣлостью не слишкомъ малою, но слишкомъ большою величиною, а со введеніемъ величины  $u$ ,  $p_1$  становится  $= p$ . Для лѣтъ, находящихся позади  $u$ , формула 2) даетъ высшее  $p_1$ , чѣмъ формула 1); тѣмъ не менѣе Ф. Зекендорфъ доказалъ (Supplemente zur Allg. Forst- und Jagd-Zeitung, Band VI, Heft 3), что не взирая на это,  $p_1$  не достигаетъ въ своей величинѣ до  $p$ . (См. примѣчаніе 12).

Методъ Кенига для опредѣленія текущаго приращенія цѣнности.

Кенигъ \*) разлагаетъ текущее приращеніе цѣнности на массовое и денежное приращеніе. Предположивъ, что къ древесной массѣ  $M_m$  приростаеъ въ ближайшее время  $p_2$  % массы и что къ какой нибудь единицѣ массы, напр. кубическому метру, приростаеъ  $p_3$  % его цѣны, оказывается, что въ слѣдующемъ году  $M_m$  приростетъ до

$$M_m \left( 1 + \frac{p_2}{100} \right),$$

а цѣна  $\Phi$ , единицы массы приростетъ до

$$\Phi \left( 1 + \frac{p_3}{100} \right)$$

и тогда потребительная цѣнность

$$\begin{aligned} A_{m+1} &= M_m \left( 1 + \frac{p_2}{100} \right) \Phi \left( 1 + \frac{p_3}{100} \right) \\ &= M_m \Phi \left( 1 + \frac{p_2}{100} + \frac{p_3}{100} + \frac{p_2 p_3}{100 \cdot 100} \right) \end{aligned}$$

или, если опустить  $\frac{p_2 p_3}{100 \cdot 100}$ , какъ сравнительно съ  $1 + \frac{p_2}{100} + \frac{p_3}{100}$ , весьма малую величину, то получимъ

$$A_{m+1} = M_m \Phi \left( 1 + \frac{p_2 + p_3}{100} \right) \text{ т. е.}$$

$$A_{m+1} - A_m = M_m \Phi \left( 1 + \frac{p_2 + p_3}{100} \right) - M_m \Phi,$$

ибо въдѣ  $A_m = M_m \Phi$ .

Если точно также и во второй членъ равенства вставить  $A_m = M_m \Phi$ , то получимъ

$$\begin{aligned} A_{m+1} - A_m &= A_m \left( \frac{p_2 + p_3}{100} \right) \text{ и} \\ (A_{m+1} - A_m) 100 &= A_m (p_2 + p_3). \end{aligned}$$

\*) Forstmathematik von 1854, § 417.

Пресслеръ \*) обозначаетъ массовое приращеніе первымъ или количественнымъ приростомъ, а денежное приращеніе вторымъ или качественнымъ приростомъ; онъ далѣе различаетъ еще и третій, торговый приростъ, на тотъ случай, когда предвидится необычайное повышеніе цѣнъ на лѣсъ вообще, или только на нѣкоторые сортаменты въ частности. Если назвать процентъ торговаго прироста чрезъ  $p_4$ , то получается равенство

$$(A_{m+t} - A_m) 100 = A_m (p_2 + p_3 + p_4).$$

Приведемъ здѣсь еще тотъ способъ, какимъ вычисляются вышеупомянутые проценты. Назвавъ, какъ и прежде, чрезъ  $M_m$  массу въ году  $m$ , чрезъ  $M_{m+t}$  массу въ году  $m+t$ , получимъ, что тогда, напр. для  $p_2$  будетъ

$$M_{m+t} = M_m \cdot 1,0p_2^t \text{ и}$$

$$p_2 = 100 \left( \sqrt[t]{\frac{M_{m+t}}{M_m}} - 1 \right).$$

Подобно этому опредѣляются  $p_3$  и  $p_4$ .

Независимо отъ приведеннаго, математически точнаго способа, Пресслеръ рекомендуетъ также слѣдующую приближенную формулу:

$$p_1 = \left( \frac{M_{m+t} - M_m}{M_{m+t} + M_m} \right) \frac{200}{t},$$

а именно: если чрезъ  $\frac{M_{m+t} - M_m}{t}$  обозначить среднюю величину годичнаго массоваго прироста, а чрезъ  $\frac{M_{m+t} + M_m}{2}$  среднюю величину запаса, то можно построить пропорцію

$$\frac{M_{m+t} + M_m}{2} : \frac{M_{m+t} - M_m}{t} = 100 : p_2, \text{ а изъ}$$

нее то и выводится вышеприведенная приближенная формула.

Примѣръ. Положимъ, что запасъ всего насажденія будетъ въ 30-мъ году 204 кубическихъ метра, въ 40-мъ году 280 куб. метр. и что куб. метръ 30-лѣтней древесины стоитъ 0,47 талера, а куб. мет. 40-ка-лѣтней 0,78 тал., то по названной формулѣ находимъ, что

$$p_2 = 100 \left( \sqrt[10]{\frac{280}{204}} - 1 \right) = 3,22; \quad p_3 = 100 \left( \sqrt[10]{\frac{0,78}{0,47}} - 1 \right) = 5,196,$$

а по приближенной формулѣ будетъ

$$p_2 = \left( \frac{280 - 204}{280 + 204} \right) \frac{200}{10} = 3,14; \quad p_3 = \left( \frac{0,78 - 0,47}{0,78 + 0,47} \right) \frac{200}{10} = 4,96.$$

Историческія данныя къ теоріи текущаго процентнаго роста.

I. Кениговъ «процентъ возрастающей цѣнности». Есть весьма большая аналогія между процентнымъ ростомъ денежнаго капитала и приростомъ древесины лѣснаго насажденія. Поэтому не удивительно, что опыты примѣненія

\*) Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 1860, S. 187 ff.

«процента прироста» къ назначенію времени рубки насажденій возникли въ то время, когда ученіе объ оцѣнкѣ лѣса находилось еще въ младенствѣ \*). Тѣмъ не менѣе тогда уже смотрѣли на приростъ только какъ на процентъ древесной массы или какъ на процентъ ея денежной стоимости, не обращая вниманія на прочіе производительные капиталы, т. е. процентъ прироста опредѣляли по формулѣ

$$\frac{(A_{m+1} - A_m) 100}{A_m}$$

Болѣе точныя понятія объ этомъ предметѣ находимъ мы въ лѣсной математикѣ Кенига. Онъ опредѣлялъ чистый «процентъ прироста цѣнности» насажденія такимъ образомъ, что изъ годичнаго увеличенія цѣнности его исключилъ расходы по лѣсному хозяйству (т. е. расходы на управленіе и т. д., а именно нашу величину  $v$ ) и земельную ренту, послѣднюю въ той мѣрѣ, въ какой она не покрывается поступающими ежегодно побочными пользованіями \*\*). Этотъ чистый процентъ «приращенія цѣнности» послужилъ ему къ опредѣленію «возраста рубки по процентному росту» \*\*\*). «Наибольшая денежная прибыль оказывается въ тотъ моментъ, въ который процентъ приращенія цѣнности спускается ниже величины промышленнаго процента. Если бы этотъ послѣдній былъ 4%, то въ нашемъ примѣрѣ 68 годъ былъ бы самымъ прибыльнымъ. Съ окончаніемъ этого года слѣдовало бы употребить въ дѣло древесину и вырученный капиталъ пустить снова въ оборотъ. При рубкѣ болѣе ранней, т. е. пока увеличеніе лѣса въ цѣнности еще превосходитъ требуемый процентъ роста, утратилась бы та высшая процентная прибыль, которую еще можетъ доставить древесина; при болѣе же поздней рубкѣ, при которой процентъ приращенія цѣнности все болѣе и болѣе падаетъ, — напротивъ, утратились бы проценты, подлежащіе получкѣ въ будущемъ †). Кенигъ также весьма хорошо сознавалъ вліяніе предварительныхъ пользованій на повышеніе этихъ процентовъ. «Надлежащими проходными рубками (говоритъ онъ) запасъ уменьшается, а приростъ увеличивается, слѣдовательно увеличивающій цѣнность, процентъ, поднимается съ обѣихъ сторонъ ††). Далѣе: «Старательное веденіе проходныхъ рубокъ есть главнѣйшее средство поднять доходность и пользованіе капиталомъ, заключающимся въ лѣсѣ, равно дѣлать выгоднымъ болѣе высокій оборотъ рубки †††). Самъ Кенигъ не установилъ формулы для своего «процента приращенія цѣнности», но по его указаніямъ можно построить слѣдующее выраженіе:

$$\frac{[A_{m+1} - (B + V) o, op] 100}{A_m}$$

\*) См. напр. B. Cotta's Waldbau 1817, S. 8. v. Thünen. Der isolirte Staat, 2 Aufl. 1842, I. S. 192. Быть можетъ изъ того, что Тюненъ говоритъ о вычисленіи земельной ренты въ сельскомъ хозяйствѣ, возможно заключить, что онъ, при изслѣдованіи процентнаго прироста древесины, желаетъ принять въ соображеніе также земельную ренту и ежегодныя затраты, но въ той главѣ его сочиненія, въ которой говорится о лѣсномъ хозяйствѣ, онъ не высказался вполнѣ точно объ этомъ предметѣ.

\*\*) Konig. Forstmathematik, 4 Aufl. § 418, 419.

\*\*\*) Въ др. м. § 430.

†) Въ др. м. § 415.

††) Въ др. м. § 413.

†††) Въ др. м. § 441.

Выкинувъ ( $B+V$ ) *о,ор* изъ числителя и вставивъ на мѣсто его  $B+V$  въ знаменателя, что оправдывается приведеннымъ на стр. 27, объясненіемъ, получаемъ формулу въ такомъ видѣ:

$$\frac{(A_{m+1} - A_m) 100}{A_m + B + V}$$

Относительно той величины стоимости почвы, которую слѣдуетъ брать въ расчетъ, Кенигъ не высказывается опредѣленно. По § 419 его «лѣсной математики», онъ вѣроятно принимаетъ ту цѣнность, которую почва имѣетъ при другомъ, нелѣсномъ родѣ пользованія. Онъ говоритъ такъ: «Когда лѣсная почва не имѣетъ цѣнности при другомъ родѣ пользованія, кромѣ лѣснаго, то процентъ огульного приращенія цѣнности насажденія былъ бы, вмѣстѣ съ тѣмъ, пригоденъ также для всей площади даннаго лѣса». Это положеніе не вѣрно потому, что если почва годится только для лѣсовозращенія, то все таки она имѣетъ ту цѣнность, которая вытекаетъ изъ этого рода пользованія и рента со стоимости такого капитала уменьшаетъ доходъ, получаемый отъ насажденія, а потому она должна быть исключена изъ этого послѣдняго. Досто вѣрно то, что Кенигъ, если онъ вообще дѣлаетъ вычисленіе стоимости почвы, то считаетъ ее постоянною величиною для всѣхъ лѣтъ оборота рубки. Въ этомъ случаѣ онъ однако долженъ былъ бы упомянуть о томъ обстоятельстве, что всегда слѣдуетъ брать для вычисленія наивысшую ожидаемую стоимость почвы, ибо при всякой другой ея стоимости, спѣлость лѣса опредѣляется не вѣрно въ томъ случаѣ, когда (по Кенигу) за моментъ спѣлости лѣса принимаютъ тотъ моментъ, въ который процентъ увеличенія цѣнности достигаетъ до величины  $p$ . Когда же за исходную точку принять какую либо другую стоимость почвы  $B$ , то процентъ средняго роста оказывается больше или меньше чѣмъ  $p$ , смотря потому, будетъ ли та стоимость почвы меньше или больше, чѣмъ наивысшая ея ожидаемая стоимость  $B_u$ . Но въ этомъ случаѣ процентъ увеличенія цѣнности, понизившійся до суммы  $p$ , не попадетъ на финансовый оборотъ рубки. При желаніи удержать  $B$ , слѣдовало бы сперва вычислить то  $p$ , которое получается взявъ въ основаніе  $B_u$  въ этомъ случаѣ слѣдовало бы принять для спѣлости насажденія тотъ моментъ, при которомъ процентъ увеличенія цѣнности достигъ до этого  $p$ . Если же все-таки приступить къ рубкѣ въ то время, когда процентъ увеличенія цѣнности сталъ  $= p$ , то этотъ процентъ для  $B > B_u$  будетъ обозначать слишкомъ краткій, а для  $B < B_u$  слишкомъ продолжительный оборотъ рубки. Въ послѣднемъ случаѣ, хотя  $B$  прирастаетъ по  $p$  процентамъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ, теряется и та прибыль, которая оказалась бы тогда, если бы былъ удержанъ оборотъ рубки  $u$  и съ этимъ оборотомъ былъ бы достигнутъ такой средній процентный ростъ, процентъ котораго былъ бы выше чѣмъ  $p$ . Изъ этого выходитъ, что формула Кенига тогда только даетъ вѣрный результатъ, когда для  $B$  взять наивысшую ожидаемую стоимость почвы и что Кенигъ оставилъ неоконченною свою теорію процента возрастающей цѣнности, пропустивъ упомянуть объ этомъ условіи. Конечно, у него для этого не хватило средствъ, такъ какъ ему не были извѣстны законы средняго процентнаго роста затраты производства.

Указательный процентъ Пресслера. Пресслеръ \*) установилъ для опредѣленія спѣлости дерева или насажденія слѣдующую формулу:

$$p_1 = \frac{(A_{m+1} - A_m) 100}{A_m + B_m + V + C_m}$$

\*) Allgemeine Forst-und Jagd-Zeitung von 1860, S. 55 und 188.

Онъ пришелъ къ ней путемъ изслѣдованія ежегоднаго увеличенія цѣнности  $A_{m+1} - A_m$  для времени, — передъ и послѣ достиженія годовымъ валовымъ доходомъ, высшаго его предѣла \*). Именно, если принять, что годовичный валовой доходъ года  $m+1$  сходенъ съ такимъ же доходомъ года  $m$ , то получается

$$\left( \frac{A_{m+1} + D_a 1, op^{m+1-a} + \dots}{1, op^{m+1}-1} \right) o, op = \left( \frac{A_m + D_a 1, op^{m-a} + \dots}{1, op^m-1} \right) o, op.$$

Опредѣливъ изъ этого равенства  $A_{m+1}$ , получится

$$\begin{aligned} A_{m+1} &= \left( \frac{A_m + D_a 1, op^{m-a} + \dots}{1, op^m-1} \right) (1, op^{m+1}-1) - (D_a 1, op^{m+1-a} + \dots) \\ &= \left( \frac{A_m + D_a 1, op^{m-a} + \dots}{1, op^m-1} \right) 1, op^{m+1}-1 - (D_a 1, op^{m-a} + \dots) 1, op \end{aligned}$$

Прибавивъ ко второму члену этого равенства  $A_m 1, op - A_m 1, op$ , оказывается что

$$A_{m+1} = \left( \frac{A_m + D_a 1, op^{m-a} + \dots}{1, op^m-1} \right) (1, op^{m+1}-1) - (A_m + D_a 1, op^{m-a} + \dots) 1, op + A_m 1, op.$$

а умноживъ  $(A_m + D_a 1, op^{m-a} + \dots)$  на величину  $\frac{1, op^m-1}{1, op^m-1}$  получаемъ

$$\begin{aligned} A_{m+1} &= A_m 1, op + \left( \frac{A_m + D_a 1, op^{m-a} + \dots}{1, op^m-1} \right) (1, op^{m+1}-1) \\ &\quad - \left( \frac{A_m + D_a 1, op^{m-a} + \dots}{1, op^m-1} \right) (1, op^m-1) 1, op \\ &= A_m 1, op + \left( \frac{A_m + D_a 1, op^{m-a} + \dots}{1, op^m-1} \right) (1, op^{m+1}-1-1, op^{m+1}+1, op) \\ &= A_m 1, op + \left( \frac{A_m + D_a 1, op^{m-a} + \dots}{1, op^m-1} \right) o, op. \end{aligned}$$

Принявъ далѣе въ соображеніе что  $A_m 1, op = A_m + A_m o, op$  и что

$$\frac{A_m + D_a 1, op^{m-a} + \dots - c. 1, op^m}{1, op^m-1} - V = B_m, \text{ причеъ}$$

$B_m$  означаетъ ожидаемую стоимость почвы при оборотѣ рубки  $m$ , и что вмѣстѣ съ тѣмъ, также

$$\frac{A_m + D_a 1, op^{m-a} + \dots}{1, op^m-1} = B_m + V + C_m, \text{ получаются равенства}$$

$$A_{m+1} = A_m + (A_m + B_m + V + C_m) o, op \text{ и}$$

$$A_{m+1} - A_m = (A_m + B_m + V + C_m) o, op.$$

\*) Справ. v. Seckendorff Beiträge zur Waldwerthrechnung und forstlichen Statik, in den Supplementen zur Allg. Forst- und Jagd-Zeit., 6 Band, 3. Heft, S. 164 ff.

Согласно съ вышеизложеннымъ это равенство годится для того случая, когда валовой доходъ двухъ слѣдующихъ, одинъ за другимъ, лѣтъ, остается одинаковымъ. Если бы этотъ доходъ былъ возрастающій, то было бы

$$A_{m+1} - A_m > (A_m + B_m + V + C_m) o, \text{ or,}$$

а если бы онъ былъ понижающійся, то было бы

$$A_{m+1} - A_m < (A_m + B_m + V + C_m) o, \text{ or.}$$

Мы можемъ, однако, снова возстановить равенство, если мы, вмѣсто постоянного  $p$ , введемъ измѣнчивое  $p_1$  и тогда получимъ

$$A_{m+1} - A_m = (A_m + B_m + V + C_m) o, \text{ or,}$$

а отсюда

$$p_1 = \frac{(A_{m+1} - A_m) 100}{A_m + B_m + V + C_m}$$

Въ то время, какъ валовой доходъ достигаетъ высшаго предѣла,  $p_1$  будетъ больше, а послѣ того меньше, чѣмъ  $p$ .

Величину  $B_m + V + C_m$  обозначаетъ Пресслеръ общимъ выраженіемъ «основной капиталъ» \*) и притомъ буквою  $G$  и тогда

$$p_1 = \frac{(A_{m+1} - A_m) 100}{A_m + G}$$

$\frac{A_{m+1} - A_m}{A_m + G}$  называетъ Пресслеръ «указательнымъ приростомъ».

$p_1 = \frac{(A_{m+1} - A_m) 100}{A_m + G}$  называетъ онъ «указательнымъ процентомъ».

Если по Кенигу, вмѣсто  $A_{m+1} - A_m$  ввести цѣнность  $A_m \left( \frac{p_2 + p_3 + p_4}{100} \right)$ , то получается равенство

$$p_1 = \frac{A_m \left( \frac{p_2 + p_3 + p_4}{100} \right) 100}{A_m + G} = \frac{A_m (p_2 + p_3 + p_4)}{A_m + G};$$

раздѣливъ числителя и знаменателя этой дроби на  $G$ , получимъ

$$p_1 = \frac{\frac{A_m}{G} (p_2 + p_3 + p_4)}{\frac{A_m}{G} + 1}$$

---

\*) Пресслеръ потому называетъ  $B_m + V + C_m$  основнымъ капиталомъ, что «онъ представляетъ собою физическую и финансовую, словомъ вещественную основу, въ которой коренится все дѣльное хозяйство и безъ которой это хозяйство немислимо». (Allg. Forst-Jagdzt. 1860, S. 43). Но выраженіе это можетъ подать поводъ къ недоразумѣніямъ, ибо сельскіе хозяева относятъ обыкновенно къ основному капиталу цѣнность земли и хозяйственныхъ строеній (Thar. Land-wirtschaft. 1837, II, 25; Burger 1832, II, 397; Pabst. 1843, II, 2, 45. А потому, если желательно держаться выраженія «основной капиталъ», то слѣдовало бы прибавить еще и выраженіе «оборотный капиталъ».

Если затѣмъ, для сокращенія дроби, величину  $\frac{A_m}{G}$  предположить равною величинѣ  $r$ , то «указательный процентъ» оказывается

$$p_1 = (p_2 + p_3 + p_4) \frac{r}{r+1}$$

Выраженіе  $\frac{A_m}{G}$  Пресслеръ называетъ «относительною стоимостью древесины», такъ какъ оно обозначаетъ отношеніе  $m$  годичной потребительной цѣнности насажденія къ лежащему въ основаніи его «хозяйственному основному капиталу  $G$ »; частное  $\frac{r}{r+1}$  обозначаетъ онъ «сокращенною дробью». Такъ какъ указательный процентъ растетъ вмѣстѣ съ цѣнностью сокращенной дроби, а эта дробь увеличивается вмѣстѣ съ величиною  $r$ , то Пресслеръ совѣтуетъ относительную цѣнность древесины  $r$ , тотчасъ же сначала, обозначать сколь возможно болѣею величиною, т. е. на возможно меньшемъ основномъ капиталѣ  $G$  установить возможно цѣннѣйшій древесный капиталъ  $A_m$ , а послѣ этого дѣйствовать такъ, чтобы первый и второй проценты ( $p_2$  и  $p_3$ ) держать постоянно на одной и той же высотѣ.

Какъ выше упомянуто, Ф. Зекендорфъ впервые обратилъ вниманіе на то, что указательный процентъ Пресслера разъясняетъ только, перешла ли валовая рента дерева или насажденія высшій свой предѣлъ, или же еще не достигла этого предѣла. Но такъ какъ финансовый оборотъ рубки совпадаетъ съ моментомъ достиженія наивысшей чистой ренты, то указательный процентъ не совсѣмъ точно обозначаетъ спѣлость. Для практики, конечно, эта разность имѣетъ ничтожное значеніе, но наука не вправе ее игнорировать, такъ какъ наука не можетъ довольствоваться приблизительными цѣнностями. Ф. Зекендорфъ показалъ, между тѣмъ (въ др. м. стр. 166), что указательный процентъ можно превратить въ правильную формулу чистаго дохода, причемъ эта формула приобретаетъ болѣе простое, а потому для практики болѣе удобное выраженіе. А именно: подставивъ вмѣсто равенства валовыхъ рентъ равенство чистыхъ рентъ, т. е. принявъ

$$\left( \frac{A_m + 1 + D_a 1, op^{m+1-a} + \dots - c. 1, op^{m+1}}{1, op^{m+1}-1} - V \right) o, op =$$

$$\left( \frac{A_m + D_a 1, op^{m-a} + \dots - c. 1, op^m}{1, op^m-1} V \right) o, op$$

и опредѣливъ отсюда  $A_m + 1 - A_m$ , можно совершенно тѣмъ же путемъ, который былъ принятъ выше для вывода указательнаго процента, найти изъ чистаго дохода, указательный процентъ чистаго дохода

$$p_1 = \frac{(A_m + 1 - A_m) 100}{A_m + B_m + V}$$

Въ знаменателѣ этой дроби, слѣдовательно, исчезаетъ культурный капиталъ. Формула, повидимому, переходитъ въ то выраженіе, которое мы развили на стр. 32 для отчисленія процента текущаго роста затраты производства. Но совпаденіе это, какъ сказано, только кажущееся; на самомъ же дѣлѣ здѣсь есть еще заслуживающая вниманія разница, состоящая въ томъ, что въ нашей формулѣ, стр. 32,  $B_u$  представляетъ максимумъ ожидаемой стоимости почвы, между тѣмъ

какъ  $B_m$  представляетъ въ исправленномъ указательномъ процентъ ту ожидаемую стоимость почвы, которая рассчитывается для того года, для котораго производится изслѣдованіе. Поэтому въ нашей формулѣ  $B_u$  постоянная величина, въ формулѣ же указательнаго процента она величина измѣняющаяся и должна быть здѣсь для каждаго  $m$  вновь таксирована.

III. Текущій процентный ростъ въ его отношеніи къ обороту рубки наивысшей ожидаемой стоимости почвы, по изслѣдованіямъ автора. Путь, по которому слѣдовалъ авторъ (въ его *Anleitung zur Waldwerthrechnung* 1865) для того, чтобы, посредствомъ увеличенія цѣнности насажденія, опредѣлить его спѣлость (для рубки) совершенно отличается отъ образа дѣйствія Энгеля и Пресслера. Авторъ былъ натолкнутъ на этотъ путь стремленіемъ перенести на почву ученія о чистомъ доходѣ, тѣ отношенія, которыя существуютъ между текущимъ и среднимъ приростомъ древесины и которыя до этого служили ученію о валовой доходности къ опредѣленію спѣлости лѣса. Что бы точнѣе обозначить преслѣдуемую имъ цѣль, авторъ вынужденъ задаться нѣсколько въ прошедшее.

Въ то время, когда были того мнѣнія, что наивыгоднѣйшій оборотъ рубки тотъ, при которомъ, въ сложности за годъ, получится наибольшій запасъ древесины (или наивысшая денежная его стоимость), открывались для опредѣленія спѣлости насажденія два прямыхъ пути: примѣненіе массовой таблицы (въ соединеніи съ изслѣдованіемъ возраста насажденія) и изслѣдованіе среднего прироста, по крайней мѣрѣ за два, одинъ за другимъ слѣдующіе, года. Между тѣмъ оба эти пути представляли значительныя затрудненія. При первомъ изъ нихъ было необходимо имѣть подъ рукою надежныя массовыя таблицы, въ которыхъ обыкновенно бываетъ большой недостатокъ; второй путь не довольно скоро велъ къ цѣли, онъ даже, при близости оборота рубки къ высшему ея предѣлу не доставлялъ достаточно опредѣленныхъ результатовъ, такъ какъ въ этомъ промежуткѣ времени ежегодная перемѣна въ среднемъ приростѣ, слишкомъ незначительна. При такихъ обстоятельствахъ одно изъ положеній ученія о приростѣ древесины дало прекрасное вспомогательное средство для того, чтобы опредѣлить безъ массовыхъ таблицъ и очень быстро степень спѣлости для рубки единичнаго дерева или насажденія. Это положеніе гласитъ: текущій приростъ съ того времени, когда средний достигаетъ высшаго предѣла, бываетъ больше, а потомъ становится меньше, чѣмъ соответствующій ему средний приростъ (см. примѣч. 13). Поэтому нужно было только изслѣдовать въ одно время оба эти прироста. Если текущій приростъ оказывался больше, чѣмъ средний, то этимъ указывалось, что высшій предѣлъ послѣдняго еще не наступилъ, въ противномъ же случаѣ оказывалось, что насажденіе перешло уже за этотъ предѣлъ.

Однако, послѣ того, какъ узнали, что выборъ тѣхъ или другихъ лѣсохозяиственныхъ мѣръ рѣшается не валовымъ доходомъ (слѣд. не древеснымъ запасомъ и его денежною стоимостью), но чистымъ доходомъ и что наивыгоднѣйшимъ оборотомъ рубки будетъ тотъ, для котораго рассчитывается наибольшій барышъ предпринимателя и наивысшій средній процентный ростъ на затрату производства; послѣ того какъ, далѣе, при прямомъ опредѣленіи этихъ двухъ моментовъ натолкнулись на подобныя же затрудненія, какъ и при прямомъ изслѣдованіи среднего прироста древесины,—то оказалось необходимымъ примѣнить вышеприведенное положеніе, подобнымъ же образомъ, и къ ученію о чистомъ доходѣ.

Гундесгагеномъ и Кенигомъ средній процентный ростъ затраты производства былъ изслѣдованъ по существу дѣла; оставалось еще дать ему соответственное наименованіе. Далѣе нужно было установить понятіе о текущемъ процентномъ

ростѣ и дать ему ту же точку опоры, на которую опирается средній процентный ростъ. Поэтому нельзя было принять текущій процентный ростъ за нѣчто готовое, но нужно было построить его изъ составныхъ частей (затратъ производства).

Аналогія ученія о приростѣ древесины съ вышеприведеннымъ положеніемъ, привела къ тому предположенію, что текущій процентный ростъ, начиная съ того момента, въ который средній процентный ростъ достигаетъ высшаго предѣла, становится больше, а затѣмъ меньше, чѣмъ средній. Попытка доказать это положеніе прямымъ путемъ, тѣмъ не менѣе, натолкнула на нѣкоторые затрудненія, вслѣдствіе чего необходимо было избрать окольный путь, а именно построить вспомоgetельныя положенія. Такими положеніями оказались:

1) Средній процентный ростъ бываетъ наибольшій въ тотъ моментъ, въ который ожидаемая стоимость почвы достигаетъ наибольшей величины.

2) Если ввести въ хозяйственный капиталъ средняго процентнаго роста, вмѣсто  $B$ , ожидаемую стоимость почвы, то процентъ роста равенъ тому хозяйственному проценту  $p_1$ , который принять въ основаніе разсчета (см. стр. 23).

Далѣе, точно такъ же со введеніемъ въ хозяйственный капиталъ текущаго процентнаго роста, ожидаемой стоимости почвы оборота рубки  $u$ , т. е. наибольшей ожидаемой ея стоимости, удалось вполнѣ доказать это неразрѣшенное еще положеніе (см. стр. 22).

Поэтому теперь дѣло заключается только въ томъ, чтобы формулѣ

$$p_1 = \frac{(A_m^{n+1} - A_m) 100}{HK_m + B_u + V},$$

полученной для процента текущаго роста, дать практическое выраженіе. Это достигается подстановкою  $A_m$  вмѣсто  $HK_m$ . Такимъ образомъ получается формула:

$$p_1 = \frac{(A_m^{n+1} - A_m) 100}{A_m + B_u + V},$$

Послѣ того, какъ со введеніемъ ожидаемой стоимости почвы, служащей для выраженія текущаго процентнаго роста, возстановилась зависимость этой послѣдней отъ финансоваго оборота рубки, — текущій процентный ростъ уже не нуждался больше въ опорѣ на средній процентный ростъ. Въ самомъ дѣлѣ, положеніе, приведенное на стр. 22 можетъ быть доказано безъ принятія во вниманіе взаимныхъ отношеній, существующихъ между обоими родами процентнаго роста. Но авторъ счелъ все-таки полезнымъ обозначить тотъ путь, который велъ его къ такому положенію, будучи убѣжденъ, что отъ этого лучше освѣщается сущность обоихъ родовъ процентнаго роста.

2) Измѣняемость финансоваго оборота рубки. Тѣ же самыя обстоятельства, которыя вліяютъ на ускореніе и замедленіе въ достиженіи ожидаемой стоимостью почвы высшаго ея предѣла, — обуславливаютъ, какъ это само собою разумѣется, также и болѣе раннее или позднее наступленіе финансоваго оборота. Послѣдній, слѣдовательно, величина не постоянная, но измѣнчивая. Здѣсь, главнымъ образомъ, подлежатъ разсмотрѣнію слѣдующіе факторы.

А. Размѣръ и время наступленія пользованій. Наступленіе финансоваго оборота рубки можетъ быть устранено, не столько

болѣ раннимъ употребленіемъ въ дѣло промежуточныхъ и побочныхъ пользованій, сколько введеніемъ тапхъ пользованій, которыхъ еще не было дотолѣ (напр. сельскохозяйственнаго промежуточнаго пользованія, преимущественно въ началѣ оборота рубки \*).

В. Размѣръ затратъ производства. Въ этомъ отношеніи годовичныя затраты или не имѣютъ никакого, или весьма малое вліяніе. потому что онѣ для всѣхъ оборотовъ рубки или одинаковы, или очень мало разнятся между собою \*\*). Больше вліянія имѣютъ затраты на культуры; возвышеніе ихъ далѣе отодвигаетъ наступленіе финансоваго оборота рубки и обратно. Но, какъ это возвышеніе, такъ равно и сокращеніе, должны уже быть весьма значительны для того, чтобы измѣненіе въ оборотѣ рубки составляло нѣсколько лѣтъ \*\*\*).

С. Высота процентной нормы. Всего болѣе вліяетъ на достиженіе ожидаемою стоимостью почвы, высшаго ея предѣла, высота процентной нормы, а именно: съ пониженіемъ ея предѣлъ этотъ падаетъ на болѣе поздній моментъ времени и обратно †). Весьма трудно напередъ опредѣлить ходъ процентной нормы. Вообще она падаетъ вмѣстѣ съ развитіемъ цивилизаціи. Но бываютъ и исключенія, напр. когда внезапно появляются новаго рода производства, требующія большихъ капиталовъ, или когда представляется случай перемѣщать капиталы въ менѣ цивилизованныя страны, подъ болѣе высокіе проценты ††).

Д. Цѣны на лѣсныя произведенія.

Оборотъ рубки, разсчитанный напередъ, будетъ только тогда оставаться постояннымъ, когда цѣны на тѣ или другіе сортаменты лѣса не измѣнятся. Поэтому для того, чтобы окончательно рѣшить, слѣдуетъ ли оставить существующій оборотъ рубки, или слѣдуетъ его измѣнить и въ какой мѣрѣ,—необходимо изслѣдовать будущія цѣны на лѣсные матеріалы, а для этого единственною твердою точкою опоры служить тотъ законъ, по которому цѣна на нихъ измѣнялась въ предшествующіе годы. Для изслѣдованія этого закона на-

\*) v. Seckendorff. Beiträge zur Waldwerthrechnung und zur forstlichen-Statik. Supplemente zur Allg. Forst-und Jagdzeitung 1868, IV Band, 3 Heft; S. 151—160.

\*\*) Всего больше разница будетъ въ томъ случаѣ, когда различны не только обороты рубки, но также и роды хозяйства.

\*\*\*) v. Seckendorff въ др. м. стр. 152.

†) v. Seckendorff въ др. м. стр. 160. Пространное доказательство вліянія доходовъ и затратъ на достиженіе ожидаемою стоимостью почвы, высшаго ея предѣла, привелъ г. Лэръ, см. примѣч. 14.

††) Roscher. Grundlagen der, Nationalökonomie 6 Aufl. S. 371—381.

носятся цѣны, по которымъ продавался извѣстный сортиментъ въ продолженіи послѣднихъ истекшихъ  $n$  лѣтъ, — въ видѣ ординатъ кривой линіи и продолжаютъ эту кривую по ея до сихъ поръ принятому направленію. Или, если нужна большая точность, то выводятъ равенство кривой и затѣмъ опредѣляютъ цѣну на  $n$  лѣтъ для позднѣйшаго момента времени. Чѣмъ больше число лѣтъ, для котораго имѣются наблюденія о цѣнахъ на  $n$  лѣтъ, и чѣмъ меньше взять будущій періодъ времени, для котораго должны быть найдены будущія цѣны, тѣмъ результатъ будетъ надежнѣе.

Особеннаго вниманія заслуживаютъ измѣненія финансоваго оборота рубки, происходящія отъ увеличенія предложенія меньшихъ, по размѣрамъ, сортиментовъ. Когда напр. финансовый оборотъ рубки вычисленъ помощію массовой таблицы и когда приняты въ основаніе настоящія цѣны на  $n$  лѣтъ, то можетъ случиться, что онъ окажется ниже, чѣмъ тотъ оборотъ, по которому въ  $n$  лѣсу до сихъ поръ велось хозяйство. При введеніи такого вновь вычисленнаго оборота рубки въ болѣе обширныхъ лѣсахъ, будущій запасъ лѣса состоялъ бы уже изъ сортиментовъ болѣе тонкомѣрныхъ, а потому цѣна имъ (по причинѣ наводненія рынка) упала бы. Итакъ, въ послѣдствіи, вычисленный оборотъ рубки оказался бы несостоятельнымъ. Но, какъ возвращеніе вновь, потребленныхъ лѣсныхъ запасовъ, сопряжено со многими затрудненіями, то изъ вышеизложеннаго вытекаетъ то правило, что слѣдуетъ быть осторожнымъ при переходѣ отъ высшихъ оборотовъ рубки къ финансовому. Съ самаго начала возможно будетъ вырубить только небольшую часть излишняго запаса и затѣмъ необходимо ожидать, какое вліяніе возымѣетъ на состояніе цѣнъ увеличеніе предложенія болѣе тонкомѣрныхъ сортиментовъ, чтобы потомъ, при помощи измѣненныхъ цѣнъ, снова вычислить финансовый оборотъ рубки.

### 3) Установленіе финансоваго оборота рубки.

Если дѣйствительно введенный оборотъ рубки  $n$  не совпадаетъ съ финансовымъ  $m$ , то хозяйство работаетъ въ убытокъ (см. стр. 30). Этотъ убытокъ опредѣляется:

#### А. По барышу предпринимателя

а) Періодическое хозяйство. Назвавъ чрезъ  $B_n$  ожидаемую стоимость почвы финансоваго ( $n$  лѣтняго) оборота рубки, чрезъ  $B_m$  ожидаемую стоимость почвы другого ( $m$  лѣтняго) оборота, чрезъ  $B$  продажную стоимость почвы, получимъ, что  $B_n - B$  представляетъ те-перешнюю стоимость всего барыша предпринимателя для оборота рубки  $n$ ;  $B_m - B$  представляетъ барышъ предпринимателя для оборота рубки  $m$ . Поэтому  $B_n - B - (B_m - B) = B_n - B_m$ ; это и есть

убытокъ приносимый оборотомъ рубки  $u$ , сравнительно съ оборотомъ  $u$ .

Примѣръ. Принявъ доходы приведенные въ таблицѣ  $A$ , а также величины:  $c = 8$ ,  $v = 1,2$ ,  $p = 3$ , оказывается, что финансовый оборотъ рубки падаетъ на 70-й годъ, для котораго, по расчету,  $B_u = 120,8532$ . Принявъ  $u = 90$ , находимъ, что  $B_u = 89,3312$ . А потому, съ принятиемъ 90 лѣт. оборота рубки теперешняя цѣнность всѣхъ убытковъ будетъ  $= 120,8532 - 89,3312 = 31,522$ . Ежегодный убытокъ на гектаръ площадь составляетъ слѣд.  $31,522 \cdot 0,03 = 0,946$ .

в) Для постоянного хозяйства убытокъ вычисляется (см. стр. 11), по формулѣ:

$$\begin{aligned} & Au + Da + \dots + Dq - (uBu + uN + uV) O,op - c \\ & - [Au + Da + \dots + Dr - (uBu + uN + uV) O,op - c] \frac{u}{n} \\ & = Au + Da + \dots + Dq - uN \cdot O,op - c - (Au + Da + \dots + Dr - uN \cdot O,op - c) \frac{u}{n} \end{aligned}$$

Примѣръ. Если въ приведенную формулу ввести числовые данныя предыдущаго примѣра, то годичный убытокъ на гектаръ земли будетъ  $\frac{419,2}{90} = 4,6576$ . Прибавивъ къ этому согласно съ примѣч. 7, еще выраженіе

$$\frac{(B_u - B_u) (1,opi - 1) - u (B_u - B_u) o,p}{90} = - 3,713,$$

получается ежегодный убытокъ на гектаръ, равный  $4,658 - 3,713 = 0,945$ , какъ и при періодическомъ хозяйствѣ.

## В. По процентному росту затраты производства.

а) Исслѣдованіе процентнаго роста на избытокъ запаса. Назвавъ чрезъ  $B_u$  валовой доходъ, чрезъ  $P_u$  капиталъ производства оборота рубки  $u$ , чрезъ  $R_u$  валовой доходъ, чрезъ  $P_u$  капиталъ производства финансоваго оборота рубки  $u$ , получимъ, что  $\frac{R_u}{P_u}$  будетъ процентный ростъ капитала производства для финансоваго оборота рубки  $u$ ,  $\frac{R_u}{P_u}$  для оборота рубки  $u$ ; величина же  $\frac{R_u - R_u}{P_u - P_u}$  будетъ процентный ростъ разности между обоими капиталами производства (см. стр. 25). Но такъ какъ въ составѣ этихъ послѣднихъ, капиталъ, затраченный на культуры, имѣетъ, сравнительно съ другими составными частями хозяйственнаго капитала, незначительную цѣнность, то величина  $\frac{R_u - R_u}{P_u - P_u}$  приблизительно можетъ быть принята за процентный ростъ избытка запаса.

Примѣръ. Если для доходовъ, означенныхъ въ таблицѣ  $A$ , равно какъ для величинъ  $c = 8$ ,  $v = 1,2$ , и  $p = 3$  наивысшая ожидаемая стоимость почвы при 70-ти лѣт. оборотѣ рубки, рассчитывается въ 120,8532, то изъ стр. 23 слѣ-

дуетъ, что процентъ среднего роста  $p$ , причитающійся на капиталъ производства, будетъ для этого оборота = 3.

При условіи  $u = 90$ , вычисляется для постоянного хозяйства

$$p_1 = \frac{(Au + D_a + \dots + Dr)p}{(B + V + Cu)(1,09u - 1) - [D_a(1,09u^a - 1) + \dots + Dr(1,09u^r - 1)]}$$

$$= \frac{4651,2}{1969,996} = 2,36.$$

Для разности между обоими капиталами производства или для избытка запаса, процентъ роста будетъ

$$p_2 = \frac{130,100}{15195,6} = 0,855$$

При постоянномъ хозяйствѣ процентный ростъ на  $P_n - P_u$ , для  $R_u - R_n > 0$ , будетъ положительною величиною, для  $R_u - R_n = 0$  онъ будетъ нулемъ, а для  $R_u - R_n < 0$ , отрицательною величиною.

Изъ сказаннаго, а въ особенности изъ положенія 4, стр. 24, видно, что возвышеніе валоваго дохода можетъ быть соединено съ низшимъ процентнымъ ростомъ, чѣмъ требуемый хозяйственный процентъ, а слѣдовательно съ убыткомъ.

б) Отъискиваніе цѣны, по которой избытокъ запаса можетъ быть проданъ. Пользованіе избыткомъ запаса оказывается въ финансовомъ отношеніи желательнымъ тогда, когда есть возможность получить высшую ренту съ капиталовъ, отнимаемыхъ отъ лѣса, помощію другого равно солиднаго ихъ вклада. Нерѣдко само лѣсное хозяйство даетъ случай къ такому вкладу, будь это приобрѣтеніемъ лѣсовладѣльцемъ новыхъ лѣсовъ или улучшеніемъ уже имѣющихся у него (напр. проложеніемъ лѣсныхъ дорогъ, осушками и т. п.).

Наличный капиталъ, получающійся продажею избытка запаса не всегда, однако, бываетъ равенъ разности между стоимостью производства обоихъ запасовъ, ибо продажная цѣнность тѣхъ насажденій, которыя старше и лѣтнихъ, измѣряется не стоимостью производства, но потребительною ихъ цѣнностью.

Значительные избытки запаса обыкновенно невозможно сразу эксплуатировать безъ убытка, такъ какъ вслѣдъ за увеличеніемъ предложенія, цѣны на лѣсъ падаютъ. Въ этомъ случаѣ, значить, приходится отказаться отъ введенія финансового оборота рубки въ кратчайшій срокъ; скорѣе здѣсь необходимо установить болѣе долгій, «сравнительный періодъ», въ предѣлахъ котораго наличный запасъ можетъ быть приведенъ къ нормальному, или же необходимо назначать размѣръ рубки всегда только на одинъ годъ и оцѣнивать подлежащій продажѣ лѣсъ по господствующимъ, въ данный моментъ, цѣнамъ.

Впрочемъ, упадокъ цѣнъ на лѣсъ, происходящій отъ слишкомъ большаго предложенія, препятствуетъ пользованію избыткомъ запаса только тогда, когда этотъ упадокъ цѣнъ переходитъ за извѣстную мѣру. Согласно съ приведенными Шлихомъ \*) данными, низшую цѣну, по которой еще можетъ быть проданъ лѣсъ опредѣляютъ слѣдующимъ образомъ. Пусть  $D$  будетъ избытокъ запаса,  $p_2$  процентъ, получаемый съ лѣса отъ этого избытка,  $K$  капиталъ, подлежащій получе́нью отъ продажи избытка запаса,  $p$  процентъ долженствующій получиться на  $K$ ; тогда, если рента съ  $K$  должна быть равна тому количеству процентовъ, которое получается отъ избытка запаса, то мы получимъ равенство

$$K \cdot 0,0p = D \cdot 0,0p_2,$$

а отсюда выходитъ, что

$$K = D \cdot \frac{p_2}{p}.$$

Принявъ  $r$  за число, выражающее мѣрную единицу (напр. кубическій метръ), которое содержится въ избыткѣ запаса,  $x$  за цѣну этой единицы, получимъ

$$rx = K,$$

$$x = \frac{K}{r} = \frac{D}{rp} p_2.$$

Упадокъ цѣнъ на лѣсъ, могущій произойти отъ потребленія избытка запаса, простирается, какъ само собою разумѣется, также и на правильный хозяйственный запасъ  $E$ , входящій въ пользованіе при избыткѣ. Въмѣсто  $E$  окажется только выручка  $E_1$ . Въ томъ случаѣ, когда этотъ убытокъ не можетъ быть допущенъ, должна быть возможность продать избытокъ запаса по цѣнѣ  $K_1$ , при которой, въ то же время покрывся бы недочетъ въ выручкѣ  $E - E_1$ . Для того случая, когда избытокъ запаса можетъ быть сразу потребленъ, имѣется условное равенство.

$$K_1 \cdot 0,0p + E_1 = D \cdot 0,0p_2 + E, \text{ отсюда}$$

$$K_1 = \frac{D \cdot 0,0p_2 + E - E_1}{0,0p}$$

принявъ  $K_1 = rx$  получимъ

$$rx = \frac{D \cdot 0,0p_2 + E - E_1}{0,0p},$$

---

\*) Allgemeine Forst-und Jagdzeitung 1866, S. 217.

$$x = \frac{D \cdot 0,0p_2 + E - E_1}{r \cdot 0,0p} = \frac{D}{rp} p_2 + \frac{E - E_1}{r \cdot 0,0p}.$$

Въ случаѣ, если пользованіе избыткомъ запаса должно быть раздѣлено на нѣсколько лѣтъ, слѣдуетъ теперешнія цѣнности доходовъ вычислить помощію учета.

**III. Прочіе обороты рубки.** Въ лѣсоводственной литературѣ предлагаются еще слѣдующіе обороты рубки.

1. Технической оборотъ рубки. Такъ называли тотъ оборотъ, при которомъ лѣсъ «непремѣнно долженъ достигнуть размѣровъ, потребныхъ для извѣстнаго употребленія» \*). Такъ какъ въ дѣло употребляется лѣсъ весьма различныхъ размѣровъ, то техническій обо-

---

\*) Определеніе Гундестагена. *Encyklopädie der Forstwissenschaft*, 2<sup>1</sup> Aufl I, 182. Далѣе Гундестагенъ различаетъ естественную или физическую спѣлость, какъ тотъ возрастъ, при которомъ лѣсъ всего больше способенъ къ обмѣненію или возобновленію порослью и экономическую спѣлость, при которой насажденіе, во время его вырубки, какъ нельзя болѣе соотвѣтствуетъ хозяйственнымъ потребностямъ. Впрочемъ, различное время рубки не всегда обозначается одинаково различными писателями по лѣсоводству. Такъ напр. Іейтеръ (Teitter. *Systematisches Handbuch der theoretischen und praktischen Forstwirthschaft* 1789. S. 45. понимаетъ подъ физическою спѣlostью то время, «въ которое каждая древесная порода достигла наивысшаго совершенства, смотря по цѣлямъ ея употребленія», а подъ экономическою спѣlostью то время, «въ которое, какъ единичныя деревья, такъ и цѣлыя лѣса, достигли наивысшей цѣнности». Госсфельдъ (Diana, 3 Band. 1805, S. 100) различаетъ время для наивыгоднѣйшаго сведенія лѣса на основаніи слѣдующихъ соображеній: а) имѣя въ виду полученіе наибольшей древесной массы, б) наибольшей горючести, с) наибольшей добротности строевой и подблочной древесины и d) наивысшей доходности. Г. Л. Гартигъ (*Die Forstwissenschaft in ihrem ganzen Umfange* 1832, S. 18) называетъ насажденіе физически спѣлымъ, когда деревья, или дурно растутъ по причинѣ старости, или когда они, по причинѣ худого свойства почвы и невыгоднаго мѣстнаго положенія лѣса имѣютъ незначительный приростъ; экономически спѣлымъ, когда насажденіе на столько старо, на сколько оно должно быть сообразно съ почвою и положеніемъ лѣса, для того, чтобы въ средней сложности дать наибольшій средній приростъ и вывѣстъ съ тѣмъ доставить лѣсъ, который имѣлъ бы наиболѣе соотвѣтственный потребностямъ размѣръ и добротность; меркантильно спѣлымъ, когда лѣсъ достигъ тѣхъ размѣровъ, которые должны быть для доставленія владѣльцу того денежнаго дохода, который возможно добыть, по расчету, отъ продажи лѣса и отъ процентовъ за принятый періодъ времени. Пресслеръ (*Allg. Forst-und Jagdzeitung* 1860, S. 48) понимаетъ подъ экономическою спѣlostью, время дѣйствительной хозяйственной спѣлости лѣса, притомъ нашъ «финансовый» оборотъ рубки. Если бы это выраженіе не приобрѣло уже себѣ права гражданства, то мы предложили бы употреблять вмѣсто него «экономическую» спѣlostь и притомъ въ смыслѣ Пресслера потому, что многія недоразумѣнія, возникшія относительно сущности наивыгоднѣйшаго оборота рубки, цѣпляются собственно за слово «финансовый», которое въ его примѣненіи къ лѣсному хозяйству нерѣдко употребляется въ несоотвѣстственномъ, придаточномъ смыслѣ.

ротъ можетъ пасть почти на всѣ возрасты лѣса. При несовпаденіи избраннаго оборота рубки съ финансовымъ, хозяйство становится убыточнымъ. Не взирая на это, многіе требуютъ отъ государства (менѣе отъ частныхъ лицъ), чтобы оно хозяйствовало въ своихъ лѣсахъ при помощи технического оборота и чтобы оно не исключало тѣхъ оборотовъ, которые своею продолжительностью превосходятъ финансовый оборотъ рубки. Требованіе это старались оправдать слѣдующими доводами:

А. На государствѣ лежитъ обязанность удовлетворять потребности своихъ гражданъ во всѣхъ сортахъ лѣса.

Противъ этого, однако, можно возразить слѣдующее:

а. Если бы даже отвѣтить утвердительно на спорный вопросъ о томъ, дѣйствительно ли на государствѣ лежитъ подобная обязанность, то все таки на государство можно было бы возложить только заботу о необходимѣйшемъ лѣсѣ, а не о такомъ, безъ котораго можно обойтись при бережливомъ расходованіи, при цѣлесообразномъ устройствѣ топокъ, потребленіи суррогатовъ и т. п. \*). Опредѣленіе необходимой потребности въ лѣсѣ прямымъ разслѣдованіемъ, сопряжено, однако, съ непреодолимыми препятствіями, такъ какъ

α) фактическимъ потребленіемъ лѣса еще не можетъ быть измѣрена необходимая потребность потому, что оно включаетъ въ себя также и то количество лѣса, безъ котораго можно обойтись, въ особенности оно включаетъ расточительное его употребленіе. Последнее отнюдь не исчезнетъ и тогда, когда хозяйственная организація лѣсовъ была бы произведена согласно съ дѣйствительнымъ потребленіемъ лѣса \*).

β) Оцѣнка необходимой потребности въ лѣсѣ такъ называемыми экспертами, точно также не даетъ надежнаго результата, потому что понятіе о необходимомъ вообще только относительное и что никто не въ состояніи правильно обсудить потребности другого. Безъ чего одинъ можетъ обойтись, то можетъ быть необходимо для другого, при совершенно даже одинаковыхъ внѣшнихъ обстоятельствахъ. Точное опредѣленіе той потребности, которую имѣютъ въ

---

\*) На большее не претендуютъ также и тѣ писатели, которые требуютъ для государственныхъ лѣсовъ техническихъ оборотовъ рубки. Такъ напр. Moser (Forstökonomie 1757, S. 102) говорить: «Здѣсь рѣчь только о необходимомъ. Далѣе Cotta Forsteinrichtung und Abschätzung 1820, S. 25. v. Berg, Staatsforstwirthschaftslehre 1850, S. 248.

\*\*) Этотъ взглядъ выразилъ Пфейль еще въ 1822 г. въ «Grundsätze der Forstwirthschaft in Bezug auf die Nationalökonomie und die Staatsfinanzwissenschaft». I, 228.

лѣсъ различнаго рода промыслы и преимущественно такіе, которые способны расширяться въ своемъ производствѣ,— это неразрѣшимая задача \*).

γ) Самимъ потребителямъ лѣса невозможно предоставить оцѣнки, ибо нѣтъ поруки въ томъ, что они тщательно отдѣляютъ дѣйствительную потребность отъ мнимой \*\*).

Стоять только ознакомиться со способами, предложенными для изслѣдованія необходимой потребности въ лѣсѣ, чтобы тотчасъ же убѣдиться въ томъ, что эти способы невыполнимы въ практикѣ. Такъ напр. Мейеръ требуетъ: \*\*\*)

1. чтобы было извѣстно, какое количество дровъ необходимо для ежегоднаго потребленія въ государствѣ, именно въ городахъ, селахъ, усадьбахъ и другихъ строеніяхъ и заводахъ, при томъ условіи, чтобы жители и заводчики содержали свое хозяйство удобно и безбѣдно и могли бы продолжать свое мастерство;

2. чтобы были отмѣчены тѣ ремесла, которые ежегодно потребляютъ извѣстное количество дровъ, въ видѣ угля;

3. чтобы не только всѣ существующія деревянныя строенія были застрахованы отъ огня, но чтобы также былъ сдѣланъ надлежащій перечень того, сколько требуется строеваго лѣса и какого именно на ремонтъ старыхъ и постройку новыхъ строеній;

4. чтобы было опредѣлено, какихъ сортиментовъ, какихъ древесныхъ породъ и какого качества долженъ быть лѣсъ для ремесленнаго производства и для оживленія промышленности.

5. какой нуженъ подѣлочный и хозяйственный лѣсной матеріалъ;

6. имѣютъ ли нѣкоторые лица и общества права на даровое полученіе лѣса и какія?

7. имѣютъ ли прочіе сервитуты, какъ-то: пастба скота, охота и т. п. вредное вліяніе на возвращеніе лѣса и какимъ образомъ потребляется лѣсъ этими сервитутами.

Тѣ писатели, которые пытались опредѣлить понятіе о необходимой потребности въ лѣсѣ, приводятъ для этого понятія такія общія точки опоры, что по нимъ можно вывести почти всякую произвольную величину. Такъ напр. фонъ-Бергъ \*\*\*\*) говоритъ: «Необходимо, чтобы жители извѣстной страны жили въ такихъ жилищахъ, въ которыхъ они были бы защищены отъ дѣйствія стихій, чтобы они согрѣвались и приготовляли себѣ пищу. Топить цѣлый день, какъ это дѣлается въ Россіи, не составляетъ необходимости». Въ этихъ, слѣдовательно, гра-

\*) Pfeil въ др. м., I, 219, 224. Оцѣнку существенной потребности въ лѣсѣ экспертами требовали, въ числѣ другихъ, также А. v. Burgsdorff (Forsthandbuch, 2 Aufl, 1797, II, 311) и Georg, Ludwig Hartig (Grundsätze der Forsttaxation. S. 127). Послѣдній требуетъ, чтобы потребность въ лѣсѣ цѣлой страны, а именно каждаго города, каждой деревни и усадьбы было опредѣлено совокупными усиліями чиновъ юстиціи и лѣсныхъ чиновъ. Эти же чины обязаны точно изслѣдовать всѣ показанія о надобностяхъ въ лѣсѣ и о цѣляхъ его потребленія, и сообразовать между собою то и другое.

\*\*) Pfeil. въ др. м. S. 219.

\*\*\*) Forstdirectionslehre 1810, S 78.

\*\*\*\*) v. Berg, въ др. м. стр. 248.

нищакъ должны быть точнѣе опредѣлены необходимыя потребности въ лѣсѣ, сообразно климату, способу постройки жилищъ, роду жизни и занятій обитателей, свойству древесины, обычаямъ и правамъ страны и употребленію суррогатовъ. Но каждая изъ этихъ точекъ опоры сама по себѣ настолько растяжима, что все-таки остается большое поле личному сужденію оцѣнщика. Пфейль \*) справедливо говорить: «Исслѣдованіе потребностей принадлежитъ къ категоріи невозможностей».

б) Положимъ, что государству удалось бы (что мы однако, согласно, съ вышесказаннымъ, считаемъ несбыточнымъ) найти дѣйствительную потребность въ лѣсѣ своихъ гражданъ. Тогда оно, чтобы обезпечить каждому удовлетвореніе его потребности, должно было бы запретить вывозъ лѣса за границу и не продавать лѣса лицамъ, всего дороже за него предлагающимъ, но отдавать его только по установленнымъ таксамъ, — мѣра давно уже осужденная и наукою и практикою.

Когда наличнаго производства лѣса недостаточно для того, чтобы покрыть потребность, признанную за дѣйствительную, тогда оказывается, необходимымъ сдѣлать новую раскладку, для которой не имѣется масштаба.

Желающіе навязать государству обязанность удовлетворять потребности въ лѣсѣ его гражданъ, ставятъ себя въ особенно неловкое положеніе еще и потому, что какъ народонаселеніе, такъ и потребность въ лѣсѣ постоянно растутъ, между тѣмъ какъ производство древесины не можетъ быть увеличиваемо въ такой же степени — неловкость ведущая Мейера \*\*) къ совершенно, съ его точки зрѣнія, логическому требованію, чтобы государство приняло въ будущемъ предохранительныя мѣры противъ возростанія населенія и потребления лѣса свыше «установленнаго естественнаго его приростанія».

Изъ предыдущаго выходитъ, что государство не въ состояніи опредѣлить, такъ называемую, необходимую потребность въ лѣсѣ и что прямымъ путемъ (т. е. возвращеніемъ желаемыхъ сортиментовъ) оно также не могло бы удовлетворить этой потребности. Но косвеннымъ путемъ государство, во всякомъ случаѣ, можетъ заботиться объ удовлетвореніи необходимой и кажущейся потребности гражданъ въ лѣсѣ (объ онѣ нераздѣльны), а именно тогда, если оно устроитъ свое лѣсное хозяйство такимъ образомъ, чтобы это хозяйство приносило наивысшій чистый доходъ. Ибо послѣдній, хотя посредственно идетъ въ пользу отдѣльныхъ лицъ, но эти лица сами получаютъ отъ лѣса возможно высшую пользу для того, чтобы собственными силами заботиться о приобрѣтеніи нужнаго имъ лѣса. А такой способъ хозяйствованія приводитъ къ финансовому обороту рубки.

\*) Въ др. мѣс. I, 219. Тотъ же взглядъ мы впрочемъ находимъ и у Круга (Betrachtungen über den Nationalreichtum des preussischen Staates. 1805, II, 455.

\*\*) Въ др. мѣст. стр. 81.

Въ оправданіе высшаго, чѣмъ финансовый, оборота рубки, преимущественно для государственныхъ лѣсовъ, приводятъ еще слѣдующее:

В) Нѣкоторые промыслы, требующіе толстомѣрнаго лѣса, не могутъ работать въ томъ случаѣ, если бы имъ пришлось платить за этотъ лѣсъ цѣну, равную стоимости его производства; притомъ, государственное богатство не только не терпитъ убытка отъ того, что лѣсъ, выращенный по высокому обороту рубки уступается заводчикамъ за цѣну низшую противъ стоимости его производства, но это богатство даже увеличивается отъ такой уступки потому:

а) что лѣсъ доставляетъ случай къ выполнению многихъ работъ, посредственно создающихъ экономическія цѣнности;

б) что отъ вспомошествованія промысламъ потребляющимъ лѣсъ, увеличивается податная сила \*);

Противъ этого, однако, можно замѣтить слѣдующее:

Къ а). Изъ общаго уравненія прибыли предпринимателя выходитъ, что промыселъ тогда только работаетъ безубыточно, когда валовой доходъ только покрываетъ затраты. Но какъ въ настоящемъ случаѣ предполагается, что валовой доходъ извѣстныхъ, требующихъ

---

\*) Schenck, Das Bedürfniss der Volkswirthschaft. 2. Th. 1831. S. 320. Если такимъ образомъ запасы будутъ увеличиваться и регулярно отдаваться по дешевымъ цѣнамъ, то и государственное богатство будетъ постоянно возрастать помощію государственныхъ лѣсовъ и такимъ образомъ тверже оснуется общее благосостояніе. Чѣмъ выше народный доходъ, тѣмъ выше можетъ быть также и государственный доходъ. Съ расширеніемъ промышленности при помощи лѣсныхъ произведеній, растетъ промышленная прибыль, а съ этимъ вмѣстѣ и промышленная и подоходная подать. Съ увеличеніемъ народного богатства растетъ также, при оживленной торговлѣ, стремленіе къ высшимъ наслажденіямъ, а съ этимъ и таможенный и потребительный налогъ, равно прочіе косвенные налоги (почтовый, шоссейный, гербовый и другіе доходы). Словомъ, гдѣ есть средства къ приобрѣтенію, тамъ обыкновенно дѣло за нимъ не станеть, а гдѣ есть недостатокъ въ этихъ средствахъ, тамъ будетъ мало и приобрѣтенія. Государственный доходъ, увеличенный короткимъ оборотомъ рубки и повышенными цѣнами на лѣсъ, можетъ даже подать поводъ къ тому, что пострадаетъ благосостояніе многихъ гражданъ, что промышленность будетъ стѣснена и такимъ образомъ окажется помѣха развитію народнаго дохода. Вслѣдствіе этого также многіе прямые и косвенные податные источники должны будутъ, оскудѣвъ, принести большій убытокъ государству, чѣмъ оно приобрѣтетъ вышеупомянутыми операціями. Также Гребе (Betriebs und Ertragsregulirung 1867, S. 156) того мнѣнія, что процвѣтаніемъ. промысловъ и вообще промышленности и торговли, податная сила поднимается и настолько возмѣщаетъ косвенно, насколько прямо (несовершеннымъ процентнымъ ростомъ почвеннаго и древеснаго капитала) быть можетъ и терять. Справ. v. Berg. Staatsforstwirthschaftslehre § 101,

вспомоществованія, промысловъ, даже недостаточенъ для того, чтобы оплатить стоимость производства лѣса, то изъ этого слѣдуетъ, что подобные промыслы не могутъ также произвести и избытка. Отрицательная величина, присоединенная къ нѣсколькимъ положительнымъ, хотя и можетъ уничтожиться отъ того, что она поглощаетъ другую, равноцѣнную ей, положительную величину, но положительная сумма цѣлаго все таки уменьшится на количество той отрицательной величины.

Къ б). Когда государство дѣлаетъ подарокъ нуждающемуся (состоящій въ нашемъ случаѣ изъ разности между стоимостью производства и потребительною цѣнностью лѣса) и потомъ беретъ его обратно въ видѣ налога, весь, или отчасти, то въ дѣйствительности государство не взимаетъ налога, по оно едва получаетъ обратно то, что даетъ, за вычетомъ стоимости сбора налога.

С. Возвращеніемъ «спѣлаго» лѣса избѣгаютъ тѣхъ убытковъ, которые происходятъ отъ употребленія на постройки «неспѣлаго» и возникающей вслѣдствіе этого надобности въ ремонтѣ \*).

Этотъ доводъ основывается на томъ предположеніи, что убытокъ, происходящій отъ частаго возобновленія стоимости матеріала всегда бываетъ больше, чѣмъ убытокъ, сопряженный съ пріобрѣтеніемъ болѣе дорогаго матеріала. Но такое предположеніе невѣрно. Если при возведеніи построекъ изъ менѣ прочнаго матеріала сберегается столько, что это сбереженіе, съ его начтенными на будущее время, процентами, покрываетъ стоимость возобновленія, то можно, точно также, употреблять болѣе дешевый матеріалъ; а въ томъ случаѣ, когда экономія вмѣстѣ съ процентами превосходитъ затрату на ремонтъ, было бы совершенно безхозяйственно употреблять болѣе прочный матеріалъ. Въ противномъ случаѣ, именно когда экономія не покрываетъ стоимости ремонта, строитель возмется за болѣе цѣнный матеріалъ и охотно оплатитъ стоимость его производства,—конечно въ томъ случаѣ, если у него на это есть средства. При неимѣніи таковыхъ, было бы по убѣжденію тѣхъ, которые хотятъ обязать государство доставкою необходимаго лѣса, прямо желательно, чтобы государство возвращало также и неспѣлый, т. е. дешевый лѣсъ потому, что для бѣднаго человѣка неспѣлый лѣсъ составляетъ «необходимую потребность». Неспѣлый лѣсъ не слѣдовало бы считать такою потребностью въ томъ случаѣ, если бы государство согласилось продавать его по цѣнамъ одинаковымъ со спѣлымъ. Но какъ

---

\* ) Cotta, Grundriss der Forstwissenschaft, 2 Aufl. 1836 II Abt. S. 136. Derselbe, Waldbau 5 Aufl. 1835, S. 19. Гребенъ въ др. мѣс. стр. 155.

до сихъ поръ никто не предлагалъ еще такого оборота, то мы его и не будемъ долѣе разсматривать.

Впрочемъ, обратимъ здѣсь кстати вниманіе на то, что на постройку, производимыя въ собственныхъ лѣсахъ, государство отнюдь не всегда употребляетъ самый прочный матеріалъ. Оно напр. нерѣдко строитъ деревянные мосты тамъ, гдѣ есть камень.

Д. Менѣе цѣнный лѣсъ, возвращенный по низкому обороту рубки обусловливаетъ относительно большую, экономически непронизводительную, затрату труда на его валку, обдѣлку и доставку \*).

Противъ этого можно замѣтить, что упомянутому убытку, происходящему отъ непронизводительной затраты труда при низкихъ оборотахъ рубки, точно такъ же соотвѣтствуетъ экономическая убыль, происходящая при высокихъ оборотахъ отъ потери процентовъ на капиталъ, завязанный въ хозяйствѣ. Поэтому, при назначеніи оборота рубки, необходимо изслѣдовать, который изъ убытковъ больше и перенести оборотъ рубки на тотъ моментъ, для котораго относительный убытокъ будетъ наименьшій. Это сопоставленіе обоихъ счетовъ убыткамъ и прибылямъ предпринимается именно при опредѣленіи финансоваго оборота рубки; здѣсь идутъ въ расчетъ всѣ издержки, а слѣдовательно и на валку, обдѣлку и доставку. Когда лѣсовладѣльцу предстоятъ всѣ эти расходы, то онъ вычитаетъ ихъ изъ валового дохода; а если ихъ долженъ нести потребитель, то онъ заплатитъ дешевле за лѣсъ.

Е. Болѣе долгій оборотъ даетъ резервъ на случай непредвидѣнныхъ событій и всякихъ неожиданностей \*\*).

(Этотъ доводъ, приводимый ради введенія высшихъ оборотовъ рубки въ государственныхъ лѣсахъ, имѣлъ бы, если бы онъ былъ основателемъ, точно такое же значеніе и для частныхъ лѣсовъ). Мы здѣсь не станемъ возбуждать спорнаго вопроса о пользѣ или необходимости резервовъ, но скажемъ только, что образованіе такого резерва, который дѣйствительно обладалъ бы приписываемыми ему матеріальными выгодами, нисколько не противорѣчитъ принципу финансоваго оборота рубки. Эти выгоды, если бы ихъ можно было оцѣнить на деньги, оправдали бы возвышеніе финансоваго оборота рубки. Напротивъ, техническій оборотъ, самъ по себѣ вовсе не представляетъ резерва. Ибо если первый названный оборотъ разсчитанъ такъ, что при немъ лѣсъ достигаетъ «размѣровъ потребныхъ именно для из-

\*) Grebe. въ др. м. стр. 165.

\*\*) Schenck, Das Bedürfniss der Forstwissenschaft. 1831, II. S. 222. Grebe въ др. м. стр. 155.

вѣстнаго употребленія» (стр. 47), то въ немъ нѣтъ избытка запаса, который могъ бы эксплуатироваться въ случаѣ нужды. Этотъ избытокъ можно бы образовать помошю дальнѣйшаго возвышенія оборота рубки, которое однако было бы трудно согласимо съ принципомъ этого оборота рубки, ибо теперь лѣсъ достигъ бы большихъ размѣровъ, чѣмъ «безусловно необходимы».

Г. Для кораблестроенія требуется болшемѣрный лѣсъ, возвращеніе котораго нельзя ожидать отъ частныхъ лицъ, такъ какъ цѣны его не окупаютъ издержекъ производства \*).

Если это дѣйствительно такъ, то отсюда слѣдуетъ, что болшемѣрнаго корабельнаго лѣса имѣется въ изобиліи и что онъ употребляется для такихъ надобностей, для которыхъ точно также былъ бы годенъ меньшемѣрный лѣсъ. А потому государству слѣдуетъ уменьшить запасъ болшемѣрнаго лѣса для того, чтобы ввести хозяйственное его употребленіе. Но тогда возвращеніе его опять должно оказаться выгоднымъ и, вмѣстѣ съ этимъ, должна исчезнуть и побудительная причина отступить отъ финансоваго оборота рубки \*\*).

2) Оборотъ рубки наивысшей естественной доходности \*\*\*). Назвавъ чрезъ  $M_u$   $m_a \dots m_q$  тѣ количества древеснаго запаса, которыя доставляетъ насажденіе отъ своего заложенія до вырубки, оказывается, что оборотъ рубки наивысшей естественной доходности пришелся бы на тотъ возрастъ насажденія, при которомъ

$$\frac{M_u + m_a + \dots + m_q}{u}$$

есть наибольшая величина. Принявъ теперь въ соображеніе то обстоятельство, что при выборѣ этого оборота рубки, вовсе не обращается вниманія на цѣну лѣса и на издержки производства выходить, что этотъ оборотъ безхозяйственный.

Оборотъ рубки наивысшей естественной доходности былъ предложенъ потому, что при немъ возможно возвращать нужный лѣсъ на самой малой площади, а остающуюся землю употреблять другимъ,

\*) v. Berg. Staatsforstwirtschaftslehre 1850, S. 293.

\*\*) Справ. Pressler. Rationeller Waldwirth, 5 Heft, S. 37.

\*\*\*) König's Massen Schlagbarkeitsalter. См. Förstmathematik von König 4 Aufl. S. 538. Большинство писателей, ратовавшихъ за оборотъ рубки наивысшей естественной доходности, не требовали его исключительно, но только рядомъ съ оборотомъ рубки наибольшей потребительной цѣнности. Изъ соединенія обоихъ этихъ оборотовъ рубки, образуется, какъ это будетъ доказано въ пунктѣ 4, оборотъ рубки наивысшаго денежнаго валоваго дохода. Чтобы судить объ этомъ послѣднемъ, необходимо разсмотрѣть каждую изъ его составныхъ частей.

болѣе выгоднымъ образомъ \*). Предпославъ однако уже разъ, что изъ почвы возможно извлечь высшую ренту другими способами культуры, слѣдовало бы вообще покончить съ лѣсовозращеніемъ и почву должно было бы употребить въ той отрасли производства, которая всего прибыльнѣе. Когда въ этомъ случаѣ оказался бы недостатокъ въ лѣсѣ, и онъ сильно вздорожалъ бы, то это побудило бы снова ввести лѣсовозращеніе на извѣстной части площади, при чемъ, величину этой площади слѣдовало бы рассчитать такимъ образомъ, чтобы лѣсовозращеніе было столь же прибыльно, какъ и другаго рода пользованія почвою. Къ этому результату можно придти тотчасъ же сразу, прямымъ путемъ. А именно, если лѣсное хозяйство бездоходно, то это значитъ, что производится слишкомъ много лѣса, или что потребители могутъ удовлетворить своей потребности въ лѣсѣ, покупкою его извнѣ, что слѣдовательно необходимо съузить лѣсовозращеніе.

Какъ видно, теорія оборота рубки наивысшей естественной доходности коренится въ томъ ложномъ мнѣніи, что извѣстное количество лѣса, соответствующее постоянному потребленію, должно быть возвращаемо даже и тогда, когда посредствомъ лѣсовозращенія почва приноситъ меньше прибыли, чѣмъ при другомъ родѣ пользованія ею. Поэтому держась этой теоріи, приходится только съузить на малѣйшую площадь такое хозяйство, которое она признала убыточнымъ; но эту теорію нельзя совершенно устранить убытка и создать вмѣсто него прибыль.

3) Оборота рубки наибольшей потребительной цѣнности \*\*).

Такъ какъ зависимость потребительной цѣнности лѣса отъ его возраста еще мало установлена прямыми изслѣдованіями и такъ какъ, далѣе, потребительная годность какого либо сартимента, тогда только приноситъ практическую пользу и тогда только цѣнится по достоинству, когда фактически совершается его потребленіе, то, какъ это совершенно справедливо замѣчаетъ Пфейль \*\*\*), бываетъ неизбѣжно ставить цѣну на мѣсто потребительной цѣнности и успокоиваться тѣмъ, что для настоящаго времени въ этой цѣнѣ кроется предразсудокъ рядомъ съ дѣйствительною потребительною цѣнностью.

---

\*) Mäller, Versuch zur Begründung eines allgemeinen Forstpolizeigesetzes 1825, S. 76. Schenck, Das Bedürfniss der Volkswirtschaft 1831, II, S. 30. Cotta Grundriss der Forstwissenschaft 1836. zweite Auflage, S. 136.

\*\*) Cotta. Waldbau, Aufl. 5 1835, S. 19. Справ. также примѣч. \*\*\*) на стр. 54.

\*\*\*) Въ др. м. II, 200.

Отнеся оборотъ рубки къ тому моменту времени, въ который цѣна массовой единицы наивысшая, оказывается, что при извѣстныхъ обстоятельствахъ, возможно вести хозяйство только въ убытокъ, ибо прибыльность его зависитъ не только отъ цѣны, но и отъ количества полученнаго лѣса, равно какъ и отъ той затраты, которая должна быть сдѣлана для полученія высшей цѣны.

4) Оборотъ рубки наивысшаго денежнаго валоваго дохода. Этотъ оборотъ рубки прямо требуется нѣкоторыми писателями \*). Но онъ выводится также косвенно, если попытаться разрѣшить задачу о полученіи, при наивысшемъ естественномъ доходѣ, наивысшую потребительную цѣнность. Такъ какъ обѣ эти наивысшія величины не всегда совпадаютъ въ одномъ и томъ же моментѣ времени, то приходится удовольствоваться тѣмъ, чтобы съ оборотомъ рубки попасть въ такой возрастъ насажденія, при которомъ произведеніе запаса на цѣну единицы массы, сдѣлалось бы наибольшею величиною. Назвавъ, какъ въ пунктѣ 2, чрезъ

$M_u, m_a, \dots, m_q$  запасы, которые доставляетъ насажденіе отъ его заложенія до вырубки, на единицѣ площади, чрезъ  $T_u, t_a, \dots, t_q$  соответственные цѣны единицы массы, получимъ

$$M_u T_u + m_a t_a + \dots + m_q t_q = A_u + D_a + \dots + D_q,$$

а выраженіе

$$\frac{A_u + D_a + \dots + D_q}{u}$$

будетъ валовымъ доходомъ, доставляемымъ единицею площади при постоянномъ хозяйствѣ. Поэтому оборотъ рубки наивысшей денежной валовой доходности падаетъ на тотъ моментъ, въ который

$$\frac{A_u + D_a + \dots + D_q}{u}$$

достигаетъ высшаго своего предѣла \*\*). Этотъ оборотъ рубки также невыгоденъ въ хозяйственномъ отношеніи, такъ какъ при немъ остаются безъ вниманія всѣ затраты производства.

\*) Такъ, между прочимъ, v. Berg, Staatsforstwirtschaftslehre, S, 79. Замѣтимъ здѣсь, что нѣкоторые писатели выражаютъ требованія, ведущія къ различнымъ оборотамъ рубки. Примѣры этому видны, впрочемъ изъ предшествующихъ цитатъ.

\*\*) Мнѣніе, что  $\frac{A_u + D_a + \dots + D_q}{u}$  можетъ также представлять наивысшій средній годовой денежный доходъ періодическаго хозяйства, будетъ опровергнуто въ пункт. 5.

Мюллеръ \*) и за нимъ Гребенъ \*\*) обозначаютъ оборотъ рубки наивысшей доходности, получающейся отъ самой цѣнной древесины, который, какъ мы это сейчасъ видѣли, есть собственно оборотъ рубки наивысшей денежной валовой доходности, наименованіемъ государственно-экономическаго оборота рубки. Но здѣсь они впадаютъ въ противорѣчіе съ писателями-экономистами, которые держатся того мнѣнія, что для націи также всего выгоднѣе пріобрѣтеніе наибольшаго чистаго дохода. Такъ напр. Б. Рау \*\*\*) говоритъ: «Отношеніе между валовымъ и чистымъ доходомъ какаго либо народа убавляется на прибыльность производимыхъ операцій и позволяетъ дѣлать заключеніе о благопріятныхъ или неблагопріятныхъ внѣшнихъ условіяхъ, существующихъ для этихъ операцій. При одинаковомъ объемѣ всѣхъ произведенныхъ продуктовъ, очевидно, что то примѣненіе источниковъ богатства будетъ наивыгоднѣйшее, при которомъ получается наибольшій чистый избытокъ. Въ силу этого, какъ вспомогательныя средства государства, обуславливающія его внутреннюю дѣятельность и его внѣшнюю крѣпость, такъ и средства охраненія личныхъ благъ людей, какъ напр. наукъ и искусствъ, а также умноженіе народнаго богатства, — зависятъ, главнымъ образомъ, отъ величины чистаго дохода». Почти тоже говоритъ Роперъ \*\*\*\*): «Такъ какъ хозяйственное производство не имѣетъ другой ближайшей цѣли, какъ удовлетвореніе человѣческимъ потребностямъ, то простое увеличеніе валоваго дохода остается безъ значенія. Увеличенія чистаго дохода даетъ націи возможность увеличиться численно или умножить свои наслажденія».

5) Оборотъ рубки наибольшей чистой лѣсной доходности. Если изъ годоваго валоваго денежнаго дохода  $A_u + D_a + \dots + D_y$  вычесть издержки по управленію, охраненію, уплатѣ налога и культурамъ, т. е.  $u + c$ , то остатокъ будетъ чистый лѣсной доходъ, именно: земельная рента и рента съ капитала, завязаннаго въ запасѣ †). Этотъ оборотъ рубки также можно назвать безхозяйственнымъ, ибо при немъ не принимается въ соображеніе величина нормальнаго запаса, проценты на который представляютъ составную

---

\*) Versuch zur Begründung eines allgemeinen Forstpolizeigesetzes 1825, S. 77.

\*\*) Die Betriebs und Ertragsregulirung der Forsten, 1867, S. 155. Сравни статью: «Die nationalökonomische Umtriebszeit» von J. Lehr въ allgemeine Forst- und Jagdzeitung 1870. S. 249 и 289.

\*\*\*) Grundsätze der Volkswirtschaftslehre 1863, S. 310.

\*\*\*\*) Grundlagen der Nationalökonomie 1866, S. 298.

†) См. сочиненіе автора: «Anleitung zur Waldwerthrechnung S. 95.

часть затраты производства \*). Такъ какъ годовичныя затраты одинаковы для всѣхъ оборотовъ рубки, а расходъ на культуры увеличивается лишь незначительно съ увеличеніемъ оборота рубки, то \*\*)

оборотъ рубки наибольшей чистой лѣсной доходности будетъ зависѣть отъ хода чистаго дохода, т. е. приблизительно онъ будетъ совпадать съ оборотомъ рубки наивысшей денежной валовой доходности.

Примѣръ. Для доходовъ приведенныхъ въ таблицѣ А и съ принятіемъ  $v=1, 2, c=8, p=3$ , оборотъ рубки наивысшей денежной валовой доходности и оборотъ рубки наибольшей чистой лѣсной доходности падаютъ оба на 9-е десятилѣтіе.

Примѣчаніе 1. Такъ называемый и дѣйствительный чистый доходъ періодическаго хозяйства. Оборотъ рубки наибольшей чистой доходности прежде обозначали оборотомъ рубки наибольшей «средней доходности періодическаго хозяйства». Это наименованіе, основанное на томъ предположеніи, что возможно опредѣлять годовичный чистый доходъ точно такимъ же способомъ, какъ и годовичный приростъ древесины, — совершенно однако неправильно. Ибо если сумму приростовъ древесины, послѣдовавшихъ въ продолженіе оборота рубки,  $M_u + m_a + \dots + m_g$  раздѣлить на  $u$ , то частное

$$\frac{M_u + m_a + \dots + m_g}{u}$$

представляетъ годовичный древесный приростъ потому, что въѣдъ древесный запасъ  $M_u + m_a + \dots + m_g$  составляется изъ суммы приростовъ оборота рубки будутъ ли они періодическими или постоянными. Если же напротивъ того, сложить денежныя цѣнности  $A_u + D_a + \dots + D_g$  этихъ древесныхъ приростовъ и раздѣлить сумму на  $u$ , то частное  $\frac{A_u + D_a + \dots + D_g}{u}$  не при всякомъ процентѣ даетъ величину средняго денежнаго дохода, такъ какъ

$\frac{A_u + D_a + \dots + D_g}{u}$ , а также и  $D_a \dots D_g$ , до года  $u$ , измѣняютъ свою цѣнность накопленіемъ процентовъ. Если выраженіе  $\frac{A_u + D_a + \dots + D_g}{u}$

должно имѣть значеніе средняго денежнаго дохода періодическаго хозяйства, то оно рассчитано вполнѣ не вѣрно; во-первыхъ потому, что въ немъ доходы, поступающіе въ различное время слагаются просто, безъ предварительнаго ихъ приведенія помощію процентнаго вычисленія, къ одному общему моменту времени; во-вторыхъ потому, что въ немъ принимается арифметическое среднее число доходовъ, за ихъ ренту. Если желательно сдѣлать правильное вычисленіе, то средній годовой денежный доходъ  $r$ , можно вывести изъ равенства

$$r + r \cdot 1, op + r \cdot 1, op^2 + \dots + r \cdot 1, op^{u-1} = A_u + D_a \cdot 1, op^{u-a} + \dots + D_g \cdot 1, op^{u-g}$$

или изъ равенства

$$\frac{r}{1, op} + \frac{r}{1, op^2} + \dots + \frac{r}{1, op^u} = \frac{A_u}{1, op^u} + \frac{D_a}{1, op^a} + \dots + \frac{D_g}{1, op^g}$$

\*) См. стр. 10 и 15.

\*\*) См. соч. автора: Waldwerthrechnung, S. 49.

Изъ обоихъ равенствъ слѣдуетъ, что

$$r = \left( \frac{A_u + D_a 1, op^{u-a} + \dots + D_g 1, op^{u-g}}{1, op^u - 1} \right) 0, op.$$

Поступивъ такимъ же образомъ съ затратами на культуры, управление, охранение и налогъ, получимъ, что средній чистый доходъ періодическаго хозяйства будетъ слѣдующій:

$$\left( \frac{A_u + D_a 1, op^{u-a} + \dots + D_g 1, op^{u-g}}{1, op^u - 1} - \frac{c 1, op^u}{1, op^u - 1} - v \right) 0, op.$$

Такъ какъ часть этого выраженія, заключенная въ скобки, есть формула для ожидаемой стоимости почвы, то изъ этого слѣдуетъ, что ренту съ ожидаемой стоимости почвы необходимо принимать за дѣйствительный чистый доходъ періодическаго хозяйства. Выраженіе

$$\frac{A_u + D_a + \dots + D_g (c + uv)}{u},$$

которое прежде принимали за средній чистый доходъ періодическаго хозяйства, представляетъ, какъ намъ извѣстно, ничто иное, какъ чистый доходъ, отнесенный къ единицѣ площади такого лѣса, который устроенъ для постояннаго хозяйства.

Ошибка, въ которую вдавались, принимая только-что приведенное выраженіе за доходъ отъ почвы, получаемый въ періодическомъ хозяйствѣ, думая воспользоваться этимъ доходомъ для опредѣленія наивыгоднѣйшаго оборота рубки, уже порицалась Фаустманомъ и Пресслеромъ. Каждый изъ нихъ доказалъ ошибочность математическаго построенія этого выраженія. Познѣ Бозе \*) старался возстановить его съ цѣлью опредѣленія оборота рубки. Онъ показалъ, что

$\frac{A_u + D_a + \dots + D_g - (c + uv)}{u}$  означаетъ процентный доходъ лѣсопродуктивной цѣнности нормальнаго хозяйственнаго класса (для площади какого нибудь класса возраста) и на основаніи этого отвергъ доказываемую математическую невѣрность этой формулы. При этомъ онъ однако не обратилъ вниманія на то, что

$\frac{A_u + D_a + \dots + D_g - (c + uv)}{u}$  считали только выраженіемъ средняго чистаго дохода періодическаго хозяйства, а не формулою служащею для обозначенія чистой лѣсной доходности постояннаго хозяйства. Впрочемъ, доказательства тому, что самый выгодный оборотъ рубки тотъ, при которомъ чистый лѣсной доходъ достигаетъ высшаго предѣла, Бозе непривѣлъ.

Примѣчаніе 2. Сравнительный обзоръ оборотовъ рубки и оцѣнка ихъ по хозяйственному значенію.

Въ хозяйственномъ отношеніи обороты рубки могутъ быть перечислены сообразно съ тѣмъ, въ какой степени, при ихъ опредѣленіи, принимаются въ расчетъ затраты производства. Здѣсь можно перечислить слѣдующія группы:

1. Затраты производства вовсе не принимаются въ расчетъ. Сюда относятся:

1. техническій оборотъ рубки,
2. оборотъ рубки наивысшей естественной доходности,

\*) Beiträge zur Waldwerthberechnung, 1865, S. 51.

- 3) обор. руб. наивысшей потребительной цѣнности и  
4) обор. руб. наибольшей денежной валовой доходности.

## II. Затраты производства отчасти принимаются въ расчетъ.

Оборотъ рубки наивысшей чистой лѣсной доходности. При немъ берутся во вниманіе только ежегодныя издержки на управленіе, охраненіе, налоги и культуры, но не берется во вниманіе процентовъ, причитающихся на нормальный запасъ.

## III. Всѣ затраты производства принимаются въ расчетъ.

Финансовый оборот. рубки, или оборотъ наивысшей чистой почвенной доходности.

Чтобы яснѣе показать различіе приведенныхъ оборотовъ рубки, сопоставимъ между собою еще разъ тѣ величины, для которыхъ эти обороты рубки требуютъ наивысшихъ предѣловъ въ постоянномъ хозяйствѣ. Только техническій оборотъ долженъ быть здѣсь исключенъ изъ разсмотрѣнія, такъ какъ онъ ни въ какомъ направленіи не стремится достигнуть наибольшей производительности.

Оборотъ рубки наивысшей естественной доходности приходится на тотъ моментъ времени, въ который

$$\frac{M_u + m_u + \dots + m_q}{u}$$

достигаетъ высшаго предѣла.  $M_u, m_u, \dots, m_q$  означаетъ здѣсь ежегодно поступающіе доходы отъ главной и предварительной рубокъ.

Оборотъ рубки наивысшей потребительной цѣнности наступаетъ тогда, когда цѣны

$$T_u, t_u, \dots, t_q$$

единицъ массы, становятся наибольшими.

Оборотъ рубки наибольшей денежной валовой доходности слѣдуетъ избирать такимъ образомъ, чтобы

$$\frac{A_u + D_u + \dots + D_q}{u}$$

достигло высшаго предѣла, причемъ  $A_u + D_u + \dots + D_q$  обозначаютъ поступающіе, годъ за годъ, денежные доходы.

Оборотъ рубки наибольшей чистой лѣсной доходности требуетъ, чтобы выраженіе

$$\frac{A_u + D_u + \dots + D_q}{u} - \left( \frac{c + uv}{u} \right)$$

было наибольшею величиною, причемъ  $c$  представляетъ расходъ на культуры,  $v$  ежегодный расходъ на управленіе, охраненіе и налоги.

Оборотъ рубки наивысшей чистой почвенной доходности (финансовый оборотъ рубки) оказывается тогда, когда разность

$$\frac{A_u + D_u + \dots + D_q}{u} - \left( \frac{uN \cdot 0,0p + c + uv}{u} \right)$$

достигаетъ высшаго предѣла. Здѣсь  $uN$  означаетъ нормальный запасъ хозяйственного класса возраста.

## Къ исторіи предмета.

Изъ многихъ постановленій различныхъ лѣсныхъ уставовъ VII и VIII вѣковъ видно, что въ то время правительства считали себя обязанными прямо заботиться объ удовлетвореніи потребности въ лѣсѣ своихъ гражданъ. Этотъ взглядъ господствовалъ также и между писателями по лѣсоводству прошлаго столѣтія, вслѣдствіе чего они большею частью предлагаютъ техническій оборотъ рубки. Такъ ф. Мозеръ \*), Иеттеръ \*\*), ф. Бургсдорфъ \*\*\*) и др.

Мозеръ, прежде всего, изслѣдываетъ родъ и количество потребности въ лѣсѣ такимъ образомъ: «Нужно всѣми силами стараться удостовѣриться въ томъ, при какихъ условіяхъ слѣдуетъ рубить лѣсъ, а именно все ли это равно какого онъ качества, лишь бы это былъ только лѣсъ, какъ наприм. лѣсъ, предназначенный для перегливанія, или же онъ долженъ быть надлежащимъ образомъ возвращенъ и долженъ достигнуть всей возможной высоты и толщины, какъ это требуется отъ большей части сортиментовъ строеваго и корабельнаго лѣса».

Затѣмъ Мозеръ опредѣляетъ, достаточно ли прироста для того, чтобы удовлетворить той потребности въ лѣсѣ, которая обуславливается болѣе высокимъ оборотомъ рубки.

«Пусть разсчитаютъ, могутъ ли получить это потребное количество оставляя лѣсъ на корнѣ до той поры, пока онъ совершенно вырастетъ или уже совершить главнѣйшій свой ростъ и когда это будетъ, то пусть размежуютъ лѣсъ на число лѣтъ потребныхъ на то, чтобы вырубленная площадь снова пришла въ годное для рубки состояніе».

Въ тѣхъ случаяхъ, когда Мозеръ находитъ, что потребление превышаетъ производство, онъ пытается согласить то и другое пониженіемъ оборота рубки.

«Если этого не будетъ, то пусть испытываютъ, нельзя ли получить потребное количество лѣса, отмежевавъ большіе по величинѣ и меньшіе по числу участки и столько ихъ, сколько времени необходимо стоять лѣсу до того, пока онъ не станетъ замѣтно прекращать роста, слѣдовательно достигъ уже нѣкоторой толщины. Только число участковъ не должно быть меньше этого числа лѣтъ, ибо въ противномъ случаѣ, въ томъ учрежденіи, въ основѣ котораго должно лежать улучшеніе лѣсной экономіи, можетъ произойти раззореніе».

\*) Forstökonomie, 1758, S. 100 ff.

\*\*) Systematisches Handbuch der thaoretischen und praktischen Forstwirthschaft, 1789, II Abth. 6 und 7 Kapitel.

\*\*\*) Forsthandbuch, 2 Aufl., 1797, II, 299—330.

Тогда только, когда обнаружится, что приростъ низшаго оборота рубки также недостаточенъ для покрытія требованій, онъ предлагаетъ ограничить потребленіе, кажущееся необходимымъ и обратиться къ другимъ способамъ удовлетворенія потребности въ лѣсѣ.

«Когда опять не хватитъ количества лѣса, полученнаго этимъ способомъ, то нужно осмотрѣться, какимъ образомъ и гдѣ возможно ограничить кажущееся необходимымъ потребленіе лѣса, или же слѣдуетъ обратиться къ другимъ способамъ удовлетворенія потребности въ лѣсѣ, такъ какъ здѣсь идетъ рѣчь только о необходимомъ, а расточитель о подобныхъ дѣлахъ не думаетъ».

Геттеръ говоритъ: «Главнѣйшій указатель времени рубки,—это необходимая потребность человѣка. Разумная потребность не можетъ однако быть установлена безъ смышленной полиціи и здраваго государственнаго хозяйства». Чтобы узнать количество потребляемаго ежегодно подѣлочнаго, строеваго и дровянаго лѣса, въ ихъ сортаментахъ и качествахъ, Геттеръ предлагаетъ тѣ же самыя мѣры, что и Мейеръ (см. стр. 49).

Взгляды и предложенія, подобныя сейчасть приведеннымъ, находимъ мы и у ф. Бургсдорфа. Онъ выходитъ изъ того положенія, что «жители какой либо страны должны вездѣ получать лѣсъ за свои деньги»; затѣмъ онъ изслѣдуетъ количество дѣйствительно потребляемаго лѣса, послѣ этого размѣръ возможнаго производства, и тогда только приходитъ къ обсужденію «существенныхъ потребностей» при помощи экспертовъ, когда онъ нашель, что потребленіе превосходитъ производство. Въ этихъ случаяхъ онъ требуетъ примѣненія «насилственныхъ» мѣръ къ прекращенію нѣкоторыхъ промысловъ, ограниченію роскоши, равно запрещенію лѣсной торговли, преимущественно заграничной, «если бы даже эта торговля приносила большой барышъ лѣсовладѣльцу». Одновременно съ этимъ должна быть приобрѣтена земля состоявшая до сихъ поръ въ земледѣльческомъ пользованіи, чтобы обрѣчь ее на лѣсоразведеніе.

Изъ числа писателей, высказавшихся о выборѣ оборота рубки въ началѣ XIX вѣка, мы придерживались точки зрѣнія принятой Мозеромъ, Геттеромъ, ф. Бургсдорфомъ и др. и до послѣдняго времени техническій оборотъ рубки находилъ себѣ защитниковъ. Но уже за долго прежде слышались голоса, требовавшіе, чтобы было обращено вниманіе, не только на удовлетвореніе обычной потребности, но и на возращеніе такого лѣса, который по количеству и стоимости, приносилъ бы наивысшій доходъ. Было также обращено вниманіе на то, что въ лѣсномъ хозяйствѣ затрата производства должна быть принята во вниманіе.

Всѣ условія финансоваго оборота рубки находимъ мы уже на-

столько полно изложенными въ «Grundsätze der Forstdirection» Г. Л. Гартига\*), что пожалуй можно бы считать учение о чистой доходности почвы, съ этого писателя, если бы его прочіе взгляды не обнаруживали, что ему не были вполне ясны необходимыя послѣдствія его требованій.

По Г. Л. Гартигу, главная цѣль лѣсовозращенія заключается въ томъ, чтобы: «на площади назначенной подъ лѣсъ возрастить въ возможно краткій срокъ, съ возможно меньшими издержками, возможно большее количество годнаго къ употребленію лѣса». На вопросъ, какой оборотъ рубки соотвѣтствуетъ этимъ требованіямъ, статика лѣсоводства отвѣчаетъ: финансовой оборотъ рубки. Потому, что если мы напр. станемъ дѣлать вычисленіе для періодическаго хозяйства и вдобавокъ по метому начальныхъ цѣнностей, то начальная цѣнность доходовъ будетъ

$$\frac{A_u + D_a 1, op^{u-a} + \dots + D_g 1, op^{u-g}}{1, op^{u-1}},$$

а начальная цѣнность затратъ производства

$$V + \frac{c. 1, op^u}{1, op^{u-1}},$$

Требованіе, чтобы съ одной стороны доходъ былъ возможно выше (чтобы было возвращено возможно большее количество годнаго къ употребленію, т. е. имѣющаго цѣнность, лѣса), а съ другой, чтобы расходъ былъ возможно меньше, — удовлетворяетъ только наибольшая разность величинъ

$$\frac{A_u + D_a 1, op^{u-a} + \dots + D_g 1, op^{u-g}}{1, op^{u-1}} - \left( V + \frac{c. 1, op^u}{1, op^{u-1}} \right).$$

Эта формула, какъ намъ извѣстно, есть формула ожидаемой стоимости почвы. Къ тому же, требованіе Гартига наводитъ на положеніе, что можно всего больше способствовать главной цѣли лѣсовозращенія придерживаясь того оборота рубки, при которомъ ожидаемая стоимость почвы, или получаемая съ нея рента, достигаетъ высшаго предѣла.

При всемъ томъ, какъ выше сказано, остается еще вопросомъ, сталъ ли бы Гартигъ держаться этого результата. Многія мѣста его сочиненія обнаруживаютъ, что при опредѣленіи оборота рубки онъ не придавалъ достаточно большаго значенія затратамъ производства (по крайней мѣрѣ для государственныхъ лѣсовъ). Такъ напримѣръ, въ другомъ мѣстѣ\*\*) онъ признаетъ тотъ оборотъ рубки за самый

\*) 1) Aufl. 1803, 2 Aufl. 1813.

\*\*) Grundsätze der Forsttaxation, S. 51. Далѣе: Anweisung zur taxation und Beschreibung der Forste, 3 Aufl. 1813, S. 66.

выгодный, при которомъ въ средней годовой сложности получается наибольшее лѣсу лучшаго качества, не упоминая при этомъ вовсе о затратахъ производства. Одинъ изъ принциповъ, изложенныхъ въ сочиненіи Гартига «Forstdirectionslehre», а именно, что главная цѣль лѣсовъ заключается въ полномъ удовлетвореніи государства въ его потребности въ лѣсѣ \*), — во многихъ отношеніяхъ далеко отклоняется отъ финансоваго оборота рубки.

Котта въ своемъ «Systematische Anleitung zur Taxation der Waldungen», 1804, ст. 103 и 105, предлагалъ растить лѣсъ до того возраста, въ которомъ онъ даетъ наибольшій запасъ, но при этомъ растить деревья до того размѣра и качества, которые наиболѣе соответствуютъ роду ихъ употребленія и потребности въ нихъ. Слѣдовательно, съ одной стороны, это было бы оборотомъ рубки наивысшей естественной доходности, съ другой, техническимъ оборотомъ. Въ означенномъ сочиненіи еще нѣтъ рѣчи о затратахъ производства. О нихъ впервые упоминается въ «Anweisung zum Waldbau 1816, S. 8 и въ «Anweisung zur Forsteinrichtung und Abschätzung» 1820. Котта знаетъ, что съ удлинненіемъ оборота рубки, затрата на культуры уменьшается и что короткій оборотъ можетъ быть выгоденъ отъ того, что при немъ возможно пользоваться лѣсомъ въ скоромъ времени и потребить часть того древеснаго запаса, цѣнность котораго можетъ быть помѣщена въ другое мѣсто подъ высшіе проценты. Но при всемъ томъ, Коттѣ еще была неизвѣстна та точная оцѣночная мѣрка для возраста насажденія, до которой оборотъ рубки съ выгодой можетъ быть пониженъ. Онъ предоставляетъ хозяину доискаться опытомъ этого момента времени. Вообще мы не находимъ у Котты полной разработки теоріи чистой прибыли; мы находимъ у него ошибки, возникшія изъ совершенно поверхностнаго разсмотрѣнія предмета. Такъ напр. Котта полагаетъ, что пользованіе излишкомъ запаса могло бы быть выгоднымъ только въ частныхъ, а не въ государственныхъ лѣсахъ потому, что только частный человѣкъ можетъ покупать на вырученныя отъ продажи избытка запаса, деньги, такія цѣнности, которыя принесутъ ему высшую ренту, чѣмъ лѣсъ. Государство же, напротивъ, не станетъ богаче отъ продажи такого лѣса потому, что тогда подданные станутъ бѣднѣе на денежную стоимость купленнаго у нихъ лѣса. Но если для пользованія частью древеснаго запаса, оборотъ рубки будетъ настолько сокращенъ, что средній годовой доходъ станетъ ниже дохода бывшаго до тѣхъ поръ, то отъ этого нація терпитъ еще одинъ

---

\*) Die Forstwissenschaft ihrem ganzen Umfange 1832, S. 509.

очевидный убытокъ \*). Котта просмотрѣлъ то обстоятельство, что государство, точно такъ же какъ и частное лицо, можетъ помѣстить выручку, полученную продажей избытка запаса, за высшій процентъ, чѣмъ тотъ, который приноситъ этотъ излишекъ въ лѣсу. (Напр. постройкою дорогъ, проведеніемъ канавъ и т. п.) и что доходы, полученные такимъ способомъ не только окупятъ недочетъ въ доходѣ, происшедшій отъ сокращенія оборота рубки, но что они могутъ даже превзойти тотъ недочетъ. Котта не могъ отрѣшиться отъ мысли, что государство обязано заботиться объ удовлетвореніи потребности въ лѣсѣ своихъ гражданъ \*\*); въ своихъ послѣдующихъ сочиненіяхъ онъ все возвращался къ требованію для государства оборота рубки наивысшей естественной доходности и технического \*\*\*). Но желая принять въ уваженіе расходный пунктъ, онъ впадаетъ въ противорѣчія. Такъ напр. онъ требуетъ, чтобы заботились о возвращеніи «необходимыхъ» сортиментовъ лѣса, «хотя бы это было и въ убытокъ кассѣ», а потомъ предлагаетъ «въ подобныхъ случаяхъ назначать цѣны необыкновеннымъ или очень рѣдкимъ сортиментамъ, настолько высокія, чтобы и въ кассѣ не было недочета» \*\*\*\*).

Въ разсматриваемомъ вопросѣ, точка зрѣнія Пфейля гораздо выше, чѣмъ Гартига и Котты. Онъ этимъ обязанъ изученію народнохозяйственной литературы †), вліяніе котораго, къ сожалѣнію, совершенно незамѣтно у названныхъ двухъ авторовъ. Кругъ (Krug) ††), исходя изъ своей точки зрѣнія, что на земельной площади, служащей для производства «потребляемыхъ человекомъ» цѣнностей, должно быть введено хозяйство съ наивысшимъ чистымъ доходомъ, отвергаетъ какъ техническій †††), такъ равно по оборотъ рубки наивысшей естественной доходности ††††), приведи этому совершенно вѣрныя

\*) Cotta, Hülfs tafeln für Forstwirthe und Forsttaxatoren, 1821, S. 35 ff. Grundriss der Forstwissenschaft, 2 Aufl. 1836, S. 131 ff.

\*\*) Anweisung zur Forsteinrichtung und Abschätzung 1820, S. 25. Grundriss der Forstwissenschaft, 2 Aufl S. 137.

\*\*\*) Grundriss. S. 136.

\*\*\*\*) Anweisung zur Forsteinrichtung und Abschätzung, S. 25.

†) Ero Betrachtungen über den Nationalreichtum des Preussischen Staates 1805 u. v. Jacob, Grundsätze der Polizeigesetzgebung der Polizeianstalten 1808. Также Hazzi: Die echten Ansichten der Waldungen und Forste 1805. Эти сочиненія, какъ кажется, во многомъ рѣшительно повліяли на тогдашнія убѣжденія Пфейля.

††) A. a. O., S. 223 ff. Далѣе Пфейль Grundsätze der Forstwirthschaft, in Bezug auf die Nationalökonomie und Staatsfinanzwissenschaft, 1822—1824, I. 100, 126.

†††) Тамъ же I, § 53—57.

††††) Тамъ же I, стр. 94, ff.

доказательства и объявляет наконецъ тотъ оборотъ самымъ выгоднымъ, для котораго доходы, учтенные на пастоящее время, достигаютъ высшей суммы \*).

При краткихъ оборотахъ рубки Кругъ принимаетъ также въ расчетъ «увеличеніе» расходовъ на культуры, имѣющее здѣсь мѣсто \*\*). Какъ видно, правило это отчасти касается опредѣленія наивысшей ожидаемой стоимости почвы (съ опущеніемъ здѣсь, во всякомъ случаѣ, остающагося безъ вниманія капитала, составляющаго ежегодныя затраты), иначе—финансоваго оборота рубки \*\*\*). Заслуга, которую приобрѣлъ Пфейль построеніемъ такого расчета, нисколько не уменьшается тѣмъ, что Госфельдъ еще до него сдѣлалъ изслѣдованіе ожидаемой стоимости почвы \*\*\*\*) и что Пфейль принялъ въ расчетъ доходы не всѣхъ, но только нѣкоторыхъ оборотовъ рубки. Потому, что Госфельдъ воспользовался методомъ ожидаемой стоимости почвы только для цѣлей отчужденія лѣса, а не для изслѣдованія наивыгоднѣйшаго оборота рубки и принципъ Пфейлева способа не страдаетъ отъ того, что онъ, не знавшій формулы  $\frac{1}{1,op^n-1}$ , пропустилъ доходы, поступающіе послѣ многихъ оборотовъ рубки въ виду незначительности ихъ теперешнихъ цѣнностей.

Рядомъ съ упомянутымъ правильнымъ способомъ, Пфейль привелъ также и другой, неправильный способъ †). Недостатокъ въ матема-

\*) Kritische Blätter 1822, I, 1, S. 119. Grundsätze der Forstwirthschaft etc. II, 211.

\*\*) Grundsätze der Forstwirthschaft etc., II, 252.

\*\*\*) Тамъ же, II, 256: приведено: «Обозрѣвъ приведенныя въ этой главѣ вычисленія, доказательства и заключенія, это положеніе становится для насъ на столько же вѣрнымъ, какъ и безопаснымъ и на столько же выгоднымъ для отдѣльнаго лица, какъ и для всѣхъ; даѣе, лѣсное хозяйство необходимо поставить въ зависимость отъ возможно высшаго и вѣрнаго денежнаго дохода и то будетъ самымъ желательнымъ результатомъ хозяйства, что доставить этотъ доходъ». Въ Kritische Blätter I, 2, S. 322 говорится: Способъ, которымъ узнается тотъ моментъ времени, въ которомъ слѣдуетъ воспользоваться лѣсомъ для полученія наивысшаго денежнаго дохода, состоитъ въ слѣдующемъ... Для каждаго оборота рубки вычисляютъ стоимость почвы, за исключеніемъ нынѣ уже растушаго на ней лѣса.

\*\*\*\*) Diana, 3 Band, 1806, S. 435 ff. Niedere Mathematik, 2 Band, 1820. S. 579 ff.

†) Kritische Blätter I, 2, S. 322. Пфейль приводитъ здѣсь числовой примѣръ, чтобы показать, какимъ образомъ можно узнать выгоды ли одинъ оборотъ рубки, другого. Выраженное алгебраическими знаками его равенство слѣдующее:

$$A_m 1,op^{n-m} + c. 1,op^{n-m} = A_u + D_u 1,op^{n-1}$$

Пфейль здѣсь не принялъ во вниманіе ренты съ земли, вслѣдствіе чего оказывается ошибочный результатъ. Вѣрное равенство будетъ такое:

$$A_m 1,op^{n-m} + B_m (1,op^{n-m} - 1) + B_m = A_u + D_u 1,op^{n-1} + B_u$$

тическихъ познаніяхъ, который обнаруживаетъ этотъ способъ, помѣшалъ Пфейлю дальше развитіе ученіе о наивыгоднѣйшихъ оборотахъ рубки и вообще воспрепятствовалъ ему дальше разработать теорію чистаго дохода, признанную имъ въ принципѣ. Когда, послѣ многихъ лѣтъ, эта теорія была опять возбуждена Пресслеромъ, — Пфейль уже не сочувствовалъ ея успѣху, онъ даже пошелъ противъ этого успѣха \*).

Гундесгагенъ, какъ это упомянуто на стр. 7 и 27, былъ первый, вычислившій доходность различныхъ оборотовъ рубки по методу прибыли предпринимателя и равномернаго процентнаго роста затраты производства. Въ то же время онъ обратилъ вниманіе на то, что болѣе высокіе обороты рубки приносятъ относительно плохой доходъ\*\*) оттого, что они требуютъ большаго вещественнаго капитала (т. е. по причинѣ потери процентовъ). Однако Гундесгагенъ не установилъ общаго правила для опредѣленія наивыгоднѣйшаго оборота рубки. Онъ даже, какъ кажется, допустилъ при извѣстныхъ условіяхъ, оборотъ рубки наивысшей естественной доходности, наивысшей потребительной цѣнности и техническій \*\*\*).

Кенигъ употребляетъ два способа для опредѣленія наивыгоднѣйшаго оборота рубки, изъ нихъ одинъ способъ мы назовемъ вычислительнымъ, а другой процентнымъ методомъ.

1) По вычислительному методу доходы, однажды поступающіе въ различныхъ оборотахъ рубки, приводятъ процентнымъ вычисленіемъ къ любому, будущему или прошедшему моменту времени. Тотъ моментъ, который въ этомъ случаѣ оказывается доходнѣе прочихъ, означаетъ наивыгоднѣйшій возрастъ для пользованія лѣсомъ \*\*\*\*). Поэтому напр., принявъ годъ  $o$  за тотъ пунктъ, къ которому ведется вычисленіе, оказывается, что оборотъ рубки  $n$  тогда будетъ выгоднѣе оборота рубки  $m$ , когда будетъ

$$\frac{A_n}{1,0p^n} + \frac{D_a}{1,0p^a} + \dots + \frac{D_l}{1,0p^l} + \dots + \frac{D_q}{1,0p^q} > \frac{A_m}{1,0p^m} + \frac{D_a}{1,0p^a} + \dots + \frac{D_l}{1,0p^l}.$$

Этотъ методъ совершенно невѣренъ даже и тогда, когда затраты производства будутъ одинаковымъ образомъ учтены; это доказалъ

\*) Пусть сравнятъ критику Пфейля на «Rationellel Walldwirth» Пресслера въ Kritische Blätter, 41 Band. 1 Heft, S. 27.

\*\*) Forsttaxation 1826, II Abth. Encyklopädie der Forstwissenschaft, 2 Aufl II Abth.

\*\*\*) Encyklopädie, § 107.

\*\*\*\*) König, Forstmathematik, 4 Aufl. S. 520 п 543.

Фаустманъ \*). Ошибка состоитъ въ томъ, что между собою сравниваются доходы неравныхъ періодовъ времени. Если нужно поправить эту ошибку, то необходимо

или принять въ расчетъ тѣ доходы, которые даетъ насажденіе съ болѣе краткимъ *m* лѣтнимъ) оборотомъ рубки, начиная съ года *m* до года *n*, равно какъ и издержки, падающія на тотъ же періодъ времени;

или повести вычисленіе за время  $m \times n$ , съ истеченіемъ котораго дальнѣйшія повторенія обоихъ періодовъ совпадутъ;

или растянуть на безконечно долгое время вычисленіе (начальной) цѣнности.

Эти три способа приводятъ къ методу ожидаемой стоимости почвы.

Только что приведенныя ошибки, сдѣланныя Кенигомъ, тѣмъ поразительнѣе, что въ другомъ мѣстѣ \*\*) онъ употребляетъ для статической цѣли, полную ожидаемую стоимость почвы (названную имъ облісительною стоимостью) такимъ образомъ, что руководствуясь различіемъ между ожидаемою стоимостью почвы и стоимостью ея по затратамъ,—онъ находитъ цѣлесообразнымъ приобрѣтеніе «культурныхъ земель низкаго достоинства, лѣсныхъ прогалинъ и пастбищныхъ пространствъ».

2) Процентный методъ. По этому методу наивыгоднѣйшій возрастъ для пользованія или «процентно-приростный возрастъ рубки» падаетъ на тотъ моментъ времени, въ которомъ процентъ увеличенія цѣнности (опредѣленный на стр. 35) достигаетъ того процента пользованія, который именно и слѣдуетъ брать въ расчетъ, то есть обычнаго въ земельномъ пользованіи, процента» \*\*\*). На стр. 36 мы уже упомянули, что Кенигъ невѣрно вычисляетъ процентъ увеличенія цѣнности потому, что въ формулу этого процента онъ вводитъ не наивысшую ожидаемую стоимость почвы, но ту ея цѣнность, которую она имѣетъ при другомъ родѣ пользованія, а не лѣсномъ. Поэтому Кенигъ, при помощи процента увеличенія цѣнности попадаетъ не на тотъ оборотъ рубки, при которомъ оказывается наивысшій барышъ предпринимателя. Что методы: вычислительный и процентный, не приводятъ къ одинаковымъ результатамъ,—это не требуетъ дальнѣйшаго доказательства. Но по Кенигу, даже при помощи одного процентнаго метода должны получиться различные процентно-приростные возрасты рубки, смотря потому, будетъ ли вестись раз-

---

\*) Neue Jahrbücher der Forstkunde v. Wedekind 2 Folge 3 Band, S. 363. Срав. прим. \*) на стр. 84.

\*\*) Forstmathematik, 4 Aufl. S. 637,

\*\*\*) Тамъ же, 4 Aufl. S. 542.

счесть для постоянного или для періодическаго хозяйства оттого именно, что процентъ увеличенія цѣнности для цѣлаго ряда рубокъ («лѣсоцѣнный процентъ пользованія») только при высшемъ оборотѣ рубки падаетъ до того количества, которое процентъ увеличенія цѣнности единичнаго насажденія («процентъ прироста цѣнности насажденія»), достигаетъ уже въ болѣе раннемъ возрастѣ \*). Однако и это положеніе невѣрно; оно дѣйствительно опирается только на невѣрный способъ вычисленія нормальнаго запаса, который Кенигъ вычислялъ по потребительной цѣнности, а не по стоимости производства \*\*). Такъ какъ потребительная цѣнность болѣе молодыхъ возрастовъ меньше чѣмъ стоимость ихъ производства, то, хотя процентъ увеличенія цѣнности цѣлаго хозяйственнаго класса, нормальный запасъ котораго цѣнится по его потребительной стоимости, и выше чѣмъ процентъ увеличенія цѣнности единичнаго насажденія, находящагося въ возрастѣ нормальнаго оборота рубки,—но эта разница исчезаетъ, если вычислять нормальный запасъ какъ цѣнность, составляющую стоимость производства (и, какъ было выше показано, взявъ въ основаніе наивысшую ожидаемую стоимость почвы). Но что въ настоящемъ случаѣ, гдѣ рѣчь идетъ о вычисленіи доходности, нормальный запасъ долженъ быть вычисленъ по стоимости его производства—то это не требуетъ дальнѣйшихъ разъясненій.

Лѣсная математика Кенига свидѣтельствуетъ о томъ, какія тщетныя успія дѣлалъ ея авторъ для того, чтобы выпутаться изъ дилеммы, въ которую онъ впалъ тѣмъ, что нашелъ для наивыгоднѣйшаго оборота рубки два момента времени. Чтобы оправдать оба эти оборота рубки онъ наконецъ вышелъ на совершенно произвольный окольный путь, а именно: онъ взялъ процентноприростный возрастъ рубки отдѣльнаго насажденія за минимумъ, а процентноприростный возрастъ рубки цѣлаго хозяйственнаго класса возраста за максимумъ допускаемаго оборота рубки. Между этими двумя предѣлами слѣдовало тогда опредѣлить «хозяйственный возрастъ рубки и далѣе нормальный оборотъ рубки», смотря по имѣющимся цѣлямъ, или возвращенія болѣе зрѣлаго, цѣннаго лѣса на общественныя надобности или на исполненіе особыхъ обязательствъ, требованій и нуждъ, на обезпеченіе запасовъ лѣса отъ похищенія и несчастныхъ случаевъ, на полученіе нѣкоторыхъ побочныхъ пользованій и т. п. \*\*\*).

\*) Forstmathematik, 4 Aufl. S. 571.

\*\*) Въ ту же ошибку впадаетъ и Тюненъ (Der isolirte Staat, 2 Aufl. 1842, I Theil, S. 191). Впрочемъ, здѣсь необходимо принять въ соображеніе, что Тюнену было неизвѣстно вычисленіе стоимости производства насажденія, между тѣмъ какъ Кенигъ его зналъ.

\*\*\*) Forstmathematik, S. 570—573.

Итакъ, изъ всѣхъ прямыхъ указаній, данныхъ Кенигомъ для изслѣдованія наивыгоднѣйшаго оборота рубки, ни одно не безосновательно. Два метода исчисленія доходности (методъ ожидаемой стоимости почвы и годичнаго процентнаго роста капитала производства), которые онъ изложилъ совершенно правильно, были уже примѣнены другими для опредѣленія наивыгоднѣйшаго оборота рубки.

Фаустманъ \*) конечно былъ первый, высказавшій вполне ясно правило, что для сравненія выгодности различныхъ оборотовъ рубки, слѣдуетъ вычислить разность между капитальными цѣнностями всѣхъ доходовъ и всѣхъ затратъ, т. е. стоимость почвы или ренту этой разности, почвенную ренту \*\*). Вмѣстѣ съ тѣмъ, Фаустманъ доказалъ, что тотъ оборотъ рубки, который въ данномъ случаѣ признанъ за наивыгоднѣйшій для періодическаго хозяйства, остается такимъ же и для постояннаго и что арифметически-среднее число, взятое изъ разности всѣхъ, послѣдовавшихъ въ продолженіи оборота рубки, доходовъ и затратъ, не можетъ считаться вѣрною мѣркой для опредѣленія наивыгоднѣйшаго оборота рубки.

Позже, тѣ же взгляды высказалъ и Пресслеръ; онъ, кромѣ того, воспользовался для изслѣдованія наивыгоднѣйшаго оборота рубки формулой, служащею для выраженія средняго процентнаго роста капитала производства и съ тою же цѣлю усовершенствовалъ теорію текущаго процентнаго роста, которую разработывалъ еще Кенигъ.

Въ приведенномъ здѣсь историческомъ очеркѣ мы сообщили взгляды прежнихъ корпсеевъ лѣсоводства, а также и такихъ писателей, которые принимали особенное участіе въ разработкѣ ученія о финансовомъ оборотѣ рубки. Естественно, что результаты, добытые въ области этой теоріи, которые отчасти были въ рѣзкомъ противорѣчій съ обычными тогда взглядами, только постепенно продолжили себѣ путь, а потому неудивительно, что снова появились писатели, державшіеся взглядовъ, оставленныхъ уже другими и старав-

---

\*) Wedekind's Neue Jahrbücher der Forstkunde 1853, 2 Folge, 3 Band, 4 Heft. S. 358 ff.

\*\*) Тюненъ въ 3 томѣ своего сочиненія установилъ также то положеніе, что наивыгоднѣйшій оборотъ рубки тотъ, при которомъ достигается наивысшая стоимость почвы; но этотъ 3 томъ, который, по заявленію самого Тюнена, болѣею частью былъ уже написанъ въ 1828 г., появился въ продажѣ только въ 1863 г. Стоимость почвы и почвенную ренту Тюненъ излѣдовалъ такимъ образомъ, что изъ чистаго лѣснаго дохода онъ вычелъ проценты, причитающіеся на нормальный запасъ. Но такъ какъ онъ вычислялъ запасъ на основаніи потребительной цѣнности, то онъ не получилъ дѣйствительной стоимости почвы и не нашелъ того вѣрнаго момента времени, въ который ожидаемая стоимость почвы достигаетъ высшаго предѣла.

шіеся придать имъ значеніе. Многимъ лѣснымъ хозяевамъ было особенно трудно разстаться съ тою мыслию, что государству слѣдуетъ вводить иные обороты рубки, чѣмъ частнымъ лицамъ. Этотъ взглядъ, искавшій себѣ выраженія въ построеніи «народнохозяйственнаго» оборота рубки, коренится въ томъ предположеніи, что государство, на подобіе добраго отца семейства, обязано заботиться о нужномъ, своимъ домочадцамъ, лѣсѣ,—въ странной гипотезѣ, начала которой находятся въ экономическихъ сочиненіяхъ прошлаго вѣка \*). Полагаютъ, что убытокъ, претерпѣваемый государствомъ съ принятіемъ другихъ оборотовъ рубки, чѣмъ оборотъ наивысшей чистой доходности почвы, совершенно ничтоженъ, сравнительно съ тою выгодой, которая обнаруживается потребленіемъ древесины въ различныхъ промыслахъ. Но невѣрность этого положенія, у котораго впрочемъ нѣтъ никакой статистической подкладки, легко доказывается. Если эти промыслы дѣйствительно даютъ столь значительную прибыль, то они, при обезпеченіи ихъ въ непрерывной получкѣ сырого матеріала, должны привлечь къ себѣ значительное число предпринимателей, конкуренція которыхъ возвыситъ цѣну на сырой матеріалъ. Когда эта цѣна не достигаетъ суммы, потребной на покрытие затратъ производства сырого матеріала, то изъ этого слѣдуетъ, что прибыль промысловъ, разрабатывающихъ древесину, недостаточно велика для покрытія того убытка, который падаетъ на производителя вслѣдствіе уступки ему сырого матеріала по цѣнѣ низшей, чѣмъ онъ стоить.

Отцемъ ученія о «народнохозяйственномъ оборотѣ рубки», пожалуй, можно назвать Мейера \*\*), также употребляющаго выраженіе «народное хозяйство» \*\*\*). Вообще Мейеръ считалъ тотъ оборотъ рубки самымъ выгоднымъ, который не только вполне удовлетворяетъ естественнымъ потребностямъ, но при которомъ также лѣсъ или лѣсная площадь «экономически» употребляется въ дѣло \*\*\*\*). Поэтому онъ дозволяетъ частному лицу, которое должно рассчитывать проценты на проценты, такой способъ вести хозяйство, при которомъ, въ продолженіи возможно кратчайшаго времени можетъ быть вырученъ доходъ отъ лѣса †). Главная цѣль государственныхъ лѣсовъ, или лѣсовъ, составляющихъ государственныя имущества должна, по Мейеру, стремиться «къ полученію наибольшаго и наилучшаго,

\*) Haup. u Darjes, Erste Gründe des Cameralwissenschaften 1756.

\*\*) Forstdirectionslehre 1810.

\*\*\*) Diesdbe S. 200.

\*\*\*\*) Daselbs.

†) Въ др. мѣстѣ стр. 215.

соотвѣтствующаго потребностямъ, количества естественныхъ произведеній, именно лѣса; а побочная цѣль заключается въ полученіи наибольшаго чистаго денежнаго дохода, потому что народное благосостояніе основывается не на деньгахъ, а на возможно большей массѣ сырыхъ питающихъ промышленность произведеній, которыя не только достаточно удовлетворяли бы всѣмъ народнымъ потребностямъ, но которые сулили бы гражданамъ чистую денежную прибыль. Недостатокъ же въ такихъ произведеніяхъ не всегда можетъ быть возмѣщенъ звонкою монетою» \*).

«Когда удовлетворены потребности страны или тѣ потребности, на удовлетвореніе которыхъ, при возможно низкихъ цѣнахъ на лѣсъ, граждане вправѣ рассчитывать ради своихъ нуждъ и поддержки промышленности, тогда только принимается въ соображеніе также и возможно высшій доходъ, могущій получиться отъ лѣса» \*\*).

Мнѣнія, подобныя Мейеровымъ, находимъ мы также у Даніила Мюллера, который прямо говоритъ о «народнохозяйственной рубкѣ \*\*\*). Онъ требуетъ, чтобы древесина, «способствующая внутреннему радѣнію къ искусствамъ и доставляющая наибольшую производительную работу» — выращивалась на самой малой площади (притомъ въ кратчайшій срокъ и съ наименьшимъ расходомъ) \*\*\*\*) и чтобы на лѣсной площади, не требующейся для это цѣли, велось хозяйство съ наивысшимъ денежнымъ доходомъ для того, чтобы установить «выгодное торговое равновѣсіе съ внѣшними странами» †).

Шенкъ ††) абсолютнѣе всѣхъ выразилъ теорію «народнохозяйственнаго» оборота рубки, а потому изъ его сочиненія всего яснѣе можно понять куда ведутъ послѣдствія этого ученія. Шенкъ вовсе не считаетъ лѣсное хозяйство самостоятельною отраслью промышленности, но принимаетъ его только за какое то «попечительство» †††) Поэтому онъ не отдѣляетъ дохода, получаемаго въ лѣсномъ хозяйствѣ отъ дохода, доставляемаго промыслами, потребляющими древесину и признаетъ тотъ способъ вести въ лѣсу хозяйство самымъ выгоднымъ, при которомъ достигается наивысшій «общій доходъ» ††††),

\*) Въ др. м. стр. 209.

\*\*) Тамъ же стр. 219.

\*\*\*) Versuch zur Begründung eines allgemeinen Forstpolizeigesetzes, 1825, S. 77.

\*\*\*\*) Что это требованіе указываетъ не на финансовый оборотъ рубки, а только на соблюденіе возможной бережливости, видно изъ нижеслѣдующей части положенія.

†) Въ др. м. стр. 83.

††) Das Bedürfniss der Volks-Wirthschaft, Bend, 1831.

†††) Daselbst, S. 215.

††††) Daselbst, S. 280 и во многихъ другихъ мѣстахъ.

не принимая въ соображеніе, что при такомъ разчетѣ, дѣльно веденное лѣсное хозяйство, въ соединеніи съ малоодоходными отраслями промышленности, само можетъ оказаться безодоходнымъ. Отъ увеличенія естественной производительности, сулитъ онъ наивысшій народный доходъ, потому что «возможность получать лѣсныя произведенія по дешевымъ цѣнамъ и на выгодныхъ условіяхъ, побуждаетъ къ изысканію средствъ употреблять ихъ въ дѣло цѣлесообразно, какъ это достаточно доказываетъ возникшее въ новѣйшее время винокуреніе изъ брусники \*). Если бы работа, доставляемая лѣсомъ, не оказалась прибыльною, то упрекнуть въ этомъ нельзя ни лѣсу, ни древесину, но положеніе мѣстности и трудолюбіе ея жителей; противоположный же взглядъ опирается только на мѣстные обстоятельства, на то, что тамъ есть, а не на то, что могло бы тамъ быть \*\*). Тамъ, гдѣ возвращается слишкомъ мало лѣса, не слѣдуетъ «произвольно возвышать на него цѣны помощію торговъ, такъ какъ это стѣснило бы промыслы \*\*\*).

Въ новѣйшее время Гребе \*\*\*\*) выступилъ защитникомъ «народно-хозяйственнаго» оборота рубки. Онъ держится взглядовъ Мейера и Мюллера и въ своемъ вышепомянутомъ сочиненіи изложилъ довольно полно вѣроятныя выгоды высокихъ (превосходящихъ финансовый) оборотовъ рубки.

Основные положенія хозяйства на чистый доходъ (отъ почвы), до сихъ поръ еще мало проникли въ лѣсоводственную практику, какъ это едва ли иначе можно было и ожидать отъ науки сравнительно еще юной. А именно, для государственныхъ лѣсовъ еще всюду держатся техническаго оборота рубки или же оборота рубки наивысшей естественной доходности. Такъ, инструкція для таксаціи велигерцогскихъ баденскихъ государственныхъ лѣсовъ, изданная въ Карлсруэ въ 1843 г., въ § 6 устанавливаетъ «общимъ правиломъ, что сокращеніе оборота рубки ниже того срока, въ который имѣетъ мѣсто высшій, въ средней сложности, доходъ отъ матеріала въ видѣ годнаго къ употребленію лѣса,—не должно имѣть мѣста и, напротивъ того, оборотъ рубки не долженъ быть продолжительнѣе, чѣмъ это нужно для полученія требуемыхъ сортиментовъ лѣса безъ значительнаго убытка въ производствѣ, происходящаго отъ слишкомъ высокой ихъ стоимости». Въ сочиненіи «Die Forstverwaltung Bayerns. München, 1861», значится въ § 119: «Лѣсной законъ отъ 28 марта 1852 г.

\*) Тамъ же стр. 321.

\*\*) Въ др. м. стр. 88.

\*\*\*) Тамъ же стр. 327.

\*\*\*\*) Die Betriebs und Ertrags-Regulirung des Forsten 1867, § 146 и 147.

устанавливаетъ главнѣйшимъ своимъ положеніемъ непрерывность пользованія государственными лѣсами, въ томъ уваженіи, что эти лѣса составляютъ общее достояніе націи, но что нынѣ живущее поколѣніе вправѣ пользоваться вполне только плодами народнаго достоянія. Во вторыхъ, государственному лѣсному хозяйству предписано закономъ наибольшее производство сортиментовъ лѣса, соотвѣтствующихъ потребностямъ всей страны и ея отдѣльныхъ частей, въ особенности необходимаго для хозяйства и промышленности большемѣрнаго строеваго и подѣлочнаго лѣса, возвращеніе котораго менѣе соотвѣтствуетъ интересамъ прочихъ лѣсовладѣльцевъ; послѣдніе могли бы возвращать его только съ большими денежными пожертвованіями». Подобное же находимъ мы въ «Darstellung des Koniglich Sächsischen Staatsforstverwaltung und ihrer Ergebnisse, Dresden. 1865, S. 16»: Непрерывность дохода—это главный принципъ въ наибольшемъ возвращеніи потребляемаго лѣса, преимущественно также самыхъ большемѣрныхъ сортиментовъ, такъ какъ забота о доставленіи этого товара неоспоримо падаетъ на государство, а частному владѣльцу можно скорѣе предоставить производство дровъ, которое, съ возрастающимъ употребленіемъ всякаго рода суррогатовъ, уже нѣсколько утратило свое значеніе».

### Возраженія, поднятыя противъ финансоваго оборота рубки.

Появленіе Пресслера, въ рѣзкихъ выраженіяхъ отбичевавшаго хозяйство наивысшей естественной доходности, побудило лѣсководовъ заняться теоріею чистой доходности (почвы), но вмѣстѣ съ тѣмъ, оно вызвало и живѣйшую оппозицію. Противъ введенія оборота рубки наивысшей ожидаемой стоимости почвы былъ поднятъ цѣлый рядъ сомнѣній, которыя мы теперь взвѣсимъ, по мѣрѣ того, какъ они дѣйствительно заслуживаютъ вниманія и еще не были разсмотрѣны на предъидущихъ страницахъ.

А. Вообще противъ оборота рубки наивысшей ожидаемой стоимости почвы, были сдѣланы слѣдующія возраженія:

а) Факторы, служащіе для вычисленія стоимости почвы, именно: будущія цѣны на лѣсъ и примѣняемая норма процентовъ, слишкомъ измѣнчивы и невѣрны для того, чтобы ими пользоваться какъ единственными регуляторами, обуславливающими веденіе хозяйственнаго предпріятія, разсчитаннаго на долгій срокъ \*).

---

\*) Allg. Forst. und Jagd-Zeitung, 1866, S. 230.—Grebe, въ др. мѣс. стр. 158.

Противъ этого можно возразить слѣдующее:

а) Обороты рубки наивысшей потребительной цѣнности, наивысшаго валоваго дохода и наибольшей лѣсной доходности суть точно также фундѣн цѣнъ на лѣсъ, и техническій оборотъ рубки точно также обусловливается весьма измѣнчивымъ факторомъ—количествомъ и родомъ потребности въ лѣсѣ. Одинъ только оборотъ рубки наивысшей естественной доходности не зависитъ отъ цѣнъ на лѣсныя произведенія, но по этой причинѣ онъ и не охраняетъ интересовъ лѣсовладѣльца и, на основаніи сказаннаго, онъ не признается даже тѣми, которые подняли упомянутое возраженіе или, по крайней мѣрѣ, онъ не рекомендуется ими исключительно (но въ соединеніи съ оборотомъ рубки наивысшей потребительной цѣнности).

б) Рѣшившись разъ признавать только тотъ оборотъ рубки за хозяйственный, который опирается на процентный расчетъ, оказывается, что обстоятельство повышенія или пониженія нормы процента, съ теченіемъ времени, можетъ только побудить къ тому, чтобы при установленіи оборота рубки, принять въ расчетъ эту измѣнчивость процентной нормы; но это обстоятельство отнюдь не даетъ права совершенно отвергать финансовый оборотъ рубки и переходить къ другому обороту, признанному безхозяйственнымъ. Ибо когда основанія какого либо вычислительнаго способа несовсѣмъ точны, то слѣдуетъ довольствоваться менѣе точнымъ результатомъ; отказомъ же отъ вычисленія ошибка не исправляется.

Впрочемъ, вѣдь предполагается же исправлять вполнѣнствіи оборотъ рубки, вычисленный на основаніи извѣстной процентной нормы, когда эта норма измѣнится. На временныя колебанія послѣдней не слѣдуетъ обращать вниманія при назначеніи оборота рубки, а послѣдующія измѣненія обыкновенно возвѣщаютъ о себѣ столь заблаговременно, что всегда будетъ возможно измѣнить по нимъ хозяйство безъ большихъ жертвъ.

в) Продажею значительныхъ запасовъ лѣса, оказавшихся свободными для сбыта при переходѣ отъ высшаго къ финансовому обороту рубки, не обогащается касса лѣсовладѣльца, потому что цѣны на лѣсъ обыкновенно падаютъ настолько же, насколько поднимается предложене \*).

Это возраженіе старались опровергнуть наблюденіями, сдѣланными при продажѣ лѣса въ Гессенѣ. До 1848 г. въ этой странѣ рубилось ежегодно среднимъ числомъ по 558,549, послѣ же 1848 г.,

---

\*) Braun, Der sogenannte rationelle Waldwirth. 1865. Nördlinger's kritische Blätter, 49.

по 682,274 штеккена, т. е. послѣ 1848 г. рубилось на 123,725 штеккена, или на 22 $\frac{1}{4}$ % больше; доходъ до 1848 г. составлялъ 809,400, а послѣ 1848 г. только 567,600 гульденовъ, т. е. на 241,800 гульденовъ меньше, чѣмъ до 1848 г. Но изъ этихъ цифръ слѣдуетъ только, что цѣна на товаръ падаетъ, если онъ доставляется на рынокъ въ слишкомъ большомъ количествѣ и что, по этому, избытокъ запаса не слѣдуетъ продавать въ короткіе промежутки времени. Равнымъ образомъ, невѣрность того положенія, что съ увеличеніемъ предложенія цѣны всегда падаютъ, объясняется тѣмъ, что въ Гессенѣ въ 1865 г. цѣны на лѣсъ поднялись опять почти до цѣнъ 1848 г., безъ уменьшенія, при этомъ, размѣра ежегодной вырубки. Впрочемъ, какъ это было высказано на стр. 45, увеличеніе предложенія, имѣющее послѣдствіемъ упадокъ цѣнъ на лѣсъ, не абсолютно безхозяйственно; оно безхозяйственно только тогда, когда капиталъ, вырученный отъ продажи лѣса, при одинаково солидномъ помѣщеніи его въ другомъ мѣстѣ, не приноситъ такой же ренты какую даетъ избытокъ запаса въ самомъ лѣсу.

с) При вычисленіи финансоваго оборота рубки берется въ основаніе существующее въ то время отношеніе между цѣнами на крупныя и мелкія сортименты; но при переходѣ отъ высшаго къ низшему обороту, это отношеніе должно, напротивъ, измѣниться, такъ какъ теперь сортименты меньшаго размѣра поступаютъ къ предложенію въ большемъ количествѣ. Если, тѣмъ не менѣе, рассчитать снова финансовый оборотъ рубки, то теперь опять высшій оборотъ рубки окажется выгоднымъ. Поэтому нельзя совѣтовать разставаться, ради введенія финансоваго оборота рубки, съ большимърнымъ лѣсомъ, который впослѣдствіи вѣроятно опять поднимется въ цѣнѣ \*).

Такое возраженіе было бы тогда основательно, если было бы достоверно извѣстно, что всякій оборотъ рубки, при которомъ возвращаются крупныя сортименты, превратится съ теченіемъ времени въ финансовый. Но этого отнюдь не бываетъ, потому что если даже и принять во вниманіе, что вычисленный въ первый разъ финансовый оборотъ рубки не сохранится таковымъ, — то все-таки нельзя напередъ опредѣлить того обстоятельства, что со вновь вычисленнымъ оборотомъ вернешься опять къ тому моменту, изъ котораго вышелъ. Итакъ, дѣло въ томъ, чтобы найти истинный финансовый оборотъ рубки. Способъ достигнуть этой цѣли былъ уже изложенъ на стр. 43.

---

\*) Kritische Blätter v. Nördlinger, 49. Band. 2 Heft, S. 173, ff.

Сначала оборотъ рубки измѣняютъ лишь незначительно и вмѣстѣ съ тѣмъ наблюдаютъ, какое окажетъ вліяніе на состояніе цѣнъ, возросшее предложеніе болѣе мелкихъ сортиментовъ, и затѣмъ разсчитываютъ снова оборотъ рубки. Такимъ образомъ, мало по малу, можно узнать финансовый оборотъ рубки, соотвѣтствующій даннымъ условіямъ сбыта.

Безразсчетное сведеніе большемѣрнаго лѣса даже въ томъ случаѣ, когда онъ не окупаетъ затратъ на его возвращеніе, отнюдь впрочемъ не составляетъ принципа финансового оборота рубки, такъ какъ при его вычисленіи принимаются въ расчетъ также и будущія цѣны на лѣсъ. Не слѣдуетъ, однако, вводить въ расчетъ такихъ цѣнъ, для которыхъ нѣтъ фактическаго основанія, даже въ прежнихъ свѣдѣніяхъ о цѣнахъ на лѣсъ, ибо въ противномъ случаѣ въ хозяйствѣ могутъ произойти убытки. Въ самомъ дѣлѣ, лѣсовладѣлецъ, который въ неопредѣленной надеждѣ на случайное появленіе высокихъ цѣнъ, пожелалъ бы оставить свой большемѣрный лѣсъ безъ употребленія, — былъ бы похожъ на азартнаго игрока, который изъ за ничтожнаго выигрыша, рискуетъ несоразмѣрною ставкою. Но въ случаѣ, если бы по введеніи финансового оборота рубки, наступило повышеніе цѣнъ, не могшее вначалѣ быть принято въ расчетъ, — то вѣдь лѣсовладѣлецъ нисколько не обязанъ удерживать прежде установленный оборотъ рубки. Тогда онъ точно также можетъ воспользоваться открывшимся въ то время событіемъ, возвысивъ оборотъ рубки, а для этого требуется не особенно долгій періодъ времени. Рейнингъ \*) удачно замѣчаетъ, что не тотъ лѣсъ будетъ назначенъ для большемѣрныхъ деревьевъ, который теперь сѣется или садится, но самый спѣлый лѣсъ, растущій въ насажденіяхъ \*\*).

d) Съ сокращеніемъ введенныхъ уже въ государственныя лѣса высшихъ оборотовъ рубки, отнимается отъ извѣстныхъ промысловъ матеріалъ, служащій къ производству ихъ фабрикатовъ, и многочисленный классъ населенія лишается обычнаго своего заработка \*\*\*).

---

\*) Allg. Forst-und Jagd-Zeitung, 1866, S. 276.

\*\*) Мы также не раздѣляемъ того взгляда, что у государства нѣтъ побудительной причины уменьшать въ своихъ лѣсахъ запасы большемѣрнаго лѣса потому, что у него, при возрастающемъ стремленіи частныхъ владѣльцевъ переходить къ низшимъ оборотамъ рубки, вообще ускользаетъ случай воспользоваться въ будущемъ «имѣющими безспорно» осуществиться, высокими цѣнами на большемѣрный лѣсъ. Вѣдь у государства совершенно нѣтъ никакихъ данныхъ о томъ, насколько частныя лица вырубаютъ свои большемѣрные лѣса. Срав. Kritische Blätter v. Nördluger, 49. Band. 2 Heft, S. 174 и 175.

\*\*\*) Allg. Forst-und Jagd-Zeitung, 1866, S. 230.

На стр. 51 мы уже разъяснили и доказали приведенное возраженіе съ финансовой стороны, а именно, что государство ничего не приобретаетъ отъ того, что оно продаетъ промышленникамъ-предпринимателямъ лѣсъ, по цѣнѣ низшей, чѣмъ онъ стоить. Но если бы оно, тѣмъ не менѣе, пожелало, ради пользы отдѣльныхъ лицъ, возвращать такіе сортименты, которые не окупаютъ затратъ на ихъ производство, то къ этому его могло бы побудить только желаніе оказать помощь бѣднымъ. Такая уступка лѣса по низшимъ цѣнамъ есть вѣдь ничто иное, какъ подаяніе. Принявъ однако во вниманіе:

а) что возвышеніе оборота рубки во всѣхъ государственныхъ лѣсахъ послужило бы въ пользу не только неимущихъ, но и тѣхъ, которые въ состояніи оплатить лѣсъ по цѣнѣ, представляющей стоимость его производства;

б) что присутственныя мѣста вовсе не въ состояніи опредѣлить въ точности, нуждается ли дѣйствительно во вспоможеніи каждое изъ тѣхъ занимающихся промыслами, лицъ, которое претендуетъ на уступку ему лѣса по цѣнѣ низшей, чѣмъ стоить его производство, что поэтому такія вспоможенія послужили бы только къ обогащенію отдѣльныхъ лицъ, на счетъ прочихъ гражданъ;

γ) что постоянная поддержка такихъ промысловъ, которые сами по себѣ не живучи, не должна бы имѣть мѣста потому, что занимающіеся такими промыслами могутъ обратиться къ другимъ, болѣе выгоднымъ отраслямъ заработка;

необходимо придти къ тому заключенію, что государство не обязано надолго вводить въ свои лѣса высокіе обороты рубки и все, что только можно отъ него желать, это, чтобы оно не сокращало внезапно существующихъ уже высокихъ оборотовъ, съ тою цѣлю, чтобы лица, существованіе которыхъ до сихъ поръ основано на покупкѣ дешеваго лѣса, имѣли время найти себѣ другое занятіе

е) Оборота рубки наивысшей чистой доходности почвы несовмѣстенъ со введеніемъ правильныхъ и послѣдовательныхъ рубокъ и съ нормальнымъ распредѣленіемъ насажденій по классамъ возраста \*).

Основаніемъ этого возражанія служитъ предположеніе, будто пользованіе насажденіемъ въ нѣмъ возрастѣ, кромѣ возраста финансовой его спѣлости, несогласно съ принципами финансового оборота рубки, даже и при нормальномъ распредѣленіи классовъ возраста. Но, какъ въ то же время, установленіе правильнаго чередованія рубокъ, точно также есть средство привести лѣсъ въ наидоходный-

---

\*) Grebe, въ др. мѣс. стр. 159.

шее состояніе, при которомъ онъ принесетъ наибольшій доходъ, то, слѣдовательно, отклоненія отъ финансоваго возраста рубки, которыя должны служить началомъ приведенія насажденій въ нормальное состояніе по возрасту, вполне могутъ быть допущены съ точки зрѣнія теоріи чистаго дохода. Для финансоваго оборота рубки, отклоненія эти могутъ быть, по меньшей мѣрѣ, настолько же оправданы, какъ и для всякаго другаго оборота, окончательно введеніе котораго, при ненормальномъ состояніи лѣса, также вѣдь невыполнимо безъ того, чтобы въ продолженіи переходнаго періода времени не вырубались насажденія въ возрастѣ вышемъ, или низшемъ нормальнаго возраста рубки.

f) Короткіе обороты рубки, въ томъ ихъ видѣ, какъ они вычислялись для наивышей ожидаемой стоимости почвы, опасны для производительной силы почвы \*).

Противъ этого можно замѣтить, что, согласно съ произведенными уже вычислениями, финансовый оборотъ рубки отнюдь не настолько кратокъ, какъ это обыкновенно считаютъ. Принявъ умѣренный процентъ ( $2\frac{1}{2}\%$ — $3\%$ ), финансовый оборотъ рубки, въ высокоствольномъ хозяйствѣ, обыкновенно падаетъ на 60—70 лѣтній возрастъ насажденій; но на практикѣ, во избѣжаніе переполненія рынка болѣе мелкими сортами, слѣдовало бы прибавить еще 1—2 десятилѣтія. При оборотахъ рубки, настолько уже высокихъ, нечего опасаться, что производительная сила почвы пострадаетъ, если только будетъ приложено стараніе, чтобы вырубленныя площади какъ можно скорѣе снова покрывались лѣсомъ помощью культуръ. Вѣдь есть же лѣса, разводимые на корье, въ которыхъ уже съ давнихъ поръ ведется хозяйство съ гораздо болѣе краткими оборотами рубки (16—20 лѣтними) безъ оскудѣнія дохода

По сообщенію Вомана, подсычные лѣса, расположенные близъ Лорха, въ которыхъ, по достовѣрнымъ свѣдѣніямъ, въ продолженіи уже 3-хъ столѣтій имѣетъ мѣсто, рядомъ съ лѣсовозращеніемъ, также хлѣбопашество, приносятъ въ послѣднее время, вслѣдствіе лучшаго ухода за насажденіями, даже на 25% больше дохода \*\*).

## В. Въ частности.

Въ пунктѣ А разсмотрѣнъ рядъ возраженій, имѣющихъ цѣлью возбудить болѣе или меньшее сомнѣніе въ примѣнимости оборота рубки наивышей ожидаемой стоимости почвы. Теперь намъ слѣдуетъ еще разъяснить одно обстоятельство, утверждаемое нѣкото-

\*) Allgemeine Forst und Jagd-Zeitung, 1865, S. 366.

\*\*) Allg. Forst-und Jagd Zeitung, 1855, S. 403.

рыми писателями, именно: что для постоянного хозяйства рассчитываются другіе обороты рубки, чѣмъ для періодическаго.

а) Бозе \*) того мнѣнія, что хотя болѣе раннее или позднее поступленіе предварительныхъ пользованій и вліяетъ въ періодическомъ хозяйствѣ, на высоту оборота рубки, но въ постоянномъ хозяйствѣ, нѣтъ этого вліянія, потому что сумма  $A_u + D_a + \dots + D_g$  не измѣняется отъ времени поступленія этихъ пользованій. Очевидно, что при этомъ онъ бралъ въ соображеніе только ренту, получаемую съ доходовъ и не досматривалъ того, что предварительное пользованіе появляется также въ хозяйственномъ капиталѣ, освобождая его отъ процентовъ своими будущими цѣнностями, какъ это вытекаетъ изъ нижеслѣдующей формулы, выражающей стоимость производства нормальнаго запаса:

$$\frac{(B + V + c)(1, op^u - 1) - [Da(1, op^{u-a} - 1) + \dots]}{0, op} = u(B + V) **).$$

Поэтому величина оборота рубки обуславливается, также и при постоянномъ хозяйствѣ, временемъ поступленія предварительныхъ пользованій. При отыскиваніи наивыгоднѣйшаго оборота рубки, взявъ въ основаніе вышеприведенную формулу, получается какъ по методу прибыли предпринимателя, такъ равно и по методу процентнаго роста хозяйственнаго капитала, оборотъ рубки наивысшей ожидаемой стоимости почвы, какъ объ этомъ было уже выше упомянуто.

б) Крафтъ \*\*\*) того мнѣнія, что въ постоянномъ хозяйствѣ можно бы держаться безъ убытка еще высшихъ оборотовъ рубки, «такъ какъ процентъ роста цѣлаго нормальнаго ряда лѣсоосѣкъ можетъ еще быть удовлетворительнымъ въ то время, когда процентъ самой спѣлой лѣсоосѣлки уже упалъ до весьма небольшой величины». Онъ находитъ, что эта разница въ доходности обоихъ упомянутыхъ родовъ хозяйства «имѣетъ своимъ основаніемъ преобладающе вліяніе, въ непрерывномъ хозяйствѣ болѣе молодыхъ членовъ лѣсоосѣчнаго ряда, дающихъ высокій процентъ прироста».

Противъ этого можно сказать слѣдующее. Когда лѣсовладѣлецъ однажды установилъ уже извѣстный процентъ  $p$ , который онъ требуетъ отъ своего хозяйства и который, по этому, онъ беретъ въ основаніе

\*) Beiträge zur Waldwerthberechnung, 1863, S. 68 и 141.

\*\*) Справ. Anleitung zur Waldwerthberechnung, S. 110, IV, 2.

\*\*\*) Kritische Blätter, 49 Band, 2 Heft. S. 170—171).

своихъ расчетовъ доходности, то онъ обязанъ считать убыточнымъ всякій способъ вести хозяйство, приносящій меньше этого процента. Къ тому же онъ не можетъ дѣлать различія въ томъ, ведется ли въ лѣсу, приносящемъ меньше  $p$  процентовъ, постоянное или періодическое хозяйство; убыточное хозяйство всегда оказывается въ томъ случаѣ, когда не выручается этихъ  $p$  процентовъ. Если бы въ постоянномъ хозяйствѣ, хозяйственный процентъ оказался для извѣстнаго оборота рубки еще выше текущаго процентнаго роста такого насажденія, которое находится въ періодическомъ хозяйствѣ и въ возрастѣ упомянутаго оборота рубки, притомъ въ обоихъ случаяхъ онъ былъ бы меньше, чемъ  $p$ , то изъ этого можно бы только заключить, что постоянное хозяйство приносить менѣ плохой доходъ, чѣмъ періодическое, но отнюдь нельзя было бы сказать, что упомянутый оборотъ рубки положительно выгоденъ въ постоянномъ хозяйствѣ.

Поэтому, когда рѣчь идетъ о вопросѣ, будетъ ли извѣстный оборотъ рубки выгоднѣе въ постоянномъ, чѣмъ въ періодическомъ хозяйствѣ, то въ этомъ случаѣ могутъ быть приняты во вниманіе вообще только такіе обороты рубки, при которыхъ въ постоянномъ хозяйствѣ еще получается, по крайней мѣрѣ,  $p$  процентовъ. Этотъ вопросъ, слѣдовательно, можетъ быть точнѣ постановленъ такимъ образомъ: можетъ ли хозяйство при постоянной эксплуатаціи приносить еще  $p$  процентовъ въ то время, когда при періодической оно даетъ меньше  $p$  процентовъ?

Отвѣтъ на этотъ вопросъ будетъ отрицательный въ томъ случаѣ, если за стоимость почвы, заключающуюся въ хозяйственномъ капиталѣ, принять ожидаемую ея стоимость, а именно наивысшую эту стоимость. Какъ въ постоянномъ, такъ равно и въ періодическомъ хозяйствѣ, процентъ текущаго роста, при вышеприведенномъ предположеніи и для того оборота рубки, при которомъ ожидаемая стоимость почвы достигаетъ высшаго предѣла,—оказывается равнымъ  $p$ . Поэтому приведенное мнѣніе Крафта, въ общемъ его смыслѣ, по меньшей мѣрѣ невѣрно, а вмѣстѣ съ этимъ можно считать и опровергнутымъ его взглядъ, будто высшій процентный ростъ постоянного хозяйства основывается, во всякомъ случаѣ, на преобладающемъ вліяніи болѣе молодыхъ членовъ лѣсосѣчнаго ряда, дающихъ высокій процентъ прироста.

Вставивъ, напротивъ того, въ хозяйственный капиталъ такую стоимость почвы, которая меньше наивысшей ея ожидаемой стоимости, получимъ, что, во всякомъ случаѣ, процентъ роста постоянного хозяйства упадетъ потомъ до суммы  $p$ , т. е. до величины процента періодическаго хозяйства. Но какъ мы, между прочимъ, на

стр. 26 показали, что для нашей цѣли всегда можно брать въ періодическомъ хозяйствѣ наивысшую ожидаемую стоимость почвы, то выходитъ, что самый выгодный оборотъ рубки какъ постояннаго, такъ равно и періодическаго хозяйства, во всякомъ случаѣ падаетъ на одинъ и тотъ же моментъ времени.

с) Бозе утверждаетъ, что «въ существующемъ уже нормальномъ лѣсу» (т. е. въ готовомъ уже хозяйственномъ классѣ), можетъ быть съ выгодною примѣненъ болѣе высокій оборотъ рубки, чѣмъ въ лѣсу, который еще нужно возстановить до нормальнаго, потому, что у перваго нормальный запасъ, составляющій часть хозяйственнаго капитала, долженъ оцѣниваться по его потребительной стоимости, вслѣдствіе чего оказывается еще достаточное процентное приращеніе оборотнаго капитала также и для болѣе высокихъ оборотовъ рубки \*). Противъ метода вычисленія нормальнаго запаса можно однако возразить, что по крайней мѣрѣ, цѣнность тѣхъ насаждений, которыя еще не достигли возраста финансоваго оборота рубки, должно вычислять по дѣйствительному расходу производства. Скорѣе можно было бы согласиться съ тѣмъ, чтобы у болѣе спѣлыхъ насаждений принималась въ расчетъ не стоимость ихъ производства, но потребительная цѣнность, ибо за такія насаждения не можетъ быть выручена при продажѣ цѣна, составляющая стоимость ихъ производства. Тѣмъ не менѣе, меньшая сумма затратъ производства, оказывающаяся при этомъ способъ расчета, не имѣетъ ни малѣйшаго вліянія на опредѣленіе будущаго оборота рубки, такъ какъ всякое наличное насажденіе, вплоть до его сведенія отягощается нормальными затратами производства, а всякое новое насажденіе, поступающее на мѣсто спѣлѣйшаго, отягощается всѣми затратами, служащими къ его воспроизводству. По истеченіи этого оборота рубки, нормальный запасъ, слѣдовательно, возстановленъ, точно такимъ же образомъ, какъ если бы постоянное хозяйство было организовано мало по малу, на голой площади; поэтому, послѣ того, для опредѣленія оборота рубки должна быть принята въ расчетъ настоящая (неуменьшенная) стоимость производства этого запаса. Ошибка теоремы Бозе состоитъ въ томъ, что въ ней не обращается вниманія на разницу между недвижимыми и подвижными капиталами. Если

---

\*) Beiträge zur Waldwerthberechnung § 26. Взгляды, подобные тѣмъ, которые выразилъ Бозе о различіи доходности періодическаго и постояннаго хозяйства, вѣроятно еще задолго до него искали себѣ признанія, ибо Пфейль выступилъ противъ нихъ еще въ 1826 г., въ своемъ «Grundsätze der Forstwirthschaft in Bezug auf die Nationalökonomie und die Staatsfinanzwissenschaft» II, 165).

кто либо, съ цѣлю заняться какимъ либо промысломъ, приобрѣлъ бы потребные для веденія этого промысла предметы за цѣну низшую, чѣмъ дѣйствительная ихъ стоимость, то онъ могъ бы ожидать долговременной прибыли только отъ неподвижныхъ капиталовъ; отъ оборотныхъ капиталовъ эта прибыль только однажды получается въ хозяйствѣ, такъ какъ этими капиталами, по выходѣ ихъ изъ хозяйства, необходимо снова запасаться \*).

## ОТДѢЛЪ II.

### Выборъ древесной породы.

Когда требуется сравнить между собою двѣ древесныя породы съ точки зрѣнія ихъ хозяйственной пригодности, то для каждой изъ нихъ слѣдуетъ принять въ расчетъ тѣ именно обстоятельства, при которыхъ каждая изъ породъ, сама по себѣ, приноситъ наибольшую выгоду \*\*). Сказанное имѣетъ мѣсто и въ томъ случаѣ, когда къ древеснымъ породамъ примѣнить финансовый оборотъ рубки.

#### I. Выборъ древесной породы по методу барыша предпринимателя.

1) Та древесная порода, которая приноситъ наибольшей барышъ предпринимателя, — выгоднѣйшая.

Самъ по себѣ, барышъ предпринимателя можетъ (стр. 8) быть вычисленъ какъ начальная и будущая цѣнность, или какъ годовичная рента. Принявъ для древесной породы  $H$  финансовый оборотъ рубки  $u$ , для древесной породы  $\Phi$  финансовый оборотъ рубки  $v$  и обозначивъ чрезъ  $A_u, D_u, \dots, D_v, c, v$  доходъ и затраты производства древесной породы  $H$ , чрезъ  $A_v, D_v, \dots, D_q, c, v$  соотвѣтствующія цѣнности для древесной породы  $\Phi$ , оказывается, что начальная цѣнность барыша предпринимателя для породы  $H$  можетъ быть выражена такъ:

$$\frac{A_u + D_u 1, op^{u-a} + \dots + D_q 1, op^{u-v}}{1, op^{u-1}} - (B + V + C_u)$$

\*) Срав. статью автора «Die Wahl der Umtriebszeit» въ Allg. Forst- und Jagd-Zeitung 1866, S. 9. Также изъ слѣдующаго положенія Тюнена: «О непрерывномъ воздѣлываніи почвы рѣшаетъ не величина дохода, получаемого съ земельного имущества, но величина земельной ренты», могутъ быть выведены доводы для опроверженія теоремы Бозе. Тюненъ, Der isolirte Staat 1826, 2 Aufl. 1842. S. 17.

\*\*) См. стр. 16.

а начальная цѣнность прибыли предпринимателя для породы  $\Phi$  такимъ образомъ:

$$\frac{B_u + D_1, opu - a + \dots + D_1, opu - a}{1, opu - 1} = (B + B + C_u)$$

Когда, что нерѣдко случается, годовичныя затраты для обѣихъ древесныхъ породъ одинаковы, то, съ цѣлю сравненія, затраты эти могутъ быть опущены, точно такъ же, какъ и стоимость почвы. Равнымъ образомъ и затраты на культуры, когда ихъ капитальныя цѣнности одинаковы. Но если всѣ затраты должны быть приняты въ расчетъ и если  $B_u$  представляетъ ожидаемую стоимость почвы древесной породы  $H$ ,  $B_u$  ожидаемую стоимость почвы породы  $\Phi$ , то разность барыша предпринимателя для обѣихъ древесныхъ породъ будетъ

$$B_u - B_u.$$

При такихъ условіяхъ, слѣдовательно, та древесная порода будетъ выгоднѣе, для которой по расчету оказывается высшая ожидаемая стоимость почвы.

Примѣръ. Принявъ, для 1 гектара соснового лѣса доходы, обозначенные въ таблицѣ  $A$  и затѣмъ, что 1 гектаръ высокоствольнаго букового лѣса приносить нижеслѣдующіе доходы:

| Годъ. | Промежуточное пользованіе въ талерахъ. | Главное насажденіе. | Пользованіе отъ главной рубки въ талерахъ. |
|-------|----------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|
| 20    | —                                      | 12,0                | 12,0                                       |
| 30    | 3,6                                    | 53,2                | 56,8                                       |
| 40    | 12,0                                   | 130,8               | 142,8                                      |
| 50    | 19,6                                   | 213,2               | 232,8                                      |
| 60    | 21,2                                   | 324,0               | 345,2                                      |
| 70    | 21,6                                   | 440,0               | 461,6                                      |
| 80    | 21,6                                   | 557,2               | 578,8                                      |
| 90    | 22,0                                   | 688,0               | 710,0                                      |
| 100   | 22,4                                   | 814,8               | 837,2                                      |

Принявъ далѣе, что ежегодныя затраты на управленіе, охраненіе и налогъ составляютъ для соснового лѣса 1,2 талера, а для букового 1,6 тал. и предположивъ затрату на культуры, для перваго = 8 тал., а для послѣдняго расходъ на вспомошествованіе естественному возобновленію = 2 тал., спрашивается, которая изъ обѣихъ древесныхъ породъ выгоднѣе. Норма процента = 3%.

Рѣшеніе. По таблицѣ  $B$  наивысшая стоимость почвы для соснового насажденія падаетъ на 70-й годъ и составляетъ 120,8532 тал.; далѣе видно изъ вычисленія, что ожидаемая стоимость почвы достигаетъ высшаго размѣра для букового насажденія въ 60-мъ году и составляетъ для такого оборота рубки 26,4172 тал. На этомъ основаніи возвращеніе сосны оказывается прибыльнѣе, чѣмъ возвращеніе бука. Принявъ стоимость почвы по затратамъ  $B=80$  тал., или предположивъ, что почва имѣла бы, при какомъ либо другомъ родѣ пользованія, цѣнность въ 80 тал., получимъ, что настоящая цѣнность (цѣнность настоящаго времени) для всего барыша предпринимателя была бы для соснового лѣса =

$120,8532 - 80 = 40,8532$ , а для буковаго  $= 26,4172 - 80 = -53,5828$  тал. Этотъ результатъ показываетъ, что при взятыхъ нами условіяхъ, возвращеніе бука абсолютно убыточно. Годичная рента барыша предпринимателя была бы для сосноваго лѣса  $= 40,8532 \cdot 0,03 = 1,2256$ , а для буковаго  $= -53,5828 \cdot 0,03 = -1,6075$  тал.

2) Принявъ съ одной стороны  $\Delta_1$  за разность доходовъ, съ другой  $\Delta_2$  за разность затраты производства, получимъ, что  $\Delta_1$  обозначаетъ ту выручку, которая соотвѣтствуетъ какому либо увеличенію  $\Delta_2$  затраты производства данной древесной породы:

Примѣръ. Для древесныхъ породъ упомянутыхъ въ предъидущемъ примѣрѣ, означенныя величины (въ начальной ихъ цѣнности) составляютъ:

$$\Delta_1 = 170,0124 - 82,1588 = 87,8536,$$

$$\Delta_2 = 49,1592 - 55,7416 = -6,5824.$$

Здѣсь, слѣдовательно, у насъ встрѣчается тотъ случай, когда древесная порода—сосна, при меньшей затратѣ производства, даетъ высшій доходъ. Но, если бы мы приняли, что годичныя затраты одинаковы для обѣихъ древесныхъ породъ, то было бы

$\Delta_2 = 9,1592 - 2,4085 = 6,7507$  т. е. увеличенію затраты производства для сосноваго насажденія на 6,7507 тал. соотвѣтствовало бы умноженіе доходности на 87,8536 тал., слѣдовательно для сосны остался бы чистый избытокъ въ 81,1029 тал. (въ его начальной цѣнности).

## II. Выборъ древесной породы по величинѣ процентнаго роста затраты производства.

1) Въ случаѣ, если обѣ древесныя породы требуютъ одинаковой затраты производства, то та изъ нихъ выгоднѣе, для которой процентъ средняго роста производительнаго капитала оказывается крупнѣе.

Согласно со стр. 15 этотъ процентъ, для древесной породы,  $H$  выражается формулою.

$$p = \frac{\left( \frac{A_u + D_a 1, op^{u-a} + \dots + D_q 1, op^{u-q}}{1, op^u - 1} \right) p}{B + V + C_u}$$

а для древесной породы  $\Phi$ , формулою:

$$p = \frac{\left( \frac{A_\Phi + D_a 1, op^{n-a} + \dots + D_q 1, op^{n-q}}{1, op^n - 1} \right) p}{\Phi + B + C_\Phi}$$

Поэтому процентъ средняго роста тогда только разрѣшилъ бы вопросъ о предпочтительной выгодности той или другой древесной породы, когда было бы

$$B + V + C_u = \Phi + B + C_\Phi$$

Этотъ случай, конечно, встрѣчается не особенно часто. Возможно однако вычислить одинаковые производительные капиталы для обѣихъ древесныхъ породъ такимъ образомъ, что оставить въ знаменателѣ только  $B$  и, при этомъ,  $(V + C_u)$  или  $(\mathfrak{B} + \mathfrak{C}_u)$  ввести въ числителя съ отрицательными знаками (внутри скобками). Тогда для древесной породы  $H$  получается:

$$p = \frac{\left( \frac{A_u + D_u 1,0p^{u-a} + \dots + D_d 1,0p^{u-d}}{1,0p^u - 1} - (V + C_u) \right) p}{B} = \frac{B_u}{B} \cdot p$$

а для древесной породы  $\Phi$

$$p = \frac{\left( \frac{A_u + D_u 1,0p^{u-a} + \dots + D_d 1,0p^{u-d}}{1,0p^u - 1} - (\mathfrak{B} + \mathfrak{C}_u) \right) p}{B} = \frac{B_u}{B} \cdot p$$

Примѣръ. Удержавъ въ этомъ примѣрѣ величины, приведенныя въ пунктѣ 1, 1) вышеупомянутаго примѣра, получимъ, что для древесной породы  $H$

$$p = \frac{120,8532}{80} \cdot 3 = 4,532\%,$$

а для древесной породы  $\Phi$

$$p = \frac{26,4172}{80} \cdot 3 = 0,991\%.$$

Поэтому сосна будетъ предпочтительнѣе.

2) Обозначивъ, съ одной стороны чрезъ  $\Delta_3$  разность доходныхъ рентъ, съ другой чрезъ  $\Delta_4$  разность капиталовъ производства, получимъ, что  $\frac{\Delta_3}{\Delta_4} \cdot 100$  обозначаетъ процентъ, по которому растетъ прибавка  $\Delta_4$  капитала производства данной древесной породы.

Примѣръ. Оставивъ здѣсь данныя, приведенныя въ примѣрѣ подъ I, 1) получимъ, что

$$\Delta_3 = 170,0124 \cdot 0,03 - 82,1588 \cdot 0,03 = 2,6356$$

$$\Delta_4 = 49,1592 - 55,7416 = -6,5824.$$

Здѣсь слѣдовательно опять уменьшеніе затраты производства вознаградилось бы увеличеніемъ доходной ренты. Принявъ, напротивъ того, что годовыя затраты одинаковы для сосны и для бука, получимъ:  $\Delta_1 = 9,1592 - 2,4085 = 6,7507$ , т. е., что прибавка затраты производства для сосны, въ суммѣ 6,7507 талеровъ, стала бы приносить

$$\frac{2,6356}{6,7507} \cdot 100 = 39 \text{ процентовъ,}$$

### ОТДѢЛЪ III.

Выборъ между сельскохозяиственнымъ и лѣснымъ пользованіемъ почвою.

Прежде всего необходимо отыскать самую выгодную хозяйственную систему, какъ для сельскохозяиственного, такъ и для лѣснаго пользованія. Оцѣнка сельскохозяиственныхъ доходовъ и затратъ представляется обыкновенно агроному-специалисту. Здѣсь не слѣдуетъ упускать изъ виду, что для земледѣлія, почва нерѣдко должна быть вновь воздѣлана и что сельскохозяиственные земли обыкновенно оплачиваются высшимъ налогомъ. На наивыгоднѣйшее лѣсное пользованіе указываютъ въ особенности древесная порода, родъ хозяйства и оборотъ рубки.

Въ сельскомъ хозяйствѣ ежегодныя наличныя затраты уплачиваются не исключительно въ концѣ, но частью также и въ продолженіи года. Оттого ихъ, собственно говоря, нужно продолжить до конца года въ томъ случаѣ, если не принять условіемъ, что проценты, поступающіе на эти затраты, сглаживаются процентами, поступающими на доходы, точно также выручаемые въ теченіи года. Нѣкоторые сельскохозяиственные писатели вводятъ въ расчетъ особый капиталъ, служащій для возмѣщенія такихъ расходовъ, которые не покрываются одновременными доходами.

Расчетъ доходности бываетъ для владѣльца всего проще въ томъ случаѣ, когда не нужно разсчитывать затратъ, необходимыхъ на первоначальное воздѣлываніе почвы и на возведеніе хозяйственныхъ строеній и когда землю можно сдать въ аренду. Въ послѣднемъ случаѣ, конечно, владѣлецъ отказывается отъ той заработной прибыли, которую онъ могъ бы добыть собственною обработкою почвы, подчасъ также онъ отказывается и отъ извѣстной части земельной ренты.

Въ земледѣльческомъ промыслѣ бываетъ только одно постоянное хозяйство, въ лѣсномъ примѣнимо какъ постоянное, такъ и періодическое. Послѣднее требуетъ для своего начала самаго малаго оборотнаго капитала; вмѣстѣ съ тѣмъ, оно позволяетъ всего дольше ожидать получку доходовъ и, влѣдствіе этого, оно вынуждаетъ предпринимателя накапливать до конца оборота рубки проценты, поступающіе на основной и оборотный капиталы, съ вычетомъ изъ нихъ выручекъ, поступающихъ отъ предварительныхъ пользованій. Начиная приблизительно съ половины оборота рубки, сумма тѣхъ про-

центовъ, которые задерживаются стоимостью производства насаждений, уже установится столь же значительною, какъ и оборотный капиталъ постоянного хозяйства; но эта сумма процентовъ еще сильно возрастаетъ начиная съ половины до конца оборота рубки.

# І. Выборъ наивыгоднѣйшаго пользованія почвою по методу барыша предпринимателя.

1) То пользованіе почвою выгоднѣе, при которомъ получается высшій барышъ предпринимателя.

Сельскохозяйственный родъ пользованія указываетъ, что барышъ предпринимателя долженъ быть, главнымъ образомъ, вычисляемъ въ видѣ ренты. Если чрезъ  $A_u$ ,  $D_a \dots D_q$  назвать лѣсные доходы, чрезъ  $c$ ,  $v$  затраты на лѣсное производство, чрезъ  $\mathcal{A}$  годичный валовой доходъ, получаемый отъ сельскаго хозяйства, чрезъ  $\mathfrak{B}$  годичную сельскохозяйственную затрату, за исключеніемъ процентовъ, получаемыхъ на стоимость почвы, то рента барыша предпринимателя, поступающая отъ лѣснаго хозяйства, будетъ

$$\left[ \frac{A_u + D_a 1,0p^{u-a} + \dots + D_q 1,0p^{u-q}}{1,0p^u - 1} - B + V + C_u \right] 0,0p,$$

а рента барыша предпринимателя, поступающая отъ сельскаго хозяйства, оказывается.

$$\mathcal{A} - (v + B \cdot 0,0p).$$

Въ томъ случаѣ, если лѣсную ренту барыша предпринимателя требуется вывести изъ доходовъ и затратъ производства постоянного хозяйства, слѣдуетъ (согласно стр. 11), примѣнить формулу

$$\frac{A_u + D_a + \dots + D_q - (uv + c)}{u} - (B + N) 0,0p,$$

которою обозначается прибыль предпринимателя для какой либо единицы площади \*).

---

\*) G. L. Hartig (Gutachten über die Fragen: welche Holzarten belohnen den Anbau am reichlichsten? und wie verhält sich der Geldertrag des Waldes zu dem des Ackers? 1833) и друг., сравнивали такимъ образомъ доходность сельскаго хозяйства съ доходностью лѣсоводства, что противопоставляли чистому доходу, получаемому отъ почвы въ сельскомъ хозяйствѣ, чистый лѣсной доходъ. Начало этого ошибочнаго способа, который порицался еще Фаустманомъ (въ др. м. стр. 367), кроется въ томъ, что выраженіе

$$\frac{A_u + D_a + \dots + D_q - (uv + c)}{u}$$

Такъ какъ формула для обоихъ родовъ пользованія одна и та же, то  $B$ , которое здѣсь одинаково (см. стр. 12), можетъ быть опущено, когда имѣется въ виду только сравненіе.  $B$  нужно будетъ тогда только принять въ расчетъ, когда желательно узнать барышъ предпринимателя имѣющій мѣсто при всякомъ родѣ пользованія.

Примѣръ. Требуется узнать, какое пользованіе, лѣсное или сельскохозяйственное выгоднѣе для земельной площади въ 150 гектаровъ, стоящей въ покупкѣ 15,000 талеровъ.

Предположивъ, что для данной земельной площади сосна оказалась выгоднѣе прочихъ породъ и что она даетъ доходы приведенные въ таблицѣ  $A$ , наивысшая ожидаемая стоимость почвы, при  $c = 8$ ,  $v = 1, 2$  и  $p = 3$  и при 70-лѣтнемъ оборотѣ рубки, будетъ 120,853,2 тал. Тогда рента лѣснаго барыша предпринимателя съ площади въ 150 гектаровъ будетъ:

$$(120,8532 \times 150 - 15000) 0,03 = 94 \text{ тал.}$$

Предположивъ далѣе, что годичный валовой доходъ, получаемый съ означенной земельной площади будетъ, при сельскохозяйственномъ пользованіи, 7000 тал. и что ежегодная затрата на налогъ, страховку, пополненіе и ремонтъ инвентаря, кормы, удобреніе, дрова, содержаніе постоянныхъ и поденныхъ рабочихъ и, наконецъ, управляющаго, — все это вмѣстѣ составляетъ 4400 тал., что въ строеніяхъ завязанъ капиталъ въ 20,000 тал., что оборотный капиталъ (скотъ, сруба, орудія, равно капиталъ, потребный на содержаніе хозяйства отъ его начала до жатвы) составляетъ 8000 тал., что затрата на первоначальное воздѣлываніе почвы составляетъ 12,000 тал.—сельскохозяйственный барышъ предпринимателя, для площади въ 150 гектаровъ, будетъ:

$$7000 - [4400 + (15000 + 20000 + 8000 + 12000) 0,03] = 950 \text{ тал.}$$

Такъ какъ въ этомъ случаѣ сельскохозяйственный барышъ предпринимателя больше лѣснаго, то поэтому здѣсь можно предложить сельскохозяйственное пользованіе почвою.

Примѣръ. А). Для періодическаго хозяйства годичный валовой доходъ лѣса  $= 170,0125 \times 150 \times 0,03 = 765,056$  тал. Такъ какъ далѣе, валовой доходъ отъ сельскаго хозяйства составляетъ, какъ выше сказано, 7000 тал., то  $\Delta_1 = 7000 - 765,056 = 6234,944$  тал.

Годичная затрата производства по лѣсному хозяйству  $*) = (V + C_u) o, op = (9,1568 \times 150 + 40 \times 150) 0,03 = 221,206$  тал.  $**)$ .

считали чистымъ доходомъ лѣсной почвы (см. стр. 58). Понятно, что доходность сельскаго хозяйства сильно умалали тѣмъ, что ему приписывали также процентное приращеніе нормальнаго запаса, цѣнность котораго уже при оборотѣ рубки средней продолжительности, превосходить цѣнность лѣсной почвы.

\*) Такъ какъ  $B \cdot o, op$  вычеркивается при сложеніи, то это выраженіе можетъ быть выпущено съ самаго начала.

\*\*) Культурный капиталъ 9,1568 былъ здѣсь рассчитанъ по формулѣ

$$c + \frac{c}{1, op^u - 1}.$$

В) Въ постоянномъ хозяйствѣ лѣсной валовой доходъ ==

$$(A_u + D_a + \dots + D_d) \frac{150}{70} = 1076. = \frac{15}{7} 2305,7,$$

слѣдовательно  $\Delta_1 = 7000 - 2305,7 = 4694,3$  тал.; годичная лѣсная затрата производства  $= (uN. o, op + uv + c) \frac{150}{7} = (24340,3 \times 0,03 + 84 + 8) \frac{150}{70} = 1761,3$  тал. А какъ сельскохозяйственная затрата простирается въ годъ на 5600 тал., то  $\Delta_2 = 5600 - 1761,3 = 3838,7$  тал.

Итакъ, въ обоихъ случаяхъ сельскохозяйственное пользованіе почвою заслуживаетъ предпочтенія. Различіе между сельскохозяйственнымъ и лѣснымъ барышемъ предпринимателя составляетъ, какъ для періодическаго, такъ и для постояннаго хозяйства 856 тал.

## II. Выборъ наивыгоднѣйшаго рода пользованія почвою по размѣру процентнаго роста производительнаго капитала.

1) При равныхъ производительныхъ капиталахъ, тотъ родъ пользованія почвою выгоднѣе, при которомъ получается высшій средній процентный ростъ производительнаго капитала.

Для полученія равныхъ производительныхъ капиталовъ, можно (см. стр. 86) ихъ ренту, кромѣ земельной ренты, ввести въ числитель дроби, которою выражается процентный ростъ; тогда въ знаменателѣ останется только  $B$ . Расчетъ бываетъ для владѣльца, какъ это уже было замѣчено въ пунк. I, 1) всего проще въ томъ случаѣ, когда земля можетъ быть сдана въ аренду подъ сельскохозяйственное пользованіе и когда не требуется ни воздѣлыванія почвы вновь, ни возведенія строеній.

Примѣръ. Процентъ средняго роста, для стоимости почвы по затратамъ вычисляется при лѣсномъ пользованіи (возраженіи сосны), по формулѣ:

$$r = \frac{B_u}{B} \cdot p,$$

а именно:  $\frac{120,8532}{100} \cdot 3 = 3,626\%$

Предположивъ, что площадь въ 150 гектаровъ можетъ быть сдана въ аренду для сельскохозяйственнаго пользованія за 800 тал. оказывается, что въ томъ случаѣ, когда владѣлецъ платитъ 120 тал. земельного налога, стоимость почвы приростае слѣдующими процентами:

$$\frac{(800 - 120)}{15000} \cdot 100 = 4,533\%.$$

2) Принявъ съ одной стороны  $\Delta_1$  за разность доходныхъ рентъ, съ другой  $\Delta_2$  за разность капиталовъ производства, оказывается, что  $\frac{\Delta_1}{\Delta_2} \cdot 100$  представляетъ процентъ, получаемый на излишекъ произв-

водительнаго капитала, затраченный на то или другое пользованіе почвою.

Примѣръ. Удержавъ здѣсь принятыя въ примѣрѣ I, 1) величины, получаемъ для постояннаго хозяйства

$$\Delta_3 = 7000 - 2305,7 = 4694,3 \text{ тал.}$$

$$\Delta_4 = \frac{4400}{0,03} + 20000 + 8000 + 12000 - \left( 24340,3 + \frac{84}{0,03} + \frac{8}{0,03} \right) \frac{150}{70} \\ = 186667 - 58710 = 127957.$$

Величина  $\frac{\Delta_3}{\Delta_4} \cdot 100 = 3,7\%$ ; поэтому сельскохозяйственное пользованіе почвою выгоднѣ лѣсохозяйственнаго.

## ОТДѢЛЪ IV.

### Выборъ рода хозяйства.

При выборѣ рода хозяйства поступаютъ, въ статическомъ отношеніи, точно также, какъ и при выборѣ древесной породы. Нѣкоторыя особенности представляетъ низкоствольное хозяйство потому, что въ немъ хозяйственный капиталъ, начиная съ момента лѣсовозобновленія состоитъ, кромѣ того, еще изъ цѣнности, нераздѣльных съ почвою, пней. Какимъ образомъ слѣдуетъ разсчитывать величину этой цѣнности при вычисленіи доходности, — уяснится изъ нижеслѣдующаго примѣра.

Примѣръ. Сравненіе доходности высокоствольнаго дубоваго лѣса съ низкоствольнымъ (хозяйствомъ на корье).

Здѣсь различаются два случая:

- I. Какъ высокоствольный, такъ и низкоствольный дубовый лѣсъ должны быть вновь заложены.

Доходы отъ высокоствольнаго дубоваго лѣса слѣдующіе \*).

| Годъ. | Предварительное пользованіе. | Главное насажденіе. | Пользованіе отъ главной рубки. |
|-------|------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| 30    | 13,2                         | 64,0                | 77,2                           |
| 40    | 20,0                         | 168,0               | 188,0                          |
| 50    | 26,8                         | 320,0               | 346,8                          |
| 60    | 33,2                         | 485,2               | 518,4                          |
| 70    | 40,0                         | 682,8               | 722,8                          |
| 80    | 50,0                         | 888,0               | 938,0                          |

\*) По вспомогательнымъ таблицамъ Бурггардта, стр. 209.

|     |          |        |        |
|-----|----------|--------|--------|
| 90  | 760,0 *) | 476,0  | 1236,0 |
| 100 | —        | 768,0  | 768,0  |
| 110 | —        | 1116,0 | 1116,0 |
| 120 | —        | 1520,0 | 1520,0 |
| 130 | —        | 1920,0 | 1920,0 |

Затраты производства на высокоствольный дубъ: ежегодно 1,4 талера на управление, охранение и налогъ и при началѣ каждаго оборота рубки 12 тал. на культуры.

#### Доходы отъ низкоствольнаго дуба.

Въ концѣ оборота рубки перваго 24-хъ-лѣтія доходъ отъ главной рубки  $A_u$  въ 134 тал. и на 18-мъ году доходъ отъ проходной рубки  $D_a$  въ 2,4 тал. Во второмъ и всѣхъ послѣдующихъ оборотахъ рубки, продолжающихся 15 лѣтъ, доходъ отъ сведения лѣса  $M_u$  въ 146 тал. и всякій разъ на 12-мъ году, доходъ отъ проходной рубки  $D_a$  въ 2 тал. Затраты производства: при началѣ перваго оборота рубки на искусственное окультивованіе  $c = 17$  тал., при началѣ всякаго послѣдующаго оборота рубки  $k = 1,2$  тал. на пополненіе пропавшихъ растений и пней; годичныя затраты  $v$  на управление, охранение и налогъ, во всѣхъ оборотахъ рубки 1,5 тал.

1) Установивъ, что  $p = 3$ , наибольшая величина ожидаемой стоимости почвы падаетъ для высокоствольнаго дуба на 110 годъ и составляетъ 75,562 тал. Ожидаемая стоимость почвы для низкоствольнаго дуба выражается формулою

$$\frac{A_u + D_a 1, op^{p-u}}{1, op^u} - c + \left( \frac{M_u + D_a 1, op^{p-u} - k 1, op^u}{1, op^u - 1} \right) \frac{1}{1, op^u} = W$$

и по ней нашъ примѣръ вычисляется такимъ образомъ:

$$\frac{134}{1,03^{24}} + \frac{2,4}{1,03^{18}} - 17 + \left( \frac{146 + 2 \cdot 1,03^2 - 1,2^{15}}{1,03^{15} - 1} \right) \frac{1}{1,03^{24}} - 50 = 129,229 \text{ тал.}$$

На этомъ основаніи низкоствольный дубовый лѣсъ заслуживаетъ предпочтенія.

2) Разность  $\Delta_1$  цѣнностей доходовъ настоящаго времени = 197,875—134,712 = 63,163; разность  $\Delta_2$  цѣнностей затратъ = 17 + 1,647 + 50—(12,483 + 46,667) = 68,647—59,150 = 9,497.

Итакъ, высшій доходъ получается отъ низкоствольнаго хозяйства.

3) Если принять стоимость почвы въ 70 тал., то на эту стоимость получится при высокоствольномъ лѣсѣ

$$\left( \frac{134,712 - 12,483 - 46,667}{70} \right) 3 = 3,24\%,$$

а при низкоствольномъ

$$\left( \frac{65,9146 + 1,4098 + 130,5510, - (17 + 1,647 + 50)}{70} \right) 3 = 5,54\%$$

---

\*) Изъ нихъ 60 тал. дохода отъ проходныхъ рубокъ и 700 тал. дохода отъ прорѣживанія, при которомъ вырубается 0,6 массы главнаго насажденія. Бурггардъ принимаетъ (Hulfstafeln, S. 45), что издержки, произведенныя на возвращеніе подлѣса, вознаграждаются доходомъ, отъ него получаемымъ.

4) Разность  $\Delta_4$  капиталовъ производства приращается вслѣдствіе разности  $\Delta_3$  доходныхъ рентъ по слѣдующему количеству процентовъ:

$$\frac{63,168}{9,497} \cdot 3 = 20\%.$$

II. Высокоствольный дубовый лѣсъ долженъ быть вновь zaloженъ, при низкоствольнаго дуба налицо.

1) Если наивысшую ожидаемую стоимость почвы высокоствольнаго дубоваго лѣса назвать чрезъ  $B_u$ , цѣнность пней чрезъ  $W$ , то для состоянія хозяйственнаго равновѣсія получимъ выраженіе

$$B_u + W = \frac{u_u + D_u 1,0r^{u-a}}{1,0r^u - 1} - \left( W + \frac{k \cdot 1,0r^u}{1,0r^u - 1} \right)$$

При вычисленіи доходности наличнаго низкоствольнаго лѣса, цѣнность  $W$  пней должно всегда опредѣлять, какъ такую потребительную цѣнность, на жатву которой не производится расхода, такъ какъ  $W$  въ томъ случаѣ, когда прекращается низкоствольное хозяйство, можетъ быть пущена въ оборотъ и помѣщена для приращенія процентами.

Удержавъ значеніе цифръ, приведенныхъ въ пунктѣ I и принявъ  $W = 60$ , получимъ

$$B_u + W = 75,562 + 60 = 135,562;$$

$$\frac{u_u + D_u 1,0r^{u-a}}{1,0r^u - 1} - \left( \frac{W + k \cdot 1,0r^u}{1,0r^u - 1} \right) = \left( \frac{146 + 2 \cdot 1,03^3}{1,03^{15} - 1} \right) - \left( 50 + \frac{1,2 \cdot 1,03^{15}}{1,03^{15} - 1} \right) = 265,430 - 53,349 = 212,081.$$

Слѣдовательно выгодноѣ оставить для хозяйства уже имѣющійся налицо низкоствольный лѣсъ.

2) Разность  $\Delta_1$  теперешнихъ цѣнностей доходовъ, составляетъ  $265,430 - 134,712 = 130,718$ ; разность  $\Delta_2$  производительныхъ капиталовъ  $= 60 + 53,349 - (46,667 + 12,483) = 54,199$ . Затѣмъ, въ пользу низкоствольнаго лѣса остается избытокъ дохода.

3) Принявъ стоимость почвы въ 70 тал., цѣнность эта приносить (по пункт. I, 3) въ высокоствольномъ хозяйствѣ 3,24%, а въ низкоствольномъ

$$\left( \frac{265,430 - (53,349 + 60)}{70} \right) 3 = 6,52\%.$$

4) Разность  $\Delta_4$  производительныхъ капиталовъ, приноситъ вслѣдствіе разности  $\Delta_2$  доходныхъ рентъ

$$\frac{130,718}{54,199} \cdot 3 = 7,23\%.$$

Но доходность, какъ вновь разводимаго, такъ и наличнаго (т. е. съ пнями) низкоствольнаго лѣса можетъ быть весьма различна. При извѣстныхъ обстоятельствахъ можетъ оказаться невыгоднымъ вновь закладывать низкоствольный лѣсъ, но можетъ быть выгоднымъ оставить его на дальнѣйшее хозяйство и обратно. Причина этого различія заключается въ томъ, что денежная стоимость пней не всегда равна ихъ потребительной цѣнности. Тотъ, кто возвращаетъ

низкоствольный лѣсъ на прогалинѣ, долженъ уплатить за пни полную ихъ стоимость; но у кого есть низкоствольный лѣсъ и онъ желаетъ испытать, не будетъ ли выгоднѣе занять почву этого лѣса другимъ родомъ пользованія, всегда долженъ принимать цѣнность пней за такую потребительную цѣнность, которая не требуетъ затратъ на жатву потому, что покончивъ съ низкоствольнымъ хозяйствомъ, можно продать пни только по упомянутой полной цѣнѣ.

Примѣръ низкоствольнаго хозяйства поучителенъ при обсужденіи той роли, которую играютъ въ вычисленіи доходности постоянные и оборотные капиталы. Какъ мы видѣли прежде (стр. 83), было бы ошибочно, цѣнить, при опредѣленіи наивыгоднѣйшаго оборота рубки, нормальный запасъ какого-либо хозяйственнаго класса по его потребительной цѣнности потому, что послѣ сведенія наличныхъ насажденій должны быть заложены новыя, цѣнность которыхъ слѣдуетъ ввести въ расчетъ не иначе, какъ только соотвѣтственно произведенному, на ихъ возращеніе, расходу. Пни же низкоствольнаго лѣса, напротивъ того, въ продолженіи многихъ оборотовъ рубки не подлежатъ пользованію, они остаются долгое время нераздѣльными съ почвою; а потому ихъ цѣнность можетъ быть рассчитана только по ихъ потребительной стоимости, до тѣхъ поръ, пока не произошло ихъ возобновленія.

Доходность низкоствольнаго хозяйства постоянно измѣняется съ цѣнностью пней, такъ какъ эти послѣдніе сами (въ положительномъ или отрицательномъ смыслѣ) прирастаютъ. Можетъ наступить такой моментъ, въ который окажется выгоднымъ выкорчевать пни и заложить вновь низкоствольный лѣсъ.

Сравненіе доходности высоко и низкоствольнаго лѣса можетъ еще быть разсмотрѣно въ связи съ нѣкоторыми другими предположеніями. Можно напр. принять, что отпрыски отъ низкоствольныхъ пней должны быть употреблены на заложеніе высокоствольнаго лѣса и т. п.

Цѣнность, которую имѣютъ пни вслѣдствіе присущаго имъ свойства воспроизводить лѣсное насажденіе своими отпрысками, преимущественно тогда берется въ расчетъ, когда является вопросъ о томъ, выгоднѣе ли развести низкоствольный лѣсъ на голой площади, или купить его уже готовымъ. Эту цѣнность пней находятъ въ разности между ожидаемою стоимостью низкоствольнаго лѣса, снабженнаго пнями и ожидаемою стоимостью почвы низкоствольнаго лѣса, подлежащаго разведенію вновь. При условіяхъ, приведенныхъ въ пунктѣ I, цѣнность пней выражается слѣдующею разностью:

$$\frac{A_n + D_a 1, op^{u-a}}{1, op^u - 1} - \left( B + \frac{k \cdot 1, op^u}{1, op^u - 1} \right) - \left( \frac{A_u + D_a 1, op^{u-a}}{1, op^u} - c + \left( \frac{A_n + D_a 1, op^{u-a} - k \cdot 1, op^u}{1, op^u - 1} \right) \frac{1}{1, op^u} - B \right)^*)$$

Введя въ эту формулу до сихъ поръ принятыя нами цифры, получимъ: 212,081 — 129,229 = 82,852. Итакъ, при данныхъ условіяхъ можно было бы заплатить за эти пни сумму 82,852 тал. болѣе, чѣмъ за голую площадь того же достоинства, въ томъ предположеніи, что почва, покрытая пнями не будетъ корчеваться, но что ими воспользуются для низкоствольнаго лѣса.

Предположивъ затѣмъ, что первый оборотъ рубки вновь разводимаго низко-

---

\*) Если бы требовалось воспользоваться пнями (см. выше), то при расчетѣ было бы необходимо прибавить ихъ цѣнность, а расходъ на заложеніе лѣса вновь, вычесть

ствольнаго лѣса, одинаковъ съ послѣдующими оборотами, по ихъ продолжительности и величинѣ доходовъ,—изъ вышеприведенной формулы находятъ, послѣ нѣкоторыхъ сокращеній, цѣнность пней  $= c - k = 17,0 - 1,2 = 15,8$  тал.

## ОТДѢЛЪ V.

### Выборъ способа лѣсовозобновленія.

Выгода, которую представляетъ одинъ способъ лѣсовозобновленія передъ другимъ, состоитъ:

1) Или въ томъ, что онъ, при одинаковыхъ срокахъ рубки приносить высшіе доходы; иначе, что онъ приноситъ равные доходы при болѣе короткихъ оборотахъ рубки, или

2) Что онъ требуетъ меньшихъ затратъ на культуры.

Однако, выгоды, приведенныя въ пункт. 1, нерѣдко достигаются болѣе большимъ расходомъ на культуры. Дѣло статистики опредѣлить, окупается ли упомянутая выгода произведенными затратами.

### I. Выборъ способа лѣсовозобновленія по методу барыша предпринимателя.

1. Назвавъ чрезъ  $A_u, D_u, \dots, D_q$ ,  $c$  доходы и расходы на культуры одного изъ способовъ, чрезъ  $u_i, D_i, \dots, D_q$ ,  $c$  доходы и культурные расходы другого способа, получимъ, что при опущеніи изъ разсчета стоимости почвы и при предположеніи, что расходы въ обоихъ случаяхъ одинаковы \*), начальная цѣнность разности между доходами и затратами производства для перваго способа лѣсовозобновленія будетъ

$$\frac{A_u + D_u 1, op^{u-1} + \dots + D_q 1, op^{u-q}}{1, op^u - 1} - \frac{c \cdot 1, op^u}{1, op^u - 1} \dots \quad (†)$$

а для другого способа оказывается

$$\frac{u_i + D_i 1, op^{i-1} + \dots + D_q 1, op^{i-q}}{1, op^i - 1} - \frac{c \cdot 1, op^i}{1, op^i - 1} \dots \quad (††)$$

Годичную ренту, иначе  $m$  годичную будущую цѣнность получаютъ множеніемъ начальной цѣнности на  $o, op$ , иначе на  $(1, op^m - 1)$ .

При составленіи обоихъ упомянутыхъ выраженій слѣдуетъ, для

---

\*) Если бы годичныя затраты были для обоихъ способовъ облісненія различны, то для вычисленія доходности, въ обоихъ случаяхъ, приведенныхъ въ пунктахъ I и II, можно бы или вычесть ихъ изъ валоваго дохода, или прибавить къ культурному расходу. Въ послѣднемъ случаѣ вычисленіе доходности относилось бы къ совокупному капиталу культурныхъ и годичныхъ затратъ.

каждаго изъ нихъ, взять въ основаніе тотъ оборотъ рубки, который даетъ наивысшій барышъ предпринимателя. Это тотъ именно оборотъ, для котораго ожидаемая стоимость почвы наивысшая потому, что съ прибавленіемъ къ обѣмъ формуламъ капитала, составляющаго ежегодный расходъ, эти формулы представляютъ намъ ожидаемую стоимость почвы.

Если (†) больше, чѣмъ (††), то необходимо выбрать тотъ способъ лѣсовозобновленія, при которомъ первоначальный расходъ на культуры составляетъ с талеровъ, въ противномъ случаѣ слѣдуетъ избрать другой культурный способъ.

Примѣръ. Сосновый лѣсъ даетъ слѣдующіе доходы:

|                                                 |   | Въ годахъ:                       |       |       |       |       |       |        |           |
|-------------------------------------------------|---|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-----------|
|                                                 |   | 20                               | 30    | 40    | 50    | 60    | 70    | 80     | 90        |
| При искусствен-<br>номъ лѣсовозоб-<br>новленіи. | { | отъ предварительныхъ пользованій |       |       |       |       |       |        |           |
|                                                 |   | 4,0                              | 14,0  | 19,2  | 22,4  | 26,4  | 30,0  | 29,6   | 28,8 тал. |
|                                                 |   | отъ главной рубки                |       |       |       |       |       |        |           |
|                                                 |   | 31,0                             | 100,8 | 222,0 | 422,4 | 687,6 | 990,0 | 1202,8 | 1404,8    |
| При естественномъ<br>лѣсовозобновленіи.         | { | отъ предварительныхъ пользованій |       |       |       |       |       |        |           |
|                                                 |   | —                                | 4,0   | 14,0  | 19,2  | 22,4  | 26,4  | 30,0   | 29,6      |
|                                                 |   | отъ главной рубки                |       |       |       |       |       |        |           |
|                                                 |   | —                                | 36,0  | 100,8 | 222,0 | 422,4 | 687,6 | 990,0  | 1202,8    |

Культурный расходъ с составляетъ при искусственномъ лѣсовозобновленіи 8 тал., для пополненія естественнаго лѣсовозобновленія требуется 2 тал., т. е.  $c = 2$  тал. Норма процента  $= 3\%$ . Какой способъ лѣсовозобновленія слѣдуетъ предпочесть?

Изъ вычисленія видно, что при искусственномъ лѣсовозобновленіи наивысшую стоимость почвы даетъ 70-ти лѣтній оборотъ рубки.

Разность теперешнихъ цѣнностей доходовъ и культурныхъ расходовъ, при искусственномъ лѣсовозобновленіи, будетъ

$$= \frac{990 + 4 \cdot 1,03^{50} + 14 \cdot 1,03^{40} + 19,2 \cdot 1,03^{30} + 22,4 \cdot 1,03^{20} + 26,4 \cdot 1,03^{10}}{1,03^{80} - 1} - \frac{8 \cdot 1,03^{70}}{1,03^{70} - 1}$$

$$= 170,0125 - 9,1593 = 160,8532.$$

Разность теперешнихъ цѣнностей доходовъ и культурныхъ расходовъ при естественномъ лѣсовозобновленіи, будетъ

$$990 + 4 \cdot 1,03^{50} + 14 \cdot 1,03^{40} + 19,2 \cdot 1,03^{30} + 21,4 \cdot 1,03^{20} + 26,4 \cdot 1,03^{10} - \frac{2 \cdot 1,03^{80}}{1,03^{80} - 1}$$

$$= 121,9246 - 2,2069 = 119,7177.$$

Согласно съ этимъ, искусственный способъ облѣсенія — предпочтительнѣе.

2) Разность  $\Delta_1$  доходовъ, въ ея начальной цѣнности будетъ слѣдующая:

$$A_u = \frac{D_u 1,0p^{u-a} + \dots + D_q 1,0p^{u-q}}{1,0p^u - 1} - \frac{A_n + D_a 1,0p^{u-a} + \dots + D_q 1,0p^{u-q}}{1,0p^u - 1}$$

а разность  $\Delta_2$  культурныхъ расходовъ, точно также въ ея начальной цѣнности будетъ

$$\frac{с. 1, op^u}{1, op^u - 1} - \frac{с. 1, op^u}{1, op^u - 1}$$

Для полученія годичной ренты эти выраженія слѣдуетъ помножить на  $0, op$  и для полученія будущей цѣнности въ  $m$  лѣтъ на  $(1, op^m - 1)$ . При условіи, что  $\Delta_1$  больше  $\Delta_2$  слѣдовало бы израсходовать  $\Delta_2$  \*).

Примѣръ. Для данныхъ предыдущаго примѣра и для метода начальныхъ цѣнностей получимъ:

$$\begin{aligned}\Delta_1 &= 170,0125 - 121,9246 = 48,0879, \\ \Delta_2 &= 9,1593 - 2,2069 = 6,9524.\end{aligned}$$

Искусственное лѣсовозобновленіе, слѣдовательно даетъ чистый избытокъ въ 41,1355 тал. (въ начальной цѣности).

## II. Выборъ способа лѣсовозобновленія по величинѣ процентнаго роста затраты производства.

Разность  $\Delta_3$  доходныхъ рентъ составляетъ

$$\left( \frac{A_u + D_a 1, op^{u-a} + \dots + D_g 1, op^{u-a}}{1, op^u - 1} - \frac{A_u + D_a 1, op^{u-a} + \dots + D_g 1, op^{u-a}}{1, op^u - 1} \right) 0, op$$

Разность  $\Delta_4$  производительныхъ капиталовъ выражается такимъ образомъ:

$$\frac{с. 1, op^u}{1, op^u - 1} - \frac{с. 1, op^u}{1, op^u - 1}$$

Въ томъ случаѣ если  $\frac{\Delta_3}{\Delta_4} \cdot 100$  достигаетъ требуемаго процента, слѣдовало бы израсходовать  $\Delta_4$ .

Примѣръ. Удержавъ данныя, приведенныя въ пунктѣ I получимъ

$$\frac{\Delta_3}{\Delta_4} \cdot 100 = \left( \frac{170,0125 - 121,9246}{9,1593 - 2,2069} \right) 3 = 20,8\%$$

Такъ какъ требуемый процентъ есть 3%, то въ настоящемъ случаѣ искусственное лѣсовозобновленіе необходимо предпочесть естественному.

## ОТДѢЛЪ VI.

Опредѣленіе наивыгоднѣйшей полноты насажденія.

Обозначивъ число деревъ, растущихъ на извѣстной площади чрезъ  $a$  и чистый доходъ, ожидаемый отъ каждаго дерева общемою суммою

\*) См. впрочемъ примѣчаніе \*\*) на стр. 13.

е, получимъ, что  $a.e$  представляетъ весь чистый доходъ этой площади. Опыты показали, что въ извѣстныхъ предѣлахъ  $e$  есть функция  $a$ . Задача статики состоитъ въ томъ, чтобы изслѣдовать, какого свойства должна быть эта функция для того, чтобы получился наибольшій чистый доходъ съ извѣстной площади. Для этого нужно не только изслѣдовать зависимость приращенія цѣнности насажденія отъ его полноты, но и установить тотъ способъ вычисленія, помощью котораго должны быть сравниваемы между собою чистыя прибыли, получаемыя при различныхъ функцияхъ.

Мы здѣсь займемся только второю частью этой задачи; первая часть задачи,—это дѣло II части лѣсной статики.

Принявъ періодическое хозяйство, какъ наипростѣйшее для различныхъ вычисленій доходности, оказывается, что капиталъ производства при различныхъ степеняхъ полноты, или вовсе не будетъ различествовать, или весьма мало. Поэтому въ послѣдующемъ изложеніи не будетъ сдѣлано употребленія изъ сравнительнаго способа, упомянутаго въ пунктѣ *B* (стр. 13 и 16). Мы здѣсь также не станемъ примѣнять метода средняго процентнаго роста, такъ какъ мы можемъ напередъ предположить, что читатель уже приобрѣлъ достаточно наметки въ этомъ вычисленіи изъ примѣровъ, представленныхъ въ предъидущихъ отдѣлахъ. Зато мы тѣмъ подробнѣе рассмотримъ методъ текущаго процентнаго роста, представляющій особыя преимущества въ дѣлѣ опредѣленія самой выгодной полноты насажденія.

## I. Методъ барыша предпринимателя.

Такъ какъ здѣсь будетъ излагаться повѣрка наивыгоднѣйшаго разстоянія между собою деревъ на одной и той же лѣсонасажденной площади, то въ хозяйственномъ капиталѣ можетъ быть опущена стоимость почвы. Если степень заросшенія площади лѣсомъ не оказываетъ вліянія на размѣръ годовыхъ затратъ, какъ это часто случается, то можно выпустить изъ расчета и эти затраты. Точно также и расходъ на культуры, если онъ одинаковъ для сравниваемыхъ между собою насажденій; этотъ расходъ можетъ быть напр. тогда выпущенъ, когда измѣненіе въ числѣ деревъ того или другого насажденія наступаетъ только послѣ окультивованія и когда оборотъ рубки обоихъ насажденій, одинаковъ.

Наивысшій доходъ оказывается при томъ разстояніи между собою деревъ, для котораго разность между доходомъ и расходомъ производства будетъ наибольшая.

Положимъ, что насажденіе возобновленное при помощи культурнаго расхода въ  $c$  талеровъ, даетъ доходы

$$\begin{array}{ccccccc} \dot{o} & \text{---} & \frac{D_a}{a} & \text{---} & \frac{D_b}{b} & \text{---} & \frac{D_q}{q} & \text{---} & \frac{A_u}{u} \\ \dot{o} & \text{---} & \frac{D_a}{a} & \text{---} & \frac{D_b}{b} & \text{---} & \frac{D_q}{q} & \text{---} & \frac{A_u}{u} \end{array}$$

$D_a, D_b, \dots D_q, A_u$ ; напротивъ того, если не будетъ произведено проходной рубки  $D_b$  въ возрастѣ  $b$ , то доходы  $D_a, D_b \dots D_q, A_u$ ; примемъ далѣе, что годовичныя затраты будутъ для одного способа обращенія съ насажденіемъ =  $v$ , для другаго =  $v$ ,—то тогда разность начальныхъ цѣнностей доходовъ и затратъ производства въ одномъ случаѣ будетъ

$$\frac{A_u + D_a 1,op^{u-a} + D_b 1,op^{u-b} + \dots + D_q 1,op^{u-q}}{1,op^u - 1} - (V + C_u) \dots *).$$

а въ другомъ

$$\frac{A_u + D_a 1,op^{u-a} + D_b 1,op^{u-b} + \dots + D_q 1,op^{u-q}}{1,op^u - 1} - (V + C_u) \dots **).$$

При условіи хозяйственнаго равновѣсія \*) должна быть равна \*\*).

Если вывести  $D_b$  изъ вышеприведеннаго выраженія и принять  $D_b = D_b \cdot 1,op^{b_2-b}$ , то оказывается, что было бы настолько же выгодно вырубить проходною рубкою древесный классъ  $D_b$  въ году  $b$ , какъ и  $D_b$  въ году  $b$  и это въ томъ случаѣ, если

$$\begin{aligned} D_b 1,op^{b_2-b} \text{ было бы } &= \left[ \frac{A_u + D_a 1,op^{u-a} + \dots + D_q 1,op^{u-q}}{1,op^u - 1} \right. \\ &- \left( \frac{A_u + D_a 1,op^{u-a} + \dots + D_q 1,op^{u-q}}{1,op^u - 1} \right) + V + C_u - V - C_u \left. \right] \left( \frac{1,op^u - 1}{1,op^u - b} \right) \\ &+ \left( \frac{D_b 1,op^{u-b}}{1,op^u - 1} \right) \left( \frac{1,op^u - 1}{1,op^u - b} \right). \end{aligned}$$

Съ принятіемъ  $u = u$ ,  $v = v$  и  $b - b = 1$  получилось бы

$$D_b 1,op_2 = \frac{A_u + D_a 1,op^{u-a} + \dots + D_q 1,op^{u-q} - (A_u + D_a 1,op^{u-a} + D_q 1,op^{u-q})}{1,op^{u-(b-1)}} + D_b \cdot 1,op.$$

Откинувъ отъ обѣихъ частей равенства по  $D_b$ , получается.

$$D_b \cdot 0,op_2 = \frac{A_u + A_u + \dots + D_a 1,op^{u-a} - D_q 1,op^{u-q}}{1,op^{u-(b+1)}} + D_b \cdot 0,op.$$

Т. е. если бы оставить древесный классъ  $D_b$  еще въ продолженіи одного года на корнѣ, то, при данныхъ условіяхъ, текущее приращеніе цѣнности это класса  $D_b \cdot 0,op_2$ , не только должно было бы

приращать по принятому хозяйственному проценту  $p$  цѣнность древеснаго класса  $D_b$ , но оно должно было бы также заключать въ себѣ и тотъ учтенный на годъ  $b + 1$  излишекъ цѣнности, который имѣли бы доходы, получаемые отъ насажденія до года  $u$  въ томъ случаѣ, если бы древесный классъ  $D_b$  былъ вырубленъ въ году  $b$ .

Предположивъ, что вслѣдствіе вырубки какого либо древеснаго класса вовсе не увеличивается приростъ остающагося насажденія, классъ этотъ должно было бы удалить только тогда, когда его текущее приращеніе цѣнности  $D_b \cdot 0,0p_2$  болѣе не оплачиваетъ цѣнности древеснаго класса  $D_b$  хозяйственнымъ процентомъ  $p$ , т. е. когда  $D_b \cdot 0,0p_2 < D_b \cdot 0,0p$ . Это потому, что принятіе нормы хозяйственнаго процента  $p$  уже заключаетъ въ себѣ то предположеніе, что всякая цѣнность взятая отъ лѣса, можетъ быть помѣщена въ ростъ изъ  $p\%$  въ другое мѣсто.

Примѣръ. Сравненіе доходности обыкновеннаго высокоствольнаго буковаго хозяйства съ «видоизмѣненнымъ» хозяйствомъ.

Буковый высокоствольный лѣсъ приносить при обыкновенномъ хозяйствѣ и при 120 лѣт. оборотѣ рубки, слѣдующіе доходы: \*)

|                                       | Въ году. |     |      |      |      |      |      |      |      |     |
|---------------------------------------|----------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|
|                                       | 30       | 40  | 50   | 60   | 70   | 80   | 90   | 100  | 110  | 120 |
| Предварительныя<br>пользованія.       |          |     |      |      |      |      |      |      |      |     |
| Талер.                                | 3,2      | 8,0 | 12,1 | 13,9 | 14,4 | 15,2 | 14,7 | 15,4 | 14,7 | —   |
| Доходъ отъ глав-<br>ной рубки. Талер. | —        | —   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 784 |

При видоизмѣненномъ хозяйствѣ и томъ же оборотѣ рубки:

|                                  |     |     |      |      |      |       |   |   |   |      |
|----------------------------------|-----|-----|------|------|------|-------|---|---|---|------|
| Предварительныя пользованія.     |     |     |      |      |      |       |   |   |   |      |
| Талер.                           | 3,2 | 8,0 | 12,1 | 13,9 | 14,4 | 288,0 | — | — | — | —    |
| Доходъ отъ главной рубки. Талер. | —   | —   | —    | —    | —    | —     | — | — | — | 653. |

Культурный и годичный расходы въ обоихъ случаяхъ принимаются за равные; также предполагается, что лѣсовозобновленіе, т. е. возвращеніе подлѣска послѣдуетъ безъ затратъ на 80 году или что этотъ расходъ покроется доходомъ отъ подлѣска. Норма процента пусть будетъ  $3\%$ .

Такъ какъ оборотъ рубки для обоихъ хозяйствъ одинъ и тотъ же, то расчетъ будетъ всего проще тогда, когда его повести по методу будущихъ цѣнностей (см. стр. 9).

---

\*) Данные о доходѣ взяты изъ сочиненія Буркгардта «Waldwerth» S. 137. При видоизмѣненномъ хозяйствѣ на 80 году вырубается «проходною» рубкою 0,6 массы тогдашняго насажденія. Доходъ отъ главной рубки уменьшенъ съ 784 тал., по Рундшпадену (Baur's Monatsschrift 1867, S. 386), на 653 талера по Буркгардту.

Будущая цѣнность всѣхъ доходовъ обыкновеннаго буковаго лѣса, приведенная къ концу оборота рубки, слѣдующая:

$$784 + 3,2 \cdot 1,03^{80} + 8,0 \cdot 1,03^{80} + 12,1 \cdot 1,03^{70} + 13,9 \cdot 1,03^{60} + 14,4 \cdot 1,03^{50} + 15,2 \cdot 1,03^{40} + 14,7 \cdot 1,03^{30} + 15,4 \cdot 1,03^{20} + 14,7 \cdot 1,03^{10} = 1288,55 \text{ талерамъ.}$$

Будущая цѣнность всѣхъ доходовъ видоизмѣненнаго буковаго высокоствольнаго лѣса, слѣдующая:

$$653 + 3,2 \cdot 1,03^{80} + 8,0 \cdot 1,03^{80} + 12,1 \cdot 1,03^{70} + 13,9 \cdot 1,03^{60} + 14,4 \cdot 1,03^{50} + 288,0 \cdot 1,03^{40} = 1964,17 \text{ талерамъ.}$$

Поэтому видоизмѣненное хозяйство выгоднѣе.

Примѣръ 2. Положимъ что насажденіе, разведеніе котораго помощію культуръ стоитъ 12 тал. приносить, при производствѣ въ немъ проходныхъ рубокъ,

|                                  |       |     |               |
|----------------------------------|-------|-----|---------------|
|                                  | на 30 | 40  | 50 году       |
| отъ предварительныхъ пользованій | 3,4   | 9,0 | 13,6 талеровъ |

и на 60-мъ году, на который разсчитывается наивысшая ожидаемая стоимость почвы, еще отъ главной рубки 350 тал.; напротивъ того, при производствѣ проходныхъ рубокъ

|                                  |       |      |           |
|----------------------------------|-------|------|-----------|
|                                  | на 30 | 40   | 50 году   |
| отъ предварительныхъ пользованій | 3,4   | 10,0 | 13,9 тал. |

и на 62-мъ году, въ которомъ поступаетъ наивысшая ожидаемая стоимость почвы, еще отъ главной рубки 340 тал.

Спрашивается, который изъ способовъ производить проходныя рубки выгоднѣе при  $p=3\%$ ?

Теперешняя стоимость доходовъ, за вычетомъ изъ нихъ затратъ производства (здѣсь только культурныхъ затратъ), при первомъ способѣ заложенія проходныхъ рубокъ, будетъ.

$$\frac{350 + 3,4 \cdot 1,03^{30} + 9,0 \cdot 1,03^{20} + 13,6 \cdot 1,03^{10}}{1,03^{60} - 1} - \frac{12 \cdot 1,03^{60}}{1,03^{60} - 1} = 80,29 - 14,45 = 65,84,$$

а при второмъ эта теперешняя стоимость доходовъ будетъ

$$\frac{340 + 3,4 \cdot 1,03^{32} + 10,0 \cdot 1,03^{12} + 13,9 \cdot 1,03^2}{1,03^{62} - 1} - \frac{12 \cdot 1,03^{62}}{1,03^{62} - 1} = 73,23 - 14,29 = 58,94.$$

Поэтому первый способъ заложенія проходныхъ рубокъ вообще выгоднѣе втораго.

Въ настоящемъ случаѣ было бы, само по себѣ, выгодно предпринять проходную рубку на 43 году, вмѣсто 40 года, такъ какъ  $9,0 \cdot 1,03^3$  равно только 9,83, между тѣмъ какъ проходная рубка на 43 году даетъ 10,0 талеровъ. Проходная рубка на 53 году, вмѣсто 50-го была бы невыгодна, такъ какъ  $13,6 \cdot 1,03^3 = 14,86$ , между тѣмъ какъ проходная рубка на 53 году даетъ только 13,9. Къ тому же, необходимо было бы еще изслѣдовать, не имѣетъ ли неблагоприятнаго вліянія на доходы отъ главнаго насажденія отсрочка проходной рубки съ 40 на 43 годъ. Какимъ образомъ ведется это дальнѣйшее изслѣдованіе, будетъ сейчасъ указано въ пунктѣ II.

## II. Опредѣленіе наивыгоднѣйшей полноты насажденія по процентному росту затраты производства.

Согласно съ предъидущимъ, здѣсь будетъ только изложено какимъ образомъ методъ текущаго процентнаго роста примѣняется къ настоящей цѣли.

Когда извѣстно то увеличеніе цѣнности остающагося на площади насажденія, которое является слѣдствіемъ вырубки какого либо класса изъ этого насажденія (или же единичнаго дерева), притомъ, когда оно извѣстно не на весь срокъ оборота рубки, но только на болѣе краткій срокъ, — то всетаки возможно, въ извѣстной мѣрѣ, судить о большей или меньшей спѣлости этого класса, въ томъ случаѣ, когда будетъ изслѣдованъ процентный ростъ хозяйственнаго капитала, причитающагося на этотъ классъ.

Такъ какъ теорія текущаго роста для цѣлыхъ насажденій уже разсмотрѣна на стр. 30, то теперь остается только показать примѣненіе этой теоріи къ отдѣльнымъ частямъ насажденія. Хозяйственный капиталъ какого нибудь класса насажденія состоитъ прежде всего изъ собственной цѣнности  $D_m$  этого насажденія, затѣмъ изъ той части  $(B + V)$ , на которую классъ вліяетъ тѣмъ, что онъ препятствуетъ остальной части насажденія («главное насажденіе» Пресслера), воспроизвести большій приростъ. Если эта часть  $= x(B + V)$ , то процентъ текущаго роста хозяйственнаго капитала, согласно со стр. 32, выразится формулою

$$p_1 = \frac{(D_{m+1} - D_m) 100}{D_m + x(B + V)}.$$

Чтобы найти  $x$  слѣдуетъ, по Пресслеру \*), употребить слѣдующій приемъ. Очевидно, что приростъ  $A_{m+1} - A_m$  главнаго насажденія, въ которомъ произведена проходная рубка, долженъ приростить процентами, кромѣ  $A_m$  еще и  $(B + V)$ . Предположивъ однако, что главное насажденіе достигнетъ только потребительной цѣнности  $A_{m+1}$  въ томъ случаѣ, когда не производится вырубки  $D_m$ , оказывается, что произойдетъ недочетъ въ приростѣ, въ количествѣ  $A_{m+1} - A_m - (A_{m+1} - A_m) = A_{m+1} - A_{m+1}$ ; тогда величина  $D_{m+1} - D_m$  должна будетъ доставить собою процентное вознагражденіе за соотвѣтствующую  $x$ -ую часть величины  $(B + V)$ . Мы находимъ  $x$  изъ пропорціи

---

\*) Das Gesetz der Stammbildung 1865, S. 56.

$A_{m+1} - A_m : A_{m+1} - \mathfrak{A}_{m+1} = (B + V) : x (B + V)$ ; а отсюда слѣдуетъ, что

$$x = \frac{A_{m+1} - \mathfrak{A}_{m+1}}{A_{m+1} - A_m}$$

Вмѣстѣ съ тѣмъ

$$p_1 = \frac{(D_{m+1} - D_m) 100}{D_m + (B + V) \left( \frac{A_{m+1} - \mathfrak{A}_{m+1}}{A_{m+1} - A_m} \right)}$$

Если теперь лѣсовладѣлецъ желаетъ получить на свои капиталы  $p$  процентный ростъ, при которомъ онъ вообще хозяйствуется, то  $D_m$  должно быть сведено въ то время, когда найденный по вышеприведенной формулѣ, процентъ роста  $p_1$  не достигъ еще хозяйственного процента.

На случай, если  $x = 0$

$$p_1 = \frac{(D_{m+1} - D_m) 100}{D_m}$$

т. е. приращеніе въ цѣнности  $D_{m+1} - D_m$  должно въ этомъ случаѣ оплатить процентами только цѣнность  $D_m$  соответствующаго класса насажденія. Этотъ результатъ былъ уже прежде выведенъ въ пунктѣ I, но другимъ путемъ.

Принявъ слѣдующія равенства:

$$D_{m+1} - D_m = D_m \cdot 0,0p_2$$

$$\mathfrak{A}_{m+1} - A_m = A_m \cdot 0,0p_3$$

$$A_{m+1} - A_m = A_m \cdot 0,0p_4 \quad \text{получимъ, что}$$

$$A_{m+1} - \mathfrak{A}_{m+1} = A_m (0,0p_4 - 0,0p_3) \quad \text{и тогда формула}$$

$$p_1 = \frac{(D_{m+1} - D_m) 100}{D_m + (B + V) \left( \frac{A_{m+1} - \mathfrak{A}_{m+1}}{A_{m+1} - A_m} \right)}$$

превратится въ выраженіе

$$p_1 = \frac{D_m \cdot 0,0p_2 \cdot 100}{D_m + (B + V) \left( \frac{p_4 - p_3}{p_4} \right)}$$

Чтобы исключить изъ разсчета случайныя ненормальности въ приростѣ, могущія произойти напр. отъ дѣйствія погоды, поврежденія пашькомыи и т. п. слѣдовало бы брать вмѣсто  $D_{m+1} - D_m$ , среднее число изъ нѣсколькихъ лѣтъ прироста. Имѣя возможность вывести это среднее число изъ большаго числа лѣтъ, нужно воспользоваться приведенною для этого въ примѣчаніи 3, формулою.

Примѣръ, Положимъ, что потребительная цѣнность  $A_m$  какого либо насажденія составляетъ 510 тал. и что эта цѣнность при дальнѣйшемъ безпрепятственномъ ростѣ насажденія, вѣроятно возвысится въ слѣдующемъ году до 3,1%. Спрашивается, слѣдуетъ ли вырубить насажденіе въ классѣ возраста  $D_m$ , стоящее 10 тал. и которое приросло бы въ продолженіи года на 5%, если бы можно было принять, что цѣнность главнаго насажденія  $A_m$ , по вырубкѣ  $D_m$  поднимется на 3,6%. Пусть будутъ  $B+V=100$  тал.,  $p=3$ .

Для вышеприведенныхъ числовыхъ величинъ  $p_2=5$ ,  $p_3=3,1$ ,  $p_4=3,6$  и

$$p_1 = \frac{10 \cdot 0,05 \cdot 100}{10 + 100 \left( \frac{3,6 - 3,1}{3,6} \right)} = 2,09\%.$$

Поэтому вырубка  $D_m$ , не смотря на то, что само  $D_m$  имѣетъ еще приростъ въ 5%, оказывается выгодною.

Разъясненіе способовъ и описаніе орудій, примѣняемыхъ къ изслѣдованію прироста главнаго и второстепеннаго насажденія, относится не сюда, но ко II части этого сочиненія.

---

## ПРИМЪЧАНІЯ.

### Примѣчаніе 1, къ страницѣ 14.

Выводъ формулы для текущаго процентнаго роста, съ условіемъ, чтобы въ хозяйственный капиталъ, вмѣсто  $c$  ввести капиталъ, составляющій стоимость культуръ.

Въ хозяйственный капиталъ года  $O$  можно помѣстить  $c$ , стоимость культуръ, но тогда необходимо сдѣлать соотвѣтствующую прибавку также и въ числитель дроби, которою выражается  $p_1$ . Стоимость культуръ можетъ быть разложена на двѣ части: на выраженіе  $c$  употребляемое на расходы по культурамъ, производимымъ въ году  $O$  и на  $\frac{c}{1,op^u-1}$ , служащее къ тому, чтобы своими процентами доставить средства на культуры для слѣдующихъ оборотовъ. Эти проценты, слѣдовательно, не нужны для перваго оборота рубки и потому, въ томъ случаѣ, если хозяйственный капиталъ года  $O$  былъ бы далѣе еще обремененъ величиною  $\frac{c}{1,op^u-1}$ , то эти проценты должны быть вписаны насажденію въ приходъ. Такъ какъ  $\frac{c}{1,op^u-1}$  продолженное до года  $m$  дорастаетъ до величины  $\frac{c \cdot 1,op^m}{1,op^u-1}$ , то годовые проценты этой будущей цѣнности составляютъ величину  $\frac{c \cdot 1,op^m}{1,op^u-1} o,op$ ; выраженіе это нужно, слѣдовательно, еще присоединить къ величинѣ  $A_{m+1} - A_m$ . Послѣ вышеупомянутаго и принявъ во вниманіе изложенныя данныя, формула для текущаго процентнаго роста хозяйственнаго капитала, будетъ слѣдующая:

$$p_1 = \frac{\left( A_{m+1} - A_m + \frac{c \cdot 1,op^m}{1,op^u-1} o,op \right) 100}{\left( B + V + \frac{c \cdot 1,op^u}{1,op^u-1} \right) 1,op^m - (D_a 1,op^{m-a} + D_b 1,op^{m-b} + \dots)}$$

### Примѣчаніе 2 къ стр. 14.

Образованіе текущаго процентнаго роста на тотъ случай, если въ хозяйственный капиталъ вести не капиталъ-

ную стоимость почвы и годовыхъ затратъ, но только (подлежащая продолженію)  $m$  разовыя ренты съ почвы и съ годовыхъ затратъ.

Строго говоря, нѣтъ надобности въ томъ, чтобы у предпринимателя былъ въ рукахъ капиталъ, составляющій стоимость почвы и годовыхъ затратъ, достаточно того, что имъ расходуется ежегодно земельная рента (оброчная плата за почву) и дѣлаются годовыя затраты (проценты на капиталъ этихъ затратъ). Поэтому до  $m$ -таго года ему слѣдуетъ платить  $m$  разъ  $B \cdot o,op$  и  $v = V \cdot o,op$ ; каковыя ренты до того времени dorостутъ до величины

$$\frac{B \cdot o,op (1,op^m - 1)}{o,op} + \frac{V \cdot o,op (1,op^m - 1)}{o,op} = (B + V) (1,op^m - 1).$$

Отъ этого величина  $A_{m+1} - A_m$  прежде всего должна была бы приростить процентами величину  $(B + V) (1,op^m - 1)$ . Но въ концѣ  $m$ -таго года слѣдуетъ еще разъ заплатить проценты  $B \cdot o,op + V \cdot o,op$ , соотвѣтствующіе капиталу  $B + V$ . Сложивъ ихъ съ  $(B + V) (1,op^m - 1)$  получимъ  $(B + V) (1,op^m - 1) + B + V = (B + V) 1,op^m$ , т. е. ровно столько, какъ если бы тотчасъ были включены въ хозяйственный капиталъ года  $o$ , капитальная цѣнность почвы и годовыхъ затратъ.

### Примѣчаніе 3, къ стр. 14.

Выводъ процента текущаго роста изъ увеличенія цѣнности насажденій за многіе года.

Принявъ для увеличенія цѣнности какого либо насажденія, отъ года  $m$  до года  $m + r$ , выраженіе

$$A_{m+r} - A_m + D_n 1,op^{m+r-n} + \dots + D_l 1,op^{m+r-l},$$

годовая рента этого увеличенія будетъ

$$\left( \frac{A_{m+r} - A_m + D_n 1,op^{m+r-n} + \dots + D_l 1,op^{m+r-l}}{1,op^r - 1} \right) o,op.$$

Продолженный и освобожденный отъ процентовъ (обезпроценченный) хозяйственный капиталъ въ году  $m$ , слѣдующій:

$$(B + V + c) 1,op^m - (D_a 1,op^{m-a} + \dots + D_l 1,op^{m-l}).$$

Затѣмъ процентъ текущаго роста

$$p_1 = \frac{\left( \frac{A_{m+r} - A_m + D_n 1,op^{m+r-n} + \dots + D_l 1,op^{m+r-l}}{1,op^r - 1} \right) o,op \cdot 100}{(B + V + c) 1,op^m - (D_a 1,op^{m-a} + \dots + D_l 1,op^{m-l})} \dots (*)$$

Превративъ знаменателя этой дроби способомъ, указаннымъ на ст. 32, въ стоимость производства насажденія  $HK_m$ , получается

$$p_1 = \frac{\left( \frac{A_{m+r} - A_m + D_n 1, op^{m+r-n} + \dots + D_q 1, op^{m+r-q}}{1, op^r - 1} \right) 0, op \cdot 100}{HK_m + B + V}$$

Вставивъ въ выраженіе \*)  $r = 1$ , оказывается, что предварительныя пользованія выпадаютъ въ числитель и тогда

$$p_1 = \frac{(A_{m+1} - A_m) 100}{(B + V + c) 1, op^m - (D_a 1, op^{m-a} + \dots + D_l 1, op^{m-l})}$$

т. е. получается то выраженіе, которое мы прямо развили въ текстъ этого сочиненія изъ увеличенія цѣнности какого либо года, для процента текущаго роста.

Поставивъ въ выраженіе \*)  $r = u$ ,  $m = 0$  получается, такъ какъ  $A_m = A_0$  и здѣсь  $= c$  и такъ какъ предварительныя пользованія сокращаются въ знаменателѣ, — слѣдующее выраженіе:

$$p_1 = \frac{\left( \frac{A_u - c + D_a 1, op^{u-a} + \dots + D_l 1, op^{u-l}}{1, op^u - 1} \right) 0, op \cdot 100}{B + V + c}$$

или, если ренту  $\frac{c}{1, op^u - 1} \cdot 0, op$  ввести въ знаменателя, какъ капиталъ  $\frac{c}{1, op^u - 1}$  и принять въ соображеніе, что  $c + \frac{c}{1, op^u - 1} = C_u$ , то

$$p_1 = \frac{\left( \frac{A_u + D_a 1, op^{u-a} + \dots + D_l 1, op^{u-l}}{1, op^u - 1} \right) 0, op \cdot 100}{B + V + C_u}$$

Это та же самая формула, которую мы построили на стр. 15 для процента средняго роста. Мы слѣдовательно видимъ, что процентъ текущаго роста, въ томъ случаѣ, если его вывести изъ увеличенія цѣнности цѣлаго оборота рубки, — переходитъ въ процентъ средняго роста.

Другой способъ вывести текущій процентный ростъ изъ увеличенія цѣнности многихъ лѣтъ, слѣдующій.

Принявъ, что продолженный, освобожденный отъ процентовъ, хозяйственный капиталъ  $m$ , увеличится въ цѣнности отъ приращенія по  $p_1$  процентной нормѣ въ продолженіи  $r$  лѣтъ, получается равенство

$$[(B + V + c) 1, op^m - (D_a 1, op^{m-a} + \dots + D_l 1, op^{m-l})] (1, op^{r_1} - 1) = A_{m+r} - A_m + D_n 1, op^{m+r-n} + \dots + D_q 1, op^{m+r-q} \dots \dots \dots (**$$

Обративъ первую часть равенства на стоимость производства насаждения  $HK_m$ , получаемъ

$$HK_m + B + V (1, op^r_1 - 1) = A^{m+r}_m - A_m + D_n 1, op^{m+r-n}_1 + \dots + D_q 1, op^{m+r-q}_1;$$

а отсюда:

$$1, op^r_1 = \frac{A^{m+r}_m - A_m + D_n 1, op^{m+r-n}_1 + \dots + D_q 1, op^{m+r-q}_1}{HK_m + B + V} + 1;$$

$$p_1 = 100 \left[ \left( \frac{A^{m+r}_m - A_m + D_n 1, op^{m+r-n}_1 + \dots + D_q 1, op^{m+r-q}_1}{HK_m + B + V} + 1 \right)^{\frac{1}{r}} - 1 \right]$$

Для  $r = 1$  будетъ

$$p_1 = 100 \left( \frac{A^{m+1}_m - A_m}{HK_m + B + V} \right).$$

Итакъ, при равенствѣ  $r = 1$ , формула точно такъ же переходитъ въ то выраженіе, которое мы развили въ текстѣ для прироста цѣнности одного года.

Оба возрѣнія, какъ само собою разумѣется, различны. Первое аналогично съ тѣмъ возрѣніемъ, на основаніи котораго въ текстѣ былъ построенъ процентъ среднего роста. Второе основано на тѣхъ предположеніяхъ, для которыхъ будетъ развитъ процентъ среднего роста въ примѣчаніи 5, пункт. 1, какъ это будетъ тамъ еще спеціально доказано.

#### Примѣчаніе 4, къ стр. 14.

Развитіе процента текущаго роста затраты производства въ постоянномъ хозяйствѣ.

Въ постоянномъ хозяйствѣ текущее приращеніе цѣнности всѣхъ ступеней возраста =

$$A_u - A_{u-1} + A_{u-1} - A_{u-2} + \dots + A_{q+1} + (A_q - D_q) + A_q - A_{q-1} + \dots + A_a + 1 - (A_a - D_a) + A_a - A_{a-1} + A_2 - A_1 + A_1 = A_u + D_a + \dots + D_q;$$

хозяйственный капиталъ равенъ суммѣ стоимостей производства насаждений всѣхъ ступеней возраста  $+ u (B + V) =$  стоимости производства нормальной начальной цѣнности  $+ u (B + V)$

$$\begin{aligned} &= \frac{(B + V + c) (1, op^u - 1) - [D_a (1, op^{u-a} - 1) + \dots + D_q (1, op^{u-q} - 1)]}{o, op} \\ &\quad - u (B + V) + u (B + V) \\ &= \frac{(B + V + c) (1, op^u - 1) - [D_a (1, op^{u-a} - 1) + \dots + D_q (1, op^{u-q} - 1)]}{o, op} \end{aligned}$$

поэтому процентъ роста

$$p_1 = \frac{(A_u + D_u + \dots + D_q) 100}{(B + V + c)(1, op^u - 1) - [D_u(1, op^{u-a} - 1) + \dots + D_q(1, op^{u-q} - 1)]} \\ \frac{o, op}{o, op} \\ = \frac{(A_u + D_u + \dots + D_q) p}{(B + V + c)(1, p^u - 1) - [D_u(1, op^{u-a} - 1) + \dots + D_q(1, op^{u-q} - 1)]}$$

Къ концу года недостаетъ стоимости насажденія самой молодой (о годичной) ступени возраста, каковая стоимость, согласно съ сочиненіемъ автора «Anleitung zur Waldwerthrechnung», равно  $c$ . Такъ какъ это  $c$  перешло уже въ пользованіе, то его капитальная цѣнность  $\frac{c}{o, op}$  должна быть присоединена къ хозяйственному капиталу. Тогда мы получаемъ:

$$p_1 = \frac{(A_u + D_u + \dots + D_q) 100}{(B + V + c)(1, op^u - 1) - [D_u(1, op^{u-a} - 1) + \dots + D_q(1, op^{u-q} - 1)] + \frac{c}{o, op}} \\ \frac{o, op}{o, op} \\ = \frac{(A_u + D_u + \dots + D_q) p}{\left(B + V + \frac{c \cdot 1, op^u}{1, op^u - 1}\right)(1, op^u - 1) - [D_u(1, op^{u-a} - 1) + \dots + D_q(1, op^{u-q} - 1)]}$$

Вычисленіе стоимости производства нормальнаго запаса находится на стр. 85 «Anleitung zur Waldwerthrechnung».

### Примѣчаніе 5, къ стр. 15.

Нѣкоторые другія воззрѣнія на равномерный процентный ростъ производительнаго капитала.

1. Если желательно знать тотъ процентъ  $p_1$ , для котораго интересы хозяйственнаго капитала соответствующей стоимости, становятся равными суммѣ валовыхъ доходовъ, то для періодическаго хозяйства строить слѣдующее равенство:

$(B + V)(1, op^{p_1} - 1) + c \cdot 1, op^{p_1} = A_u + A_u 1, op^{p_1 - a} + \dots + D_q 1, op^{p_1 - q};$   
а отсюда слѣдуетъ, что

$$1, op^{p_1} = \left( \frac{A_u + D_u 1, op^{p_1 - a} + \dots + D_q 1, op^{p_1 - q} - c}{B + V + c} \right)^{\frac{1}{u}}$$

Къ постоянному хозяйству примѣняется равенство, приведенное въ текстѣ подъ пунк. В. б.

Приведенное выше для періодическаго хозяйства, выраженіе, можетъ быть также выведено изъ упомянутаго въ примѣчаніи 3 подъ пунк. (\*\*), основнаго равенства для текущаго процентнаго роста. А

именно: принявъ  $m = 0$ ,  $r = u$ , оказывается, что  $p_1$  обозначает тотъ процентъ, по которому растетъ хозяйственный капиталъ съ года  $0$ , посредствомъ доходовъ поступающихъ въ теченіи одного оборота рубки, т. е.  $p_1$  переходитъ въ  $p_1$  или текущій процентный ростъ въ равномерный процентный ростъ. Мы опредѣляемъ теперь, что  $p_1 = p_1$ .

Вышеупомянутое (\*\*) равенство было

$$[(B+V+c) 1,op^m - (D_a 1,op^{m-a} + \dots + D_l 1,op^{m-l})] (1,op^r - 1) \\ = A_m + r - A_m + D_a 1,op^{m+r-n} + \dots + D_l 1,op^{m+r-l}.$$

Принявъ теперь во вниманіе, что если  $m = 0$ , то  $A_m = c$  и что если  $m = 0$ , то  $r = u$ , то  $A_u - A_0$  содержитъ въ себѣ также оказавшееся увеличеніе цѣнности насажденія, происшедшее отъ всѣхъ предварительныхъ пользованій, выходитъ, что вышеупомянутое равенство переходитъ въ

$$(B+V+c) (1,op^u - 1) = A_u - c + D_a 1,op^{u-a} + \dots + D_l 1,op^{u-l}.$$

Отсюда слѣдуетъ, что

$$1,op_1 = \left( \frac{A_u + D_a 1,op^{u-a} + \dots + D_l 1,op^{u-l} - c}{B+V+c} + 1 \right)^{\frac{1}{u}} = 1,op_1.$$

Пресслеръ \*) примѣняетъ къ опредѣленію  $p_1$  равенство

$$\left( B+V + \frac{c \cdot 1,op^u}{1,op^u - 1} \right) (1,op^u_1 - 1) = A_u + D_a 1,op^{u-a} + \dots + D_l 1,op^{u-l}.$$

Слѣдовательно онъ вводитъ въ расчетъ капиталъ, составляющей затрату на культуры, въ его дѣйствительной стоимости.

2. Предположивъ процентъ  $p_2$ , по которому надлежитъ вычислить капиталъ ежегодныхъ затратъ и культурныхъ расходовъ, равнымъ тому проценту, съ примѣненіемъ котораго интересы капитала производства становятся равными съ доходами, — оказывается, для періодическаго хозяйства слѣдующее равенство:

$$\left( B + \frac{v}{o,op_2} + \frac{c \cdot 1,op^u_2}{1,op^u_2 - 1} \right) (1,op^u_2 - 1) = A_u + D_a 1,op^{u-a} + \dots + D_l 1,op^{u-l}.$$

Изъ этого равенства выводится  $p_2$  по извѣстнымъ правиламъ, служащимъ для упрощенія высшихъ равенствъ.

Для постояннаго хозяйства получается равенство

$$B + \frac{v}{o,op_2} + \frac{c \cdot 1,op^u_2}{1,op^u_2 - 1} (1,op^u_2 - 1) - [D_a (1,op^{u-a} - 1) + \dots + D_l (1,op^{u-l} - 1)] \\ = A_u + D_a + \dots + D_l, \text{ или}$$

\*) Rationeller Waldwirth, II, 88 s.

$$\left( B + \frac{v}{0,0p_2} + \frac{c \cdot 0,0p_2^u}{1,0p_2^u - 1} \right) (1,0p_2^u - 1) = A_u + D_a 1,0p^{u-a} + \dots + D_q 1,0p^{u-q},$$

какъ и для періодическаго хозяйства.

3. Наконецъ, если принять по всему равенству, а слѣдовательно и для продолженія (начета) предварительныхъ пользованій, одинаковый процентъ  $p_3$ , то для періодическаго хозяйства получается

$$\left( B + \frac{v}{0,0p_3} + \frac{c \cdot 1,0p_3^u}{1,0p_3^u - 1} \right) (1,0p_3^u - 1) = A_u + D_a 1,0p^{u-a} + \dots + D_q 1,0p^{u-q}$$

а для постояннаго хозяйства

$$\left( B + \frac{v}{0,0p_3} + \frac{c \cdot 0,0p_3^u}{1,0p_3^u - 1} \right) (1,0p_3^u - 1) - [D_a(1,0p_3^{u-a} - 1) + \dots + D_q(1,0p_3^{u-q} - 1)] \\ = A_u + D_a + \dots + D_q; \text{ или}$$

$$B + \frac{v}{0,0p_3} + \frac{c \cdot 1,0p_3^u}{1,0p_3^u - 1} (1,0p_3^u - 1) = A_u + D_a 1,0p^{u-a} + \dots + D_q 1,0p^{u-q},$$

какъ и для періодическаго хозяйства.

Процентъ  $p_3$  есть тотъ именно процентъ, по которому поступаетъ доходъ отъ лѣснаго хозяйства въ томъ случаѣ, когда всѣ доходы опять помѣщаются въ ростъ въ самомъ лѣсу. Срав. также стр. 11 «Anleitung zur Waldwerthrechnung».

### Примѣчаніе 6, къ стр. 19.

Доказательство положенія, что съ принятіемъ въ основаніе меньшей процентной нормы, финансовый оборотъ рубки наступаетъ позже, чѣмъ принявъ большую\*). А. фонъ-Зеккендорфа.

Максимальное равенство ожидаемой стоимости почвы  $Bu$  есть

$$\frac{dBu}{du} = 0 \dots \dots \dots (1)$$

Если предположить, что въ этомъ равенствѣ  $p$  и  $u$  величины переменныя, то разностное частное  $\frac{dp}{du}$  даетъ намъ тангенціальную ли-

\*) Пусть сравнять «Beiträge zur Waldwerthrechnung und forestl. Statik von Dr. A. v. Seckendorff» Supplimente zur Alig. Forst. und Jagdzeitung, VI, Band 3 Heft, 1868, s. 150.

нію, проведенную въ точкахъ  $u, p$ . Но

$$\frac{dp}{du} = - \frac{\frac{d^2 Bu}{du^2}}{\frac{d^2 Bu}{du \cdot dp}} \dots \dots \dots (2).$$

Выраженіе  $\frac{d^2 Bu}{du^2}$  отрицательное, такъ какъ  $\frac{dBu}{du} = 0$  есть равенство, обуславливающее наибольшую величину для  $Bu$ . Чтобы опредѣлить родъ  $\frac{d^2 Bu}{du \cdot dp}$ , мы сначала строимъ разностное частное

$$\frac{dBu}{dn} = d \frac{\frac{A_u - c + D_q \cdot 10p^{u-1}}{1,0p^{u-1}} - (c+V)}{dp},$$

при чемъ, для простоты изложенія мы принимаемъ только одну проходную рубку  $D_q$ . Принявъ кромѣ того, что  $1,0p = p$ , мы получаемъ:

$$\frac{dBu}{dp} = \frac{(p^u - 1) D_q (u - q) p^{u-q-1} - (A_u - c + D_q p^{u-q}) u p^{u-1}}{(p^u - 1)^2} - \frac{dV}{dp},$$

$$\frac{dBu}{dp} = \frac{A_u - c + D_q p^{u-q}}{(p^u - 1)^2} u p^{u-1} + \frac{D_q (u - q) p^{u-q-1}}{(p^u - 1)} \frac{dV}{dp}.$$

Но въѣдъ

$$(B_u + c + V) = \frac{A_u - c + D_q p^{u-q}}{p^{u-1}}.$$

Вставивъ это выраженіе, мы получаемъ

$$\frac{dBu}{dp} = - (B_u + c + V) \frac{u p^{u-1}}{p^{u-1}} + \frac{D_q (u - q) p^{u-q-1}}{p^{u-1}} - \frac{dV}{dp}.$$

Это равенство, дифференцированное по  $u$ , даетъ слѣдующее равенство:

$$\frac{d^2 Bu}{dp \cdot du} = \frac{(p^u - 1) \left\{ (B_u + c + V) p^{u-1} + \frac{dBu}{du} \cdot u p^{u-1} + (B_u + c + V) u p^{u-1} \log p \right\}}{(p^u - 1)^2} - \frac{(B_u + c + V) u \cdot p^{u-1} \cdot p^u \log p}{p^{u-1}^2} + \frac{(p^u - 1) \left\{ D_q p^{u-q-1} + D_q (u - q) p^{u-q-1} \log p \right\} - (u - q) p^{u-q-1} \cdot D_q \cdot p^u \log p}{(p^u - 1)^2} - \frac{d^2 B_u}{dp du} = \frac{(B_u + c + V) [(p^u - 1) \{ p^{u-1} + u p^{u-1} \log p \} - u p^{u-1} p^u \log p]}{(p^u - 1)^2} + \frac{D_q [(p^u - 1) \{ p^{u-q-1} + (u - q) p^{u-q-1} \log p \} - (u - q) p^{u-q-1} p^u \log p]}{(p^u - 1)^2} = - \frac{(B_u + c + V) p^{u-1} (p^u - 1 - u \log p)}{(p^u - 1)^2} + \frac{D_q p^{u-q-1} (p^u - 1 - (u - q) \log p)}{(p^u - 1)^2},$$

По Тейлоровому ряду

$$p^u = 1 + \frac{u \log. p}{1} + \frac{u^2 \log.^2 p}{1.2} + \frac{u^3 \log.^3 p}{1.2.3} + \dots$$

Отсюда слѣдуетъ, что

$$p^u > 1 + u \log. p.$$

Поэтому также

$$p^u > 1 + (u-q) \log. p.$$

Слѣдовательно оба выраженія:

$$\frac{(B^u + c + V) p^{u-1} (p^u - 1 - u \log. p)}{(p^u - 1)^2}$$

и

$$\frac{D_q p^{u-1} (p^u - 1 - (u-q) \log. p)}{(p^u - 1)^2}$$

суть положительныя величины.

Затѣмъ, такъ какъ первое выраженіе гораздо больше послѣдняго, то изъ этого слѣдуетъ, что  $\frac{d^2 B_u}{dp \cdot du}$  есть отрицательная величина.

Но если, какъ  $\frac{d^2 B_u}{du^2}$ , такъ и  $\frac{d^2 B_u}{dp \cdot du}$  суть отрицательныя выраженія, то ихъ частное будетъ положительною величиною и  $\frac{dp}{du}$  отрицательною.

Это значитъ, что уменьшенію  $p$  соотвѣтствуетъ увеличеніе  $u$ , или другими словами, что финансовый оборотъ рубки возвышается въ томъ случаѣ, когда мы беремъ въ основаніе расчета ожидаемой стоимости почвы, меньшій процентъ и напротивъ того, онъ понижается съ принятіемъ въ основаніе расчета большаго процента.

### Примѣчаніе 7, къ стр. 19.

Кажущееся исключеніе изъ того правила, что барышъ предпринимателя одинаковъ, какъ въ періодическомъ, такъ и въ постоянномъ хозяйствѣ, обнаруживается въ томъ случаѣ, если предприниматель приобрѣлъ землю (безъ лѣснаго насажденія), за цѣну низшую, чѣмъ та цѣна, которая вычисляется для ожидаемой стоимости почвы  $B_u$  и если онъ теперь вновь возвращаетъ запасъ. Это потому, что въ періодическомъ хозяйствѣ ежегодный барышъ

предпринимателя при ступеняхъ возраста, былъ бы  $= u (B_u - B) o,op$  и въ постоянномъ хозяйствѣ точно также былъ бы

$$= (B_u - B) o,op,$$

затѣмъ онъ былъ бы еще  $=$  рентѣ, (положительной или отрицательной) получаемой на прибыль цѣнности запаса. Эту прибыль получаютъ вычетомъ изъ нормальнаго запаса, вычисленнаго съ принятіемъ въ основаніе ожидаемой стоимости почвы, другого нормальнаго запаса, вычисленнаго съ принятіемъ въ основаніе стоимости ея по затратамъ. Первый изъ этихъ запасовъ, если принять  $B_u = B + \delta$ , будетъ

$$= \frac{(B + \delta + V + c (1,op^u - 1) - [D_a (1,op^{u-a} - 1) + \dots])}{o,op} - u (B + \delta + V),$$

а послѣдній будетъ

$$= \frac{(B + V + c (1,op^u - 1) - [D_a (1,op^{u-a} - 1) + \dots])}{o,op} - u (B + V).$$

Разность между обоими запасами составляетъ  $\frac{\delta (1,op^u - 1)}{o,op} - u\delta$ ; а

отсюда годовая рента составляетъ  $\delta (1,op^u - 1) - u\delta \cdot o,op$

или  $(B_u - B) (1,op^u - 1) - u (B_u - B) o,op$ .

Послѣ этого казалось бы, что барышъ предпринимателя будетъ при постоянномъ хозяйствѣ больше или меньше на величину  $(B_u - B) (op^u - 1) - u (B_u - B) o,op$ , чѣмъ при періодическомъ. Но такое заключеніе оказывается неправильнымъ, если принять въ соображеніе, что для періодическаго хозяйства оно разсчитано начиная только съ года  $u$  (съ котораго, послѣ образованія нормальнаго запаса начинается первое пользованіе). Тотъ, кто избираетъ періодическое хозяйство можетъ, слѣдовательно, заставить приростать процентами (положительный или отрицательный) барышъ до года  $(u-1)$ ; тогда въ упомянутомъ году у него будетъ въ рукахъ извѣстная сумма  $S$ , годовые интересы которой должны быть присоединены къ годовому предпринимательскому барышу. Вычислимъ же это  $S$ .

До года  $(u-1)$  будущая цѣнность годовичнаго предпринимательскаго барыша будетъ въ

первой ступени возраста  $=$

$$\delta \cdot o,op \cdot 1,op^{u-2} + \delta \cdot o,op \cdot 1,op^{u-3} + \delta \cdot o,d \cdot 1,op^{u-4} + \dots + \delta \cdot o,op$$

во второй ступени возраста  $=$

$$\delta \cdot o,op \cdot 1,op^{u-3} + \delta \cdot o,op \cdot 1,op^{u-4} + \dots + \delta \cdot o,op$$

въ третьей

$$\delta. o, op. 1, op^{u-4} + \dots + \delta. o, op$$

въ (u-1) той =

$$\delta. o, op$$

Сумму всѣхъ цѣнностей, упомянутыхъ въ этихъ рядахъ, составляетъ  $S$ , оказывающееся  $= \frac{\delta(1, op^u - 1)}{o, op} - u\delta$ . Отсюда выходитъ, что годовичная рента составляетъ:

$$\delta(1, op^u - 1) - u\delta. o, op = (B_u - B)(1, op^u - 1) - u(B_u - B) o, op,$$

т. е. ровно столько, сколько и при постоянномъ хозяйствѣ.

### Примѣчаніе 8, къ стр. 24.

Доказательство того, что выраженіе  $p = \frac{\left(B_x + V + \frac{c. 1, op^x}{1, op^x - 1}\right) p}{B + V + \frac{c. 1, op^x}{1, op^x - 1}}$

тогда только можетъ достигнуть высшаго своего предѣла ко времени  $u$  \*) когда будетъ постановлено, что  $B = B_u$ .  
I. Лэра.

Построивъ первое дифференціальное частное вышеупомянутого выраженія, мы получаемъ

$$\frac{dp}{du} = p \cdot \frac{\left(B + V + \frac{c. 1, op^x}{1, op^x - 1}\right) \frac{dB_x}{dx} + (B_x - B) \frac{c. 1, op^x \log. 1, op}{(1, op^x - 1)^2}}{\left(B + V + \frac{c. 1, op^x}{1, op^x - 1}\right)} = 0.$$

Отсюда выходитъ, что

$$\left(B + V + \frac{c. 1, op^x}{1, op^x - 1}\right) \frac{dB_x}{dx} + (B_x - B) \frac{c. op^x \log. 1, op}{(1, op^x - 1)^2} = 0 \dots (1).$$

Предположивъ  $x = u$ , получаемъ что  $\frac{dB_x}{dx} = 0$ . Поэтому въ томъ случаѣ, если бы наибольшая величина для  $p$ , должна была бы наступить ко времени  $u$ , было бы

$$(B_u - B) \frac{1, op^u \log. 1, op}{(1, op^u - 1)^2} = 0 \dots (2)$$

\*) Оборотъ рубки наивысшей ожидаемой стоимости почвы.

Но это только тогда возможно, когда будетъ установлено, что  $B = B_u$ . Если же, напротивъ того,  $B < B_u$ , то выраженіе  $\frac{dBx}{dx}$  не должно исчезать, что имѣетъ мѣсто въ томъ случаѣ, когда  $x > u$ .

Если  $B > B_u$ , то  $(Bx - B)$  будетъ отрицательною величиною; поэтому величина  $\frac{dBx}{dx}$  тогда должна быть положительною, когда требуется удовлетворить равенству (1). Но  $\frac{dBx}{dx}$  поставленное передъ  $u$ , положительная, а послѣ  $u$  отрицательная величина потому, что  $Bx$  съ увеличеніемъ  $x$  вплоть до величины  $u$  возрастаетъ и послѣ  $u$  понижается \*). Поэтому когда  $B > B_u$ , то равенство (1) имѣетъ мѣсто на случаѣ, что  $x < u$ , т. е. наибольшая величина для  $\varphi$  наступаетъ раньше, чѣмъ наибольшая величина для  $B_u$ .

Если  $B < B_u$  напр. если оно  $= B_u + v$ , то для времени  $u + v$  вторая часть (1-го) равенства  $=$  нулю, послѣ времени  $u + v$  эта часть становится отрицательною величиною, между тѣмъ какъ первая часть послѣ  $u$  всегда бываетъ отрицательною величиною. Внутри періодовъ времени  $u + v$  и  $u$ , напротивъ того,  $B_x - B$  положительная величина; поэтому есть моментъ времени, обозначаемый чрезъ  $u + z < u + v$ , для котораго вторая часть равенства (1-го) положительная, а первая часть отрицательная величина и обѣ части абсолютно равны одна другой. Отъ этого, въ томъ случаѣ, когда  $B < B_u$ ,  $\varphi$  должно достигнуть своего высшаго предѣла позже, чѣмъ ко времени  $u$ .

Выраженіе  $\frac{1,0p^x \log. 1,0p}{(1,0p^x - 1)^2}$  представляетъ для значительныхъ цѣнностей  $x^a$ , весьма малую величину. Поэтому произведеніе  $(B_x - B)$   $s$  должно достигнуть значительной высоты для того, чтобы вторая часть равенства (1-го) была стоящею вниманія величиною. Это случается тогда, когда ожидаемая стоимости почвы, также, какъ и  $s$  бываютъ вообще очень велики, а  $x$  и  $B$ , напротивъ того, очень малы.

По ф. Зеккендорфу «Beiträge zur Waldwerthrechnung und forstlichen Statik», Supplemente zur Allgemeinen Forst-und Jagdzeitung, Band VI, Heft 3, S. 163, ожидаемая стоимость почвы достигаетъ высшаго предѣла для сосны при 2%, именно 198,7763,

на 73 году. Здѣсь для  $B = 0$   $\varphi = 24,566$ .

На 74 году для  $B = 0$   $\varphi = 24,5812$

» 75 » » »  $\varphi = 24,582$

» 76 » » »  $\varphi = 24,54 \dots$ ;

$\varphi$  слѣдовательно достигаетъ высшаго предѣла на 75 году.

\*) Функція  $B_x$  принимается за постоянно возрастающую и послѣ  $u$  за постоянно убывающую.

Если бы мы поставили  $c=10$  вмѣсто  $=2$ , то мы нашли бы максимумъ для  $Bu$  на 74, а для  $p$  на 77 году.

При избраніи высшей процентной нормы, напр. вмѣсто 2%, 3%, ожидаемая стоимость почвы оказывается меньше, она достигаетъ наивысшей величины на 66 году, именно 96,7305;  $p$  напротивъ того, достигаетъ высшаго предѣла, если мы примемъ, что  $B=0$ , на 67 году. При нормѣ въ 4%, при которой ожидаемая стоимость почвы достигаетъ наибольшей величины на 58 году, именно 51,1177,  $p$ , при равенствѣ  $B=0$ , точно также достигаетъ высшаго предѣла въ продолженіи 58 года.

### Примѣчаніе 9, къ стр. 25.

Доказательство положенія, что въ періодическомъ хозяйствѣ избытокъ производительнаго капитала, причитающагося низшему обороту рубки, чѣмъ обороту рубки наивысшей стоимости почвы, приноситъ меньше  $p$  процентовъ и что, напротивъ того, если такой избытокъ принадлежитъ обороту рубки наибольшей ожидаемой стоимости почвы, то онъ приноситъ болѣе, чѣмъ  $p$  процентовъ.

Въ періодическомъ хозяйствѣ производительный капиталъ уменьшается съ возрастающимъ оборотомъ рубки потому, что капиталъ, составляющій стоимость культуръ уменьшается изъ года въ годъ.

Само собою понятно, что пока поднимается валовой доходъ, но падаетъ производительный капиталъ, до тѣхъ поръ разность производительныхъ капиталовъ, причитающаяся низшему обороту рубки, даетъ отрицательный доходъ.

Передъ тѣмъ моментомъ, когда ожидаемая стоимость почвы достигаетъ высшаго предѣла, есть такой періодъ времени, въ которомъ валовой доходъ упадетъ вмѣстѣ съ производительнымъ капиталомъ. Тѣмъ не менѣе тогда также \*) разность между капитальными стоимостями валовыхъ доходовъ двухъ лѣтъ, меньше разности культурныхъ капиталовъ, т. е. если обозначить чрезъ  $B_m$ ,  $R_u$  ренты валоваго дохода, чрезъ  $P_m$ ,  $P_u$  производительные капиталы оборотовъ рубки  $m$  и  $u$ , то будетъ

$$\frac{R_m}{1,op^m-1} - \frac{R_u}{1,op^u-1} < P_m - P_u.$$

\*) См. ф. Зеккендорфа: Beiträge zur Waldwerthrechnung und forstlichen Statistik. Supplemente zur Allg. Forst-und Jagdzeitung, Band VI, Heft 3. 151.

Но такъ какъ

$$p_1 = \frac{\left( \frac{R_m}{1, op^m - 1} - \frac{R_u}{1, op^u - 1} \right)}{P_m - P_u} p,$$

то изъ вышеупомянутого неравенства слѣдуетъ, что  $p_1 < p$ .

По обороту рубки наивысшей ожидаемой стоимости почвы разность между капиталами, составляющими валовой доходъ больше, чѣмъ разность между культурными капиталами, а потому избытокъ хозяйственного капитала, причитающійся обороту рубки наибольшей ожидаемой стоимости почвы, приносить больше, чѣмъ  $p$  процентовъ.

#### Примѣчаніе 10, къ стр. 27.

Образованіе текущаго процентнаго роста затраты производства при томъ предположеніи, что хозяйственный капиталъ состоитъ въ году 0 только изъ одной стоимости почвы.

Пусть хозяйственный капиталъ состоитъ въ году 0 только изъ стоимости почвы; тогда мы должны въ числитель отнять отъ  $A_{m+1} - A_m$  ренту продолженныхъ культурныхъ затратъ и ренту продолженнаго капитала прочихъ затратъ и напротивъ того, прибавить ренты продолженныхъ предварительныхъ пользованій. Тогда мы получимъ процентъ текущаго роста въ году  $m$

$$p_1 = \frac{A_{m+1} - A_m - V 1, op^m \cdot o, op - c 1, op^m \cdot o, op + D_a 1, op^{m-a} o, op + \dots}{B 1, op^m} \cdot 100,$$

а когда мы прибавимъ къ числителю  $B 1, op^m - B - B 1, op^m + B + V - V$ , то получимъ, что

$$\begin{aligned} p_1 &= \frac{A_{m+1} - A_m - o, op [B 1, op^m - B + V 1, op^m - V + c 1, op^m - B 1, op^m + B + V]}{B 1, op^m} \\ &\quad - \frac{D_a 1, op^{m-a} o, op}{B 1, op^m} \cdot 100 \\ &= \frac{A_{m+1} - A_m - o, op [(B + V)(1, op^m - 1) + c 1, op^m - D_a 1, op^{m-a}]}{B 1, op^m} \\ &\quad + \frac{[B(1, op^m - 1) - V] o, op}{B 1, op^m} \cdot 100 \end{aligned}$$

и, если стоимость производства насажденія года  $m$ , обозначить чрезъ  $HK_m$ , то

$$p_1 = \frac{A_{m+1} - A_m - o, op (HK_m + B + V)}{B 1, op^m} \cdot 100 + \frac{B 1, op^m \cdot o, op}{B 1, op^m} \cdot 100$$

$$= \frac{A_{m+1} - A_m - 0,0p(HK_m + B + V)}{B 1,0p^m} \cdot 100 + p.$$

Очевидно, что  $p_1 = p$ , когда  $A_{m+1} - A_m - 0,0p(HK_m + B + V) = 0$ , или когда

$$p = \frac{A_{m+1} - A_m}{HK_m + B + V} \cdot 100.$$

Остается еще доказать положеніе, приведенное на стр. 21 для формулы

$$p_1 = \frac{A_{m+1} - A_m - 0,0p(HK_m + B + V)}{B 1,0p^m} \cdot 100 + p.$$

Если для этого, какъ было прежде сдѣлано, поставить на мѣсто потребительныхъ цѣнностей  $A_{m+1} - A_m$ , стоимости производства  $HK_{m+1}$ ,  $HK_m$ , то получается

$$p_1 = \frac{HK_{m+1} - HK_m - 0,0p(HK_m + B + V)}{B 1,0p^m} \cdot 100 + p,$$

$$p_1 = \frac{HK_{m+1} - HK_m 1,0p - (B + V) 0,0p}{B 1,0p^m} \cdot 100 + p,$$

или, если  $HK_{m+1}$  и  $HK_m$ , согласно со стр. 68 сочиненія «Anleitung zur Waldwerthrechnung» выразить формулою стоимости производства насажденія, то, послѣ нѣкоторыхъ сокращеній, получаемъ

$$p_1 = \frac{(B + V) 0,0p - (B + V) 0,0p}{B 1,0p^m} \cdot 100 + p = p.$$

Остальная часть доказательства ведется способомъ, приведеннымъ на стр. 22.

Когда желательно вычислить текущій процентный ростъ для года  $m$ , непродолженной стоимости почвы, то получаютъ:

$$p_1 = \frac{A_{m+1} - A_m - (V + HK_m) 0,0p}{B} \cdot 100$$

т. е. изъ годичнаго приращенія цѣнности насажденія слѣдуетъ вычесть годичныя затраты и проценты стоимости производства насажденія.

Вышеупомянутое положеніе доказывается также и для этой формулы, если подставить стоимости производства насажденій на мѣсто  $A_{m+1}$  и  $A_m$ .

**Примѣчаніе 11, къ стр. 27.**

Образованіе средняго процентнаго роста производитель-

наго капитала при томъ предположеніи, что производи-  
тельный капиталъ состоитъ только изъ одной стоимости  
почвы.

Назвавъ вышеупомянутый процентъ чрезъ  $p_1$ , найдемъ, что онъ  
выразится формулою

$$p_1 = \frac{\left( \frac{A_u + D_a 1,0p^{u-a} + \dots + D_q 1,0p^{u-q}}{1,0p^u - 1} - V - C_u \right) 0,0p \cdot 100}{B}.$$

Числитель содержитъ въ себѣ ожидаемую стоимость почвы, поэтому

$$p_1 = \frac{B_u}{B} p.$$

Отсюда выходитъ, что

$$\begin{aligned} \text{для } B &= B_u & . & . & . & . & p_1 &= p, \\ \text{» } B < B_u & & . & . & . & . & p_1 &> p, \\ \text{» } B > B_u & & . & . & . & . & p_1 &< p. \end{aligned}$$

Если, какъ мы это сдѣлали въ формулѣ на стр. 15, введемъ всѣ  
производительные капиталы въ знаменателя, то процентъ среднего  
роста

$$p = \frac{\left( \frac{A_u + D_a (1,0p^{u-a} + \dots + D_q 1,0p^{u-q})}{1,0p^u - 1} \right) 0,0p \cdot 100}{B + V + C_u}$$

Постановивъ, что

$$\left( \frac{A_u + D_a 1,0p^{u-a} + \dots + D_q 1,0p^{u-q}}{1,0p^u - 1} \right) 0,0p = R,$$

выходить, что

$$p = \frac{R \cdot 100}{B + V + C_u} \dots \dots \dots (1)$$

и точно такъ же

$$p_1 = \frac{[R - (V + C_u) 0,0p] 100}{B} \dots \dots \dots (2)$$

Изъ (1) равенства слѣдуетъ, что

$$R = \frac{p (B + V + C_u)}{100}.$$

Вставивъ это выраженіе въ формулу (2), получаемъ:

$$p_1 = \frac{\left[ \frac{p (B + V + C_u)}{100} - (V + C_u) 0,0p \right] 100}{B}$$

$$= \frac{\left[ \frac{p}{100} B + (V + C_u) \left( \frac{p}{100} - \frac{p}{100} \right) \right] 100}{B}$$

Положивъ теперь, что  $p = p + x$ , получаемъ, что

$$\begin{aligned} p_1 &= \frac{\left[ \left( \frac{p+x}{100} \right) B + (V + C_u) \left( \frac{p+x}{100} - \frac{p}{100} \right) \right] 100}{B} \\ &= p + x \frac{(V + C_u)}{B} \\ &= p + \frac{(B + V + C_u)}{B} x. \end{aligned}$$

Изъ предыдущаго мы уже видѣли, что для  $B = B_u$ ,  $p_1 = p$ . Раньше было уже доказано (стр. 23), что при томъ же предположеніи также и  $p = p$ . Поэтому для  $B = B_u$ ,  $p = p_1$ .

Для  $B < B_u$   $p_1 > p$ , слѣдовательно  $x$  положительная величина и, такъ какъ

$$\frac{B + V + C_u}{B} x > x,$$

то и  $p_1 > p$ .

Для  $B > B_u$   $p_1 < p$ , слѣдовательно  $x$  отрицательная величина и, такъ какъ

$$\frac{B + V + C_u}{B} x > x,$$

то и  $p_1 < p$ .

Всѣ положенія, установленныя для  $p$ , остаются въ своей силѣ также и для  $p_1$  и могутъ быть точно также доказаны для этого послѣдняго.

Положеніе, что максимумъ средняго процентнаго роста наступаетъ съ достиженіемъ ожидаемою стоимости почвы ея высшаго предѣла, остается въ своей силѣ для  $p_1$  и при періодическомъ хозяйствѣ для какой угодно стоимости почвы.

### Примѣчаніе 12, къ стр. 32.

Доказательство положенія, что процентъ текущаго роста, также и въ томъ случаѣ, когда въ формулу

$$p_1 = \frac{(A_{m+1} - A_m) 100}{HK_m + B + V}$$

будетъ вставлена, вмѣсто стоимости производства насажденія, потребительная его цѣнность, — не достигаетъ количества  $p$  для тѣхъ возрастовъ насаженій, которые слѣдуютъ за оборотомъ рубни наибольшей ожидаемой стоимости почвы. Ф. Зеккендорфъ.

Извѣстно, что

$$\frac{HK_u - 1 - HK_u}{HK_u + B + V} 100 > \frac{A_{u+1} - A_u}{A_u + B + V},$$

такъ какъ, съ одной стороны

$$A_u = HK_u,$$

а съ другой

$$HK_{u+1} - HK_u > A_{u+1} - A_u,$$

въ то время какъ потребительная цѣнность насажденія, въ случаѣ если стоимость почвы принимается въ формулу стоимости производства насажденія, какъ ожидаемая стоимость почвы, — бываетъ до и послѣ достиженія ожидаемою стоимостью почвы ея высшаго предѣла, — всегда меньше и во время этого достиженія равна стоимости производства насажденія.

Теперь возможно доказать, что для всякаго другаго возраста насажденія  $u + r$ , будетъ

$$\frac{(HK_{u+r+1} - HK_{u+r}) 100}{HK_{u+r} + B + V} > \frac{(A_{u+r+1} - A_{u+r}) 100}{A_{u+r} + B + V} \dots \dots \dots \dagger)$$

и что при этомъ, также

$$\frac{(A_{u+r+1} - A_{u+r}) 100}{A_{u+r} + B + V} < p.$$

Ибо если мы въ неравенство \*) вставимъ вмѣсто

$$\frac{(HK_{u+r+1} - HK_{u+r}) 100}{HK_{u+r} + B + V}$$

цѣнность

$$\frac{(HK_{u+1} - HK_u) 100}{HK_u + B + V},$$

что позволительно потому, что вѣдь

$$\frac{(HK_{u+1} - HK_u) 100}{HK_u + B + V} = p,$$

то мы и получимъ

$$\frac{(HK_{u+1} - HK_u) 100}{HK_u + B + V} > \frac{(A_{u+r+1} - A_{u+r}) 100}{A_{u+r} + B + V}$$

или

$$(HK_{u+r} - HK_u)(A_{u+r+1} + B + V) > (A_{u+r+1} - A_{u+r})(HK_u + B + V)$$

и, такъ какъ  $A_u = HK_u$ , то и

$$(HK_{u+1} - HK_u)(A_{u+r+1} + B + V_u) > (A_{u+r+1} - A_{u+r})(A_u + B + V).$$

Въ правильности этого выраженія убѣждаешься, принявъ въ соображеніе, что  $A_{u+r} > A_u$  и что

$$HK_{u+1} - HK_u > A_{u+r+1} - A_{u+r}.$$

Но, какъ уже доказано, что

$$\frac{(HK_{u+r+1} - HK_{u+r}) 100}{HK_{u+r} + B + V} > \frac{(A_{u+r+1} - A_{u+r}) 100}{A_{u+r} + B + V},$$

то изъ этого слѣдуетъ, что

$$p_1 = \frac{(A_{u+r+1} - A_{u+r}) 140}{A_{u+r} + B + V} < p.$$

Такое отношеніе существуетъ, однако, только до тѣхъ поръ, пока въ кривой, изображающей потребительную цѣнность насажденія не наступаетъ поворотной точки, т. е. такого случая, что вслѣдствіе внезапнаго весьма высокаго поднятія цѣнности (по причинѣ вступленія древесины въ гораздо болѣе цѣнный сортиментъ) эта кривая не приблизится къ кривой, изображающей стоимость производства насажденія, вслѣдствіе чего текущій процентный ростъ можетъ, при извѣстныхъ обстоятельствахъ, снова сравняться съ нормою хозяйственного процента. Но для подобныхъ обстоятельствъ, первоначальная формула, служащая для выраженія текущаго процентнаго роста, дастъ также сходный съ этимъ результатъ.

### Примѣчаніе 13, къ стр. 40.

Доказательство положенія, что средній приростъ становится равнымъ текущему въ тотъ моментъ, когда онъ достигаетъ наивысшей величины.

Обозначивъ возрастъ насажденія чрезъ  $x$  и запасъ, составляющій фунѳію черезъ  $x^a$ , черезъ  $f(x)$  получимъ, что древесная масса насажденія, состоящая налицо во время  $(x-1) = f(x-1)$  и приростъ этой массы, поступающій до года  $x =$

$$f(x) - f(x-1).$$

Коль скоро мы примемъ промежутки между отдѣльными, одинъ за другимъ слѣдующими моментами времени, за безконечно малыя

величины, то мы можем выразить этот текущий приростъ какъ дифференціалъ  $f(x^a)$ .

Изъ чего слѣдуетъ, что  
если запасъ =  $f(x)$ ,

то текущий приростъ =  $\frac{df(x)}{dx}$ , и если средній приростъ =  $\frac{f(x)}{x}$ , т. е. = массѣ, имѣющей налицо ко времени  $x$  (гдѣ  $x$  выражается единицами  $dx$ ), раздѣленный на величину  $x$ , то получается условное равенство для наибольшей величины  $\frac{f(x)}{x}$ , а именно

$$\frac{d \frac{f(x)}{x}}{dx} = \frac{\frac{df(x)}{dx} \cdot x - f(x)}{x^2} = 0. \text{ Поэтому}$$

$$\frac{df(x)}{dx} \cdot x - f(x) = 0 \text{ или } \frac{df(x)}{dx} = \frac{f(x)}{x}.$$

Наше равенство, слѣдовательно, можетъ только тогда имѣть мѣсто, когда текущий приростъ равенъ среднему. Строго говоря, вышеупомянутое положеніе годится не для всякаго случая, такъ какъ достиженіе среднимъ приростомъ высшаго предѣла можетъ, и это будетъ почти всегда, наступить въ продолженіи года (слѣдовательно не исключительно въ концѣ его). Между тѣмъ, какъ само собою разумѣется, мы можемъ не принимать во вниманіе такой строгой математической точности и потому можемъ смотрѣть на упомянутое положеніе, какъ на пригодное для всѣхъ вообще случаевъ.

Мы конечно придемъ къ тому же результату, если примемъ, что до сведенія лѣса, производились въ немъ различныя проходныя рубки. Въ этомъ случаѣ средній приростъ можетъ достигнуть нѣсколькихъ наибольшихъ величинъ и при томъ, онъ тогда бываетъ столь же великъ, какъ и текущий приростъ, оказывающійся въ то же самое время. Пусть древесная масса года  $a$ , будетъ =  $\varphi(x)$ , послѣ года  $a$ , въ который закладывается проходная рубка  $D_a$ , пусть она будетъ =  $\psi(x)$  (въ то время, какъ  $x = a$ ) и т. д. Пусть послѣдняя проходная рубка послѣдуетъ въ году  $q$ , въ количествѣ  $D_q$  и пусть въ остаткѣ окажется  $f(x)$  ( $x=q$ ). Если средній приростъ достигаетъ высшаго своего предѣла ко времени  $u$ , то должно быть

$$\frac{f(x) + D_a + \dots + D_q}{x} = \frac{df(x)}{dx} \text{ въ то время, какъ } x = u.$$

Это легко выводится изъ условнаго равенства для наибольшей величины средняго прироста:

$$\frac{x \cdot \frac{df(x)}{dx} - f(x) + D_a + \dots + D_q}{x} = 0, \text{ откуда}$$

$$\frac{f(x) + D_a + \dots + D_g}{x} = \frac{df(x)}{dx}.$$

Точно такимъ же образомъ мы получаемъ

$$\frac{d\varphi(x)}{dx} = \frac{\varphi(x)}{x},$$

$$\frac{d\psi(x)}{dx} = \frac{\psi(x) + D_a}{x} \text{ и т. д.}$$

Если бы средній приростъ постоянно возрасталъ отъ 0 до  $u$ , то это "можетъ" произойти только отъ того, что производныя рубки  $D_a$ ,  $D_b$  закладываются раньше тѣхъ лѣтъ, въ которыя наступаетъ такое достиженіе высшаго предѣла.

Примѣчаніе автора. Положеніе, приведенное въ заглавіи этого примѣчанія, можетъ также быть доказано элементарнымъ путемъ.

Обозначивъ текущія приросты чрезъ  $h_1, h_2, \dots$ , средніе приросты чрезъ  $\bar{d}_1, \bar{d}_2, \dots$ , получимъ

$$(n+1)(\bar{d}_{n+1} - n\bar{d}_n) = h_{n+1} \text{ или}$$

$$n(\bar{d}_{n+1} - \bar{d}_n) = h_{n+1} - \bar{d}_{n+1}.$$

Отсюда слѣдуетъ, что для  $\bar{d}_{n+1} > \bar{d}_n$  также и  $h_{n+1} > \bar{d}_{n+1}$ . Это значитъ: если средній приростъ увеличивается, то текущій приростъ больше; если же напротивъ, первый понижается, то текущій приростъ становится меньше средняго. Когда средній приростъ достигаетъ высшаго предѣла при  $\bar{d}_n$ , т. е. когда  $\bar{d}_{n-1} < \bar{d}_n$  и  $\bar{d}_{n+1} < \bar{d}_n$ , то, на основаніи вышеприведеннаго положенія, также и

$$h_n > \bar{d}_n \text{ и } h_{n+1} < \bar{d}_{n+1}$$

Передъ достиженіемъ среднимъ приростомъ высшаго его предѣла, бываетъ, слѣдовательно, текущій приростъ больше, а послѣ того меньше, чѣмъ соотвѣтствующій ему средній приростъ. Если желательно разсчитывать не по годамъ, а по безконечно малымъ частицамъ времени, то въ такомъ случаѣ оказалось бы, что въ моментъ достиженія высшаго предѣла, средней приростъ равенъ текущему.

#### Примѣчаніе 14, въ стр. 42.

О вліяніи доходовъ и затратъ производства на высоту финансоваго оборота рубки. Г. Лэра.

Формула для ожидаемой стоимости почвы слѣдующая:

$$B_u = \frac{A_u + \frac{D_a}{1,op^a} + \dots - c}{1,op^a - 1} + \frac{D_a}{1,op^a} + \dots - c - V$$

Вставивъ въ нее величины  $\frac{Au}{1,op^a - 1} = \alpha$ ; сумма  $\frac{Da}{1,op^a} + \frac{Db}{1,op^b} + \dots = k$ ; факторъ послѣдней  $\frac{1}{1,op^u - 1} = \beta$  и прочую постоянную часть правой стороны нашего равенства  $= r$ , получимъ:

$$B_u = \alpha + (k - c) \beta + r.$$

Поэтому условное равенство для наибольшей величины  $B_u$  будетъ

$$\frac{dB_u}{du} = \frac{d\alpha}{du} + (k - c) \alpha^u = 0 \dots 1$$

При равенствахъ  $Au = m \cdot Au$ , т. е.  $\alpha = m\alpha$  и если бы дагѣ были  $k = nk$  и  $c = wc$ , то мы получили бы слѣдующее максимальное равенство ожидаемой стоимости почвы:

$$m \cdot \frac{d\alpha}{du} + (nk - wc) \frac{d\beta}{du} = 0. \dots 2.$$

Принявъ, что это равенство пополнится величиною  $u = u + \varepsilon$ , мы получимъ, съ примѣненіемъ Тейлорава ряда, слѣдующее равенство:

$$m \left\{ \frac{d\alpha}{du} + \frac{d^2\alpha}{du^2} + \frac{\varepsilon}{2} \cdot \frac{d^3\alpha}{du^3} + \dots \right\} + (nk - wc) \left\{ \frac{d\beta}{du} + \varepsilon \frac{d^2\beta}{du^2} + \frac{\varepsilon^2}{2} \cdot \frac{d^3\beta}{du^3} + \dots \right\} = 0.$$

Представивъ себѣ  $\varepsilon$ , весьма малою величиною, мы можемъ опустить термы высшаго, чѣмъ первый, порядка и получимъ:

$$\varepsilon \left\{ m \frac{d^2\alpha}{du^2} + (nk - wc) \frac{d^2\beta}{du^2} \right\} = - m \frac{d\alpha}{du} - (nk - wc) \frac{d\beta}{du},$$

или

$$\varepsilon \left\{ m \frac{d^2\alpha}{du^2} + (nk - wc) \frac{d^2\beta}{du^2} \right\} = - m \frac{d\alpha}{du} - (nk - wc) \frac{d\beta}{du} + m (k - c) \frac{d\beta}{du} - m (k - c) \frac{d\beta}{du}.$$

Но по 1-му равенству  $m \cdot \frac{d\alpha}{du} + m (k - c) \frac{d\beta}{du} = 0$ ,

а потому

$$\varepsilon \left\{ m \frac{d^2\alpha}{du^2} + (nk - wc) \frac{d^2\beta}{du^2} \right\} = \frac{d\beta}{du} \left\{ k (m - n) - c (m - w) \right\} \dots 3.$$

Такъ какъ упомянутое равенство имѣетъ мѣсто только при на-

и большей величины  $B_u$ , то равенство

$$\frac{d^2 Bu}{du^2} = \frac{d^2 \alpha}{du^2} + (k - c) \frac{d^2 \beta}{dn^2} \text{ есть}$$

отрицательная величина. Она, во всякомъ случаѣ, могла бы сдѣлаться положительною отъ того, если бы мы то или другое изъ слагаемыхъ помножили бы на извѣстный положительный факторъ. При избраніи фактора немного большаго, чѣмъ 1, сумма останется еще отрицательною величиною. Мы вышли изъ того положенія, что величина  $\epsilon$  очень мала. Соотвѣтственно этому намъ слѣдуетъ смотрѣть и на 3 величины  $m$ ,  $n$  и  $w$ , которыя приблизительно = 1 и которыхъ частное не много больше или меньше 1. На этомъ основаніи позволительно сумму

$$m \frac{d^2 \alpha}{dn^2} + (nk - wc) \frac{d^2 \beta}{du^2}$$

считать, безъ дальнѣйшаго, отрицательною величиною.

Разностное частное

$$\frac{d\beta}{du} = d \frac{1}{1, op^u - 1} = - \frac{1, op^u \cdot \log. 1, op}{(1, op^u - 1)^2}$$

точно также отрицательная величина.

Изъ равенства 3 теперь выходятъ, что

$$\epsilon = \frac{\frac{d^2 \beta}{du} \{ k(m-n) - c(m-w) \}}{m \frac{d^2 \alpha}{dn^2} + (nk - wc) \frac{d^2 \beta}{du^2}}$$

Но, какъ здѣсь дѣло состоитъ только въ томъ, какимъ образомъ изобразить  $\epsilon$ , въ томъ случаѣ, когда требуется узнать то вліяніе, которое оказываютъ  $m$ ,  $n$  и  $w$  на величину  $u$ , то мы можемъ просто сократить отрицательнаго знаменателя съ отрицательною величиною  $\frac{d^2 \beta}{du}$  и тогда получаемъ простое выраженіе

$$\epsilon = k(m-n) - c(m-w) \dots \dots \dots 4.$$

Оно даетъ поводъ къ различію нѣсколькихъ случаевъ.

I.  $m > 1$ ; напротивъ того  $n$  и  $w=1$ , т. е. величина  $A_u$  возвышается въ то время, какъ проходныя рубки (промежуточные пользованія) и расходы на культуры остаются неизмѣнными. Тогда оказывается, что

$$\epsilon = (k - c)(m - 1).$$

1)  $k > c$ ; т. е. сумма промежуточныхъ пользованій. учетныхъ къ

настоящему времени, больше чѣмъ стоимость культуръ. Тогда  $\epsilon$  станетъ положительною величиною. Увеличеніе  $A_u$  производитъ поэтому повышеніе финансоваго оборота рубки.

2)  $k < c$ ; въ этомъ случаѣ  $\epsilon$  отрицательная величина. Увеличеніе  $A_u$  имѣло бы поэтому, послѣдствіемъ пониженіе оборота рубки.

3)  $k = c$ , или  $k$  и  $c = 0$ . Тогда также  $\epsilon$  было бы  $= 0$ . Оборота рубки въ этомъ случаѣ не измѣнился бы.

II.  $n > 1$ ; напротивъ того  $m$  и  $w = 1$ . Мы получаемъ

$$\epsilon = k (1 - n),$$

$\epsilon$  поэтому будетъ отрицательною величиною. Увеличеніе суммы  $\frac{D^a}{1,op^a} + \frac{D^b}{1,op^b} + \dots$  производитъ пониженіе финансоваго оборота рубки.

III.  $w > 1$ ; напротивъ того  $n$  и  $m = 1$ . Тогда

$\epsilon = c (w - 1)$  будетъ положительною величиною. Увеличеніе затраты на культуры имѣетъ слѣдствіемъ возвышеніе оборота рубки.

Мы пришли бы къ противоположному результату, если бы приняли, что величины  $m$ ,  $n$  и  $w$  меньше 1. Теперь слѣдуетъ еще рассмотреть случаи, когда по двѣ или даже всѣ три величины  $m$ ,  $n$  и  $w > 1$ . Но эти случаи можно отнести къ приведеннымъ уже въ пунктахъ I, II и III. Остается теперь еще изслѣдовать случай, когда

$$k(m-n) - c(m-w) \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0.$$

Мы вышли изъ того положенія, что издержки по хозяйству должны расходоваться или равными годовыми суммами ( $v$ ) или въ началѣ оборота рубки суммою ( $c$ ). Величина  $v$  была, такъ какъ она оказывалась постоянною, безъ всякаго вліянія на высоту оборота рубки. Этого, напротивъ того, не бываетъ въ томъ случаѣ, когда упомянутыя издержки составляютъ функцію величины  $u$ . Принявъ  $B_u = A - v$ , получимъ, что условное равенство для наибольшей величины  $B_w$  будетъ

$$\frac{dA}{du} - \frac{dV}{du} = 0.$$

Въ этомъ равенствѣ величина  $u$  отчасти обуславливалась бы свойствомъ разностнаго частнаго  $\frac{dV}{du}$ . Въ случаѣ если  $\frac{dV}{du} > 0$ , т. е. положительная величина, то для того, чтобы равенство

имѣло мѣсто, такъ же и  $\frac{dA}{du}$  должно быть положительно величиною, т. е. время оборотъ рубки должно было бы пасть передъ тѣмъ годомъ, при которомъ  $A$  достигаетъ высшаго предѣла и  $\frac{dA}{du} = 0$ . Обратное отношеніе было бы тогда, если  $\frac{dV}{du} < 0$ , т. е. если бы оно было величиною отрицательною. Послѣ этого, для того чтобы  $\frac{dA}{du} - \frac{dV}{du} = 0$ , величина  $\frac{dA}{du}$  должна была бы сдѣлаться отрицательною величиною. Поэтому, равенству возможно было удовлетворить только тогда, если какая либо величина  $u_1 >$  чѣмъ упомянутое  $u$ , т. е. оборотъ рубки долженъ бы быть выше  $u$ -лѣтняго, для котораго  $\frac{dA}{du} = 0$ .

Примемъ, что въ теченіе первыхъ  $x$  лѣтъ затрачивалось ежегодно  $v$  издержекъ, въ слѣдующихъ годахъ  $(u-x)$ , напротивъ того,  $v_1$  издержекъ.

Тогда мы получили бы, принявъ для простоты  $\frac{v}{o,op} = V, \frac{v_1}{o,op} = V_1$  и  $1.op = p$  что,

$$B_u = A - \frac{V(p^x - 1)p^{u-x} + V_1(p^{u-x} - 1)}{p^u - 1}$$

или

$$\begin{aligned} &= A - \frac{Vp^u(1-p^{u-x}) + V_1(p^{u-1})p^{-x} + V_1(p^{-x})}{p^u - 1} \\ &= A - \frac{V[(p^u - 1)(1-p^{-x}) + (1-p^{-x})] + V_1[(p^{u-1})p^{-x} - (1-p^{-x})]}{p^u - 1} \\ &= A - V(1-p^{-x}) - \frac{V(1-p^{-x})}{p^u - 1} - V_1p^{-x} + \frac{V_1(1-p^{-x})}{p^u - 1} \\ B_u &= A - \left[ V\left(1 - \frac{1}{p^x}\right) + V_1 \cdot \frac{1}{p^x} \right] + \frac{(V_1 - V)\left(1 - \frac{1}{p^x}\right)}{p^u - 1}. \end{aligned}$$

На опредѣленіе величины  $u$ , для которой  $B_u$  наибольшая величина, второй членъ правой стороны нашего равенства:

$$V\left(1 - \frac{1}{p^x}\right) + V_1 \cdot \frac{1}{p^x}$$

остается безъ вліянія. Числитель третьяго члена  $(V_1 - V)\left(1 - \frac{1}{p^x}\right)$  можетъ быть положительною и отрицательною величиною. Такъ какъ  $\frac{1}{p^x}$  всегда  $< 1$ , то факторъ  $\left(1 - \frac{1}{p^x}\right)$  всегда положительная величина; факторъ  $(V_1 - V)$  точно такъ же положительный, если мы

примемъ, что  $V_1 > V$ , Равенство для наибольшей величины будетъ слѣдующее:

$$\frac{dB_u}{du} = \frac{dA}{du} - m \cdot \frac{p^u \cdot \log p}{(p^u - 1)^2} = 0.$$

Отсюда слѣдуетъ, что

$$\frac{dA}{du} = \frac{m \cdot p^u \cdot \log p}{(p^u - 1)^2} > 0,$$

такъ какъ выраженіе  $\frac{p^u \cdot \log p}{(p^u - 1)^2}$  положительная величина,

Слѣдовательно, въ настоящемъ случаѣ, оборотъ рубки будетъ всегда находится ниже, чѣмъ тогда, когда упомянутыя издержки будутъ расходоваться изъ года въ годъ равными суммами, начиная съ заложенія насажденія до его сведенія.

Обратный случай былъ бы тогда, если бы издержки, которыя необходимо произвести на молодое посаженіе были больше тѣхъ издержекъ, которыхъ требуетъ хозяйство, устроенное для пользованія лѣвесиною. Оборотъ рубки находился бы выше, чѣмъ наибольшая величина для  $A$  потому, что у насъ было бы тогда

$$\frac{dA}{du} = m \cdot \frac{p^u \cdot \log p}{(p^u - 1)^2} < 0,$$

Вмѣсто примѣненія Тейлороваго ряда, можно было бы поступить такимъ образомъ.

Принявъ

$B_u = m \cdot \alpha + (k - c) \beta + r$  оказывается, что необходимымъ условіемъ для наибольшей величины \*) должно быть равенство:

$$\frac{dB_u}{du} = m \frac{d\alpha}{du} + (k - c) \frac{d\beta}{du} = 0. \quad . \quad . \quad 1.$$

Въ этомъ равенствѣ мы можемъ смотрѣть на величины  $m$ ,  $k$  и  $c$  какъ на независимыя одна отъ другой переменныя величины. Принявъ, что  $m = m_1$ ,  $k = k_1$ ,  $c = c_1$ , и, вслѣдствіи этого, принявъ для равенства 1-го условіемъ, что  $u = u_1$ , мы получили бы

$$m_1 \frac{d\alpha}{du_1} + (k_1 - c_1) \frac{d\beta}{du_1} - m \frac{d\alpha}{du} - (k - c) \frac{d\beta}{du} = 0$$

или

$$(m_1 - m) \frac{d\alpha}{du_1} + m \left( \frac{d\alpha}{du_1} - \frac{d\alpha}{du} \right) + (k_1 - k - (c_1 - c)) \frac{d\beta}{du_1} + (k - c) \left( \frac{d\beta}{du_1} - \frac{d\beta}{du} \right) = 0$$

\*) Обращаемъ особенное вниманіе на то, что мы здѣсь имѣемъ въ виду только дѣйствительную наибольшую величину.

или

$$\lim. \left[ (m_1 - m) \frac{dx}{du_1} + m(u_1 - u) \frac{\frac{d\alpha}{du_1} - \frac{d\alpha}{du}}{u_1 - u} \right] +$$

$$\lim. \left[ (k_1 - h + c - c_1) \frac{d\beta}{du_1} (k - c)(u_1 - u) \frac{\frac{d\beta}{du_1} - \frac{p\beta}{du}}{u_1 - u} \right] = 0$$

Переступивъ теперь предѣлъ и обозначивъ разности  $(m_1 - m)$ ,  $(u_1 - u)$  ( $k_1 - k$ ), и  $(c_1 - c)$  черезъ  $\delta m$ ,  $\delta u$ ,  $\delta k$ , и  $\delta c$ , мы получаемъ:

$$\delta m \cdot \frac{d\alpha}{du} + (\delta k - \delta c) \frac{d\beta}{du} + m \cdot \frac{d^2\alpha}{du^2} \delta u + (k - c) \frac{d^2\beta}{du^2} \delta u = 0,$$

или

$$m \frac{d^2\alpha}{du^2} + (k - c) \frac{d^2\beta}{du^2} = \frac{d^2 B_u}{du^2}$$

$$-\delta u \cdot \frac{d^2 B_u}{du^2} = \delta m \cdot \frac{d\alpha}{du} + (\delta k - \delta c) \frac{d\beta}{du} \quad . \quad . \quad 2.$$

Но, по равенству 1-му

$$\frac{d\alpha}{du} = - \frac{k - c}{m} \cdot \frac{d\beta}{du}.$$

А изъ предыдущаго выходить, что

$$-\delta u \cdot \frac{d^2 B_u}{du^2} = \frac{d\beta}{du} \left\{ -\delta m \cdot \frac{k - c}{m} + \delta k - \delta c \right\}.$$

Выраженія  $\frac{d^2 B_u}{du^2}$  и  $\frac{d\beta}{du}$  суть отрицательныя величины. Принявъ ихъ частное равнымъ положительной величинѣ  $w$ , получимъ

$$w \delta u = \delta m \cdot \frac{k - c}{m} - \delta k + \delta c$$

или

$$m \cdot w \delta u = \delta m (k - c) - m (\delta k - \delta c). \quad . \quad . \quad 3.$$

Величина  $w$  возрастаетъ вмѣстѣ съ  $c$  и напротивъ того, она понижается, когда повышается  $k$ ; съ другой стороны  $w$  уменьшается вмѣстѣ съ  $c$  и становится больше когда  $k > c$ ; напротивъ того,  $w$  сдѣлалось бы меньше отъ возрастанія  $m$ , если  $k < c$ . При уменьшающейся величинѣ  $m$ , въ первомъ случаѣ, понизилось бы также  $w$ , во второмъ  $w$  возросло бы.

Изъ вышеупомянутаго равенства 3-го мы также получаемъ

$$\frac{w \cdot \delta u}{k-c} = \frac{\delta m}{m} - \frac{\delta (k-c)}{k-c}.$$

Отсюда **вытекаетъ**, что *и* остается безъ измѣненія, если

$$\frac{\delta m}{m} = \frac{\delta (k-c)}{k-c},$$

т. е. если увеличеніе *m* относится къ увеличенію *k—c* такъ же, какъ *m* къ *k—c*. Напротивъ того, *и* будетъ возрастать или падать, коль скоро

$$\frac{\delta m}{m} > \frac{\delta (k-c)}{k-c}$$

$$\frac{\delta m}{m} < \frac{\delta (k-c)}{k-c}$$

Если бы мы вышли изъ того положенія, что и *V* есть функція величины *и*, въ такомъ, примѣрно родѣ, какъ мы это показали выше, то мы получили бы

$$\frac{w \cdot \delta u}{k-c + V_1 - V} = \frac{\delta m}{m} - \frac{\delta (k-c + V_1 - V)}{k-c + V_1 - V}.$$


---

# **Массовая таблица для сосны**

**и**

**вычисление ожидаемой стоимости почвы**

**для  $p=3$ .**

А.

# МАССОВАЯ ТАБЛИЦА

для 1 гектара соснового лѣса

(По Буркгардта „Hulfstafeln“ S. 215).

| Годъ. | Промежуточное<br>пользованіе.              |                                        |                                          | Постоянное насажденіе.                     |                                        |                                          | Пользованіе главною<br>рубкою.            |            |
|-------|--------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|------------|
|       | Доходъ въ мет-<br>рахъ плотной мас-<br>сы. | Стоимость ме-<br>тра плотной<br>массы. | Общая<br>стои-<br>мость.<br>Тале-<br>ры. | Доходъ въ мет-<br>рахъ плотной мас-<br>сы. | Стоимость ме-<br>тра плотной<br>массы. | Общая<br>стои-<br>мость.<br>Тале-<br>ры. | Доходъ въ<br>метрахъ<br>плотной<br>массы. | Стоимость. |
|       |                                            |                                        |                                          |                                            |                                        |                                          |                                           |            |
|       |                                            | Гроши.                                 |                                          |                                            | Гроши.                                 |                                          |                                           | Талеры.    |
| 20    | 15,0                                       | 8                                      | 4,0                                      | 80,0                                       | 12                                     | 32,0                                     | 95,0                                      | 36,0       |
| 30    | 26,3                                       | 16                                     | 14,0                                     | 124,0                                      | 21                                     | 86,8                                     | 150,3                                     | 100,8      |
| 40    | 24,0                                       | 24                                     | 19,2                                     | 191,1                                      | 32                                     | 202,8                                    | 215,1                                     | 222,0      |
| 50    | 21,0                                       | 32                                     | 22,4                                     | 245,0                                      | 49                                     | 400,0                                    | 266,0                                     | 422,4      |
| 60    | 18,0                                       | 44                                     | 26,4                                     | 291,7                                      | 68                                     | 661,2                                    | 309,7                                     | 687,6      |
| 70    | 15,0                                       | 60                                     | 30,0                                     | 347,0                                      | 83                                     | 960,0                                    | 362,0                                     | 990,0      |
| 80    | 12,0                                       | 74                                     | 29,6                                     | 378,45                                     | 93                                     | 1173,2                                   | 390,45                                    | 1202,8     |
| 90    | 10,8                                       | 80                                     | 28,8                                     | 408,7                                      | 101                                    | 1376,0                                   | 419,5                                     | 1404,0     |
| 100   | —                                          | —                                      | —                                        | 428,7                                      | 105                                    | 1500,0                                   | 428,7                                     | 1500,0     |

# В. ВЫЧИСЛЕНИЕ ОЖИДАЕМОЙ СТОИМОСТИ ПОЧВЫ. НОРМА 3%.

| ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ПОДЪЕЗДЫ                                  |          |                           |          |          |          |          |           |           |           |           |
|---------------------------------------------------------|----------|---------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Время поступления<br>платежн.                           | Варушка. | Конечная ценность до года |          |          |          |          |           |           |           |           |
| Годы.                                                   | Тысячи.  | 20                        | 30       | 40       | 50       | 60       | 70        | 80        | 90        | 100       |
| 20                                                      | 4,0      | —                         | 5,3756   | 7,2244   | 9,7092   | 13,0480  | 17,5356   | 23,5664   | 31,6712   | 42,5636   |
| 30                                                      | 14,0     | —                         | —        | 18,8144  | 26,2852  | 33,9824  | 45,6680   | 61,3744   | 82,4824   | 110,8492  |
| 40                                                      | 19,2     | —                         | —        | —        | 25,8028  | 34,6772  | 46,6040   | 62,6304   | 84,1708   | 113,1188  |
| 50                                                      | 22,4     | —                         | —        | —        | —        | 30,1032  | 40,4568   | 54,3716   | 73,0688   | 98,1992   |
| 60                                                      | 26,4     | —                         | —        | —        | —        | —        | 35,4788   | 47,6812   | 64,0808   | 86,1168   |
| 70                                                      | 30,0     | —                         | —        | —        | —        | —        | —         | 40,3168   | 54,1828   | 72,8188   |
| 80                                                      | 29,6     | —                         | —        | —        | —        | —        | —         | —         | 39,7796   | 53,4604   |
| 90                                                      | 28,8     | —                         | —        | —        | —        | —        | —         | —         | —         | 38,7044   |
| 100                                                     | —        | —                         | —        | —        | —        | —        | —         | —         | —         | —         |
| Сумма конечных ценностей<br>промежуточных пользование   |          | —                         | 5,3756   | 26,0388  | 60,7972  | 111,8108 | 185,7432  | 289,9408  | 429,4364  | 615,8312  |
| Доход от главной рубки . .                              |          | 36,0000                   | 100,8000 | 222,0000 | 422,4000 | 687,6000 | 990,0000  | 1202,8000 | 1404,8000 | 1500,0000 |
| Сумма . . . . .                                         |          | 36,0000                   | 106,1756 | 248,0388 | 483,1972 | 799,4108 | 1175,7432 | 1492,7408 | 1834,2364 | 2115,8312 |
| Конечная ценность культуры<br>с=8 тал.                  |          | 14,4488                   | 19,4184  | 26,0960  | 35,0712  | 47,1328  | 63,3424   | 85,1272   | 114,4040  | 153,7488  |
| Разность . . . . .                                      |          | 21,5512                   | 86,7572  | 221,9428 | 448,1260 | 752,2780 | 1112,4008 | 1407,6186 | 1719,8324 | 1962,0824 |
| Стоимость почвы вместе с го-<br>личными затратами.      |          | 26,7344                   | 60,7820  | 98,1208  | 132,4212 | 153,7656 | 160,8532  | 145,9696  | 129,3312  | 107,7184  |
| Капитальная стоимость годов-<br>ных затрат у = 1,2 тал. |          | 40,0000                   | 40,0000  | 40,0000  | 40,0000  | 40,0000  | 40,0000   | 40,0000   | 40,0000   | 40,0000   |
| Разность=чистая капитальная<br>стоимость почвы.         |          | 13,2656                   | 20,7820  | 58,1208  | 92,4212  | 113,7656 | 120,8532  | 105,9696  | 89,3312   | 67,7184   |

## Множители

для процентнаго вычисленія.

---

Таблица I. Множитель  $1,0p^n$ .

Таблица II. Множитель  $\frac{1}{1,0p^n}$ .

Таблица III. Множитель  $\frac{1}{1,0p^n - 1}$ .

---

Таблица I.

Множитель 1,0р<sup>н</sup>.

| Годы. | Проценты.     |        |                |        |                |
|-------|---------------|--------|----------------|--------|----------------|
|       | $\frac{1}{2}$ | 1      | $1\frac{1}{2}$ | 2      | $2\frac{1}{2}$ |
| 1     | 1,0050        | 1,0100 | 1,0150         | 1,0200 | 1,0250         |
| 2     | 1,0100        | 1,0201 | 1,0302         | 1,0404 | 1,0506         |
| 3     | 1,0151        | 1,0303 | 1,0457         | 1,0612 | 1,0769         |
| 4     | 1,0202        | 1,0406 | 1,0614         | 1,0824 | 1,1038         |
| 5     | 1,0253        | 1,0510 | 1,0773         | 1,1041 | 1,1314         |
| 6     | 1,0304        | 1,0615 | 1,0934         | 1,1262 | 1,1597         |
| 7     | 1,0355        | 1,0721 | 1,1098         | 1,1487 | 1,1887         |
| 8     | 1,0407        | 1,0829 | 1,1265         | 1,1717 | 1,2184         |
| 9     | 1,0459        | 1,0937 | 1,1434         | 1,1951 | 1,2489         |
| 10    | 1,0511        | 1,1046 | 1,1605         | 1,2190 | 1,2801         |
| 11    | 1,0564        | 1,1157 | 1,1779         | 1,2434 | 1,3121         |
| 12    | 1,0617        | 1,1268 | 1,1956         | 1,2682 | 1,3449         |
| 13    | 1,0670        | 1,1381 | 1,2136         | 1,2936 | 1,3785         |
| 14    | 1,0723        | 1,1495 | 1,2318         | 1,3195 | 1,4130         |
| 15    | 1,0777        | 1,1610 | 1,2502         | 1,3459 | 1,4485         |
| 16    | 1,0831        | 1,1726 | 1,2690         | 1,3728 | 1,4845         |
| 17    | 1,0885        | 1,1843 | 1,2880         | 1,4002 | 1,5216         |
| 18    | 1,0939        | 1,1961 | 1,3073         | 1,4282 | 1,5597         |
| 19    | 1,0994        | 1,2081 | 1,3270         | 1,4568 | 1,5986         |
| 20    | 1,1049        | 1,2202 | 1,3469         | 1,4859 | 1,6386         |
| 21    | 1,1104        | 1,2324 | 1,3671         | 1,5157 | 1,6796         |
| 22    | 1,1160        | 1,2447 | 1,3876         | 1,5460 | 1,7216         |
| 23    | 1,1216        | 1,2572 | 1,4084         | 1,5769 | 1,7646         |
| 24    | 1,1272        | 1,2697 | 1,4295         | 1,6084 | 1,8087         |
| 25    | 1,1328        | 1,2824 | 1,4509         | 1,6406 | 1,8539         |
| 26    | 1,1385        | 1,2953 | 1,4727         | 1,6734 | 1,9003         |
| 27    | 1,1442        | 1,3082 | 1,4948         | 1,7069 | 1,9478         |
| 28    | 1,1499        | 1,3213 | 1,5172         | 1,7410 | 1,9965         |
| 29    | 1,1556        | 1,3345 | 1,5400         | 1,7758 | 2,0464         |
| 30    | 1,1614        | 1,3478 | 1,5631         | 1,8114 | 2,0976         |

Таблица I.

Множитель 1,0p<sup>n</sup>.

| Годы. | Проценты. |        |        |        |        |
|-------|-----------|--------|--------|--------|--------|
|       | 3         | 3½     | 4      | 4½     | 5      |
| 1     | 1,0300    | 1,0350 | 1,0400 | 1,0450 | 1,0500 |
| 2     | 1,0609    | 1,0712 | 1,0816 | 1,0920 | 1,1025 |
| 3     | 1,0927    | 1,1087 | 1,1249 | 1,1412 | 1,1576 |
| 4     | 1,1255    | 1,1475 | 1,1699 | 1,1925 | 1,2155 |
| 5     | 1,1593    | 1,1877 | 1,2167 | 1,2462 | 1,2763 |
| 6     | 1,1941    | 1,2293 | 1,2653 | 1,3023 | 1,3401 |
| 7     | 1,2299    | 1,2723 | 1,3159 | 1,3609 | 1,4071 |
| 8     | 1,2668    | 1,3168 | 1,3686 | 1,4221 | 1,4775 |
| 9     | 1,3048    | 1,3629 | 1,4233 | 1,4861 | 1,5513 |
| 10    | 1,3439    | 1,4106 | 1,4802 | 1,5530 | 1,6289 |
| 11    | 1,3842    | 1,4600 | 1,5395 | 1,6229 | 1,7103 |
| 12    | 1,4258    | 1,5111 | 1,6010 | 1,6959 | 1,7959 |
| 13    | 1,4685    | 1,5640 | 1,6651 | 1,7722 | 1,8856 |
| 14    | 1,5126    | 1,6187 | 1,7317 | 1,8519 | 1,9799 |
| 15    | 1,5580    | 1,6753 | 1,8009 | 1,9353 | 2,0789 |
| 16    | 1,6047    | 1,7340 | 1,8730 | 2,0224 | 2,1829 |
| 17    | 1,6528    | 1,7947 | 1,9479 | 2,1134 | 2,2920 |
| 18    | 1,7024    | 1,8575 | 2,0258 | 2,2085 | 2,4066 |
| 19    | 1,7535    | 1,9225 | 2,1068 | 2,3079 | 2,5269 |
| 20    | 1,8061    | 1,9898 | 2,1911 | 2,4117 | 2,6533 |
| 21    | 1,8603    | 2,0594 | 2,2788 | 2,5202 | 2,7860 |
| 22    | 1,9161    | 2,1315 | 2,3699 | 2,6337 | 2,9253 |
| 23    | 1,9736    | 2,2061 | 2,4647 | 2,7522 | 3,0715 |
| 24    | 2,0328    | 2,2833 | 2,5633 | 2,8760 | 3,2251 |
| 25    | 2,0938    | 2,3632 | 2,6658 | 3,0054 | 3,3864 |
| 26    | 2,1566    | 2,4460 | 2,7725 | 3,1407 | 3,5557 |
| 27    | 2,2213    | 2,5316 | 2,8834 | 3,2820 | 3,7335 |
| 28    | 2,2879    | 2,6202 | 2,9987 | 3,4297 | 3,9201 |
| 29    | 2,3566    | 2,7119 | 2,1186 | 3,5840 | 4,1161 |
| 30    | 2,4273    | 2,8068 | 3,2434 | 3,7453 | 4,3219 |

| Годы.     | Проценты.     |        |                |        |                |
|-----------|---------------|--------|----------------|--------|----------------|
|           | $\frac{1}{2}$ | 1      | $1\frac{1}{2}$ | 2      | $2\frac{1}{2}$ |
| <b>31</b> | 1,1672        | 1,3613 | 1,5865         | 1,8476 | 2,1500         |
| <b>32</b> | 1,1730        | 1,3749 | 1,6103         | 1,8845 | 2,2038         |
| <b>33</b> | 1,1789        | 1,3887 | 1,6345         | 1,9222 | 2,2589         |
| <b>34</b> | 1,1848        | 1,4026 | 1,6590         | 1,9607 | 2,3153         |
| <b>35</b> | 1,1907        | 1,4166 | 1,6839         | 1,9999 | 2,3732         |
| <b>36</b> | 1,1967        | 1,4308 | 1,7091         | 2,0399 | 2,4305         |
| <b>37</b> | 1,2027        | 1,4451 | 1,7348         | 2,0807 | 2,4933         |
| <b>38</b> | 1,2087        | 1,4595 | 1,7608         | 2,1223 | 2,5557         |
| <b>39</b> | 1,2147        | 1,4741 | 1,7872         | 2,1647 | 2,6196         |
| <b>40</b> | 1,2208        | 1,4889 | 1,8140         | 2,2080 | 2,6851         |
|           |               |        |                |        |                |
| <b>41</b> | 1,2269        | 1,5038 | 1,8412         | 2,2522 | 2,7522         |
| <b>42</b> | 1,2330        | 1,5188 | 1,8688         | 2,2972 | 2,8210         |
| <b>43</b> | 1,2392        | 1,5340 | 1,8969         | 2,3432 | 2,8915         |
| <b>44</b> | 1,2454        | 1,5493 | 1,9253         | 2,3901 | 2,9638         |
| <b>45</b> | 1,2516        | 1,5648 | 1,9542         | 2,4379 | 3,0379         |
| <b>46</b> | 1,2579        | 1,5805 | 1,9835         | 2,4866 | 3,1139         |
| <b>47</b> | 1,2642        | 1,5963 | 2,0133         | 2,5363 | 3,1917         |
| <b>48</b> | 1,2705        | 1,6122 | 2,0435         | 2,5871 | 3,2715         |
| <b>49</b> | 1,2768        | 1,6283 | 2,0741         | 2,6388 | 3,3533         |
| <b>50</b> | 1,2832        | 1,6446 | 2,1052         | 2,6916 | 3,4371         |
|           |               |        |                |        |                |
| <b>51</b> | 1,2896        | 1,6611 | 2,1368         | 2,7454 | 3,5230         |
| <b>52</b> | 1,2961        | 1,6777 | 2,1689         | 2,8003 | 3,6111         |
| <b>53</b> | 1,3026        | 1,6945 | 2,2014         | 2,8563 | 3,7014         |
| <b>54</b> | 1,3091        | 1,7114 | 2,2344         | 2,9135 | 3,7939         |
| <b>55</b> | 1,3156        | 1,7285 | 2,2679         | 2,9717 | 3,8888         |
| <b>56</b> | 1,3222        | 1,7458 | 2,3020         | 3,0312 | 3,9860         |
| <b>57</b> | 1,3288        | 1,7633 | 2,3365         | 3,0918 | 4,0856         |
| <b>58</b> | 1,3355        | 1,7809 | 2,3715         | 3,1536 | 4,1878         |
| <b>59</b> | 1,3421        | 1,7987 | 2,4071         | 3,2167 | 4,2925         |
| <b>60</b> | 1,3489        | 1,8167 | 2,4432         | 3,2810 | 4,3998         |
|           |               |        |                |        |                |
| <b>61</b> | 1,3556        | 1,8349 | 2,4799         | 3,3467 | 4,5098         |
| <b>62</b> | 1,3624        | 1,8532 | 2,5171         | 3,4136 | 4,6225         |
| <b>63</b> | 1,3692        | 1,8717 | 2,5548         | 3,4819 | 4,7381         |
| <b>64</b> | 1,3760        | 1,8905 | 2,5931         | 3,5515 | 4,8565         |
| <b>65</b> | 1,3829        | 1,9094 | 2,6320         | 3,6225 | 4,9780         |
| <b>66</b> | 1,3898        | 1,9285 | 2,6715         | 3,6950 | 5,1024         |
| <b>67</b> | 1,3968        | 1,9477 | 2,7116         | 3,7689 | 5,2300         |
| <b>68</b> | 1,4038        | 1,9672 | 2,7523         | 3,8443 | 5,3607         |
| <b>69</b> | 1,4108        | 1,9869 | 2,7936         | 3,9211 | 5,4947         |
| <b>70</b> | 1,4178        | 2,0068 | 2,8355         | 3,9996 | 5,6321         |

| Годы. | Проценты. |         |         |         |         |
|-------|-----------|---------|---------|---------|---------|
|       | 3         | 3½      | 4       | 4½      | 5       |
| 31    | 2,5001    | 2,9050  | 3,3731  | 3,9139  | 4,5380  |
| 32    | 2,5751    | 3,0067  | 3,5081  | 4,0900  | 4,7649  |
| 33    | 2,6523    | 3,1119  | 3,6484  | 4,2740  | 5,0032  |
| 34    | 2,7319    | 3,2209  | 3,7943  | 4,4664  | 5,2533  |
| 35    | 2,8139    | 3,3336  | 3,9461  | 4,6673  | 5,5160  |
| 36    | 2,8983    | 3,4503  | 4,1039  | 4,8774  | 5,7918  |
| 37    | 2,9852    | 3,5710  | 4,2681  | 5,0969  | 6,0814  |
| 38    | 3,0748    | 3,6960  | 4,4388  | 5,3262  | 6,3855  |
| 39    | 3,1670    | 3,8254  | 4,6164  | 5,5659  | 6,7047  |
| 40    | 3,2610    | 3,9593  | 4,8010  | 5,8164  | 7,0400  |
| 41    | 3,3599    | 4,0978  | 4,9931  | 6,0781  | 7,3920  |
| 42    | 3,4607    | 4,2413  | 5,1928  | 6,3516  | 7,7616  |
| 43    | 3,5645    | 4,3897  | 5,4005  | 6,6374  | 8,1497  |
| 44    | 3,6714    | 4,5433  | 5,6165  | 6,9361  | 8,5571  |
| 45    | 3,7816    | 4,7024  | 5,8412  | 7,2482  | 8,9850  |
| 46    | 3,8950    | 4,8669  | 6,0748  | 7,5744  | 9,4343  |
| 47    | 4,0119    | 5,0373  | 6,3178  | 7,9153  | 9,9060  |
| 48    | 4,1322    | 5,2136  | 6,5705  | 8,2715  | 10,4013 |
| 49    | 4,2562    | 5,3961  | 6,8333  | 8,6437  | 10,9213 |
| 50    | 4,3839    | 5,5849  | 7,1067  | 9,0326  | 11,4674 |
| 51    | 4,5154    | 5,7804  | 7,3909  | 9,4391  | 12,0408 |
| 52    | 4,6509    | 5,9827  | 7,6866  | 9,8639  | 12,6428 |
| 53    | 4,7904    | 6,1921  | 7,9940  | 10,3077 | 13,2749 |
| 54    | 4,9341    | 6,4088  | 8,3138  | 10,7716 | 13,9387 |
| 55    | 5,0821    | 6,6331  | 8,6464  | 11,2563 | 14,6356 |
| 56    | 5,2346    | 6,8653  | 8,9922  | 11,7628 | 15,3674 |
| 57    | 5,3916    | 7,1056  | 9,3519  | 12,2922 | 16,1358 |
| 58    | 5,5534    | 7,3543  | 9,7260  | 12,8453 | 16,9426 |
| 59    | 5,7200    | 7,6117  | 10,1150 | 13,4234 | 17,7897 |
| 60    | 5,8916    | 7,8781  | 10,5196 | 14,0274 | 18,6792 |
| 61    | 6,0683    | 8,1538  | 10,9404 | 14,6586 | 19,6131 |
| 62    | 6,2504    | 8,4392  | 11,3780 | 15,3183 | 20,5938 |
| 63    | 6,4379    | 8,7346  | 11,8331 | 16,0076 | 21,6235 |
| 64    | 6,6310    | 9,0403  | 12,3065 | 16,7279 | 22,7047 |
| 65    | 6,8300    | 9,3567  | 12,7987 | 17,4807 | 23,8399 |
| 66    | 7,0349    | 9,6842  | 13,3107 | 18,2673 | 25,0319 |
| 67    | 7,2459    | 10,0231 | 13,8431 | 19,0894 | 26,2835 |
| 68    | 7,4633    | 10,3739 | 14,3968 | 19,9484 | 27,5977 |
| 69    | 7,6872    | 10,7370 | 14,9727 | 20,8461 | 28,9775 |
| 70    | 7,9178    | 11,1128 | 15,5716 | 21,7841 | 30,4264 |

| Годы. | Проценты.     |        |                |        |                |
|-------|---------------|--------|----------------|--------|----------------|
|       | $\frac{1}{2}$ | 1      | $1\frac{1}{2}$ | 2      | $2\frac{1}{2}$ |
| 71    | 1,4249        | 2,0268 | 2,8780         | 4,0795 | 5,7729         |
| 72    | 1,4320        | 2,0471 | 2,9212         | 4,1611 | 5,9172         |
| 73    | 1,4392        | 2,0676 | 2,9650         | 4,2444 | 6,0652         |
| 74    | 1,4464        | 2,0882 | 3,0094         | 4,3292 | 6,2168         |
| 75    | 1,4536        | 2,1091 | 3,0546         | 4,4158 | 6,3722         |
| 76    | 1,4609        | 2,1302 | 3,1004         | 4,5042 | 6,5315         |
| 77    | 1,4682        | 2,1515 | 3,1469         | 4,5942 | 6,6948         |
| 78    | 1,4755        | 2,1730 | 3,1941         | 4,6861 | 6,8622         |
| 79    | 1,4829        | 2,1948 | 3,2420         | 4,7798 | 7,0338         |
| 80    | 1,4903        | 2,2167 | 3,2907         | 4,8754 | 7,2096         |
| 81    | 1,4978        | 2,2389 | 3,3400         | 4,9729 | 7,3898         |
| 82    | 1,5053        | 2,2613 | 3,3901         | 5,0724 | 7,5746         |
| 83    | 1,5128        | 2,2839 | 3,4410         | 5,1739 | 7,7639         |
| 84    | 1,5204        | 2,3067 | 3,4926         | 5,2773 | 7,9580         |
| 85    | 1,5280        | 2,3298 | 3,5450         | 5,3829 | 8,1570         |
| 86    | 1,5356        | 2,3531 | 3,5982         | 5,4905 | 8,3609         |
| 87    | 1,5433        | 2,3766 | 3,6521         | 5,6003 | 8,5699         |
| 88    | 1,5510        | 2,4004 | 3,7069         | 5,7124 | 8,7842         |
| 89    | 1,5588        | 2,4244 | 3,7625         | 5,8266 | 9,0038         |
| 90    | 1,5666        | 2,4486 | 3,8189         | 5,9431 | 9,2289         |
| 91    | 1,5744        | 2,4731 | 3,8762         | 6,0620 | 9,4596         |
| 92    | 1,5823        | 2,4978 | 3,9344         | 6,1832 | 9,6961         |
| 93    | 1,5902        | 2,5228 | 3,9934         | 6,3069 | 9,9385         |
| 94    | 1,5981        | 2,5481 | 4,0533         | 6,4330 | 10,1869        |
| 95    | 1,6061        | 2,5736 | 4,1141         | 6,5617 | 10,4416        |
| 96    | 1,6141        | 2,5993 | 4,1758         | 6,6929 | 10,7026        |
| 97    | 1,6222        | 2,6253 | 4,2384         | 6,8268 | 10,9702        |
| 98    | 1,6303        | 2,6515 | 4,3020         | 6,9633 | 11,2445        |
| 99    | 1,6385        | 2,6780 | 4,3665         | 7,1026 | 11,5256        |
| 100   | 1,6476        | 2,7048 | 4,4320         | 7,2446 | 11,8137        |
| 101   | 1,6549        | 2,7319 | 4,4985         | 7,3895 | 12,1091        |
| 102   | 1,6632        | 2,7592 | 4,5660         | 7,5373 | 12,4119        |
| 103   | 1,6715        | 2,7868 | 4,6345         | 7,6881 | 12,7221        |
| 104   | 1,6798        | 2,8146 | 4,7040         | 7,8418 | 13,0401        |
| 105   | 1,6882        | 2,8428 | 4,7746         | 7,9987 | 13,3662        |
| 106   | 1,6967        | 2,8712 | 4,8462         | 8,1586 | 13,7003        |
| 107   | 1,7052        | 2,8999 | 4,9189         | 8,3218 | 14,0428        |
| 108   | 1,7137        | 2,9289 | 4,9927         | 8,4883 | 14,3939        |
| 109   | 1,7223        | 2,9582 | 5,0676         | 8,6580 | 14,7534        |
| 110   | 1,7309        | 2,9878 | 5,1436         | 8,8312 | 15,1226        |

| Годы. | Проценты. |         |         |          |          |
|-------|-----------|---------|---------|----------|----------|
|       | 3         | 3½      | 4       | 4½       | 5        |
| 71    | 8,1554    | 11,5018 | 16,1945 | 22,7644  | 31,9477  |
| 72    | 8,4000    | 11,9043 | 16,8423 | 23,7888  | 33,5451  |
| 73    | 8,6520    | 12,3210 | 17,5160 | 24,8593  | 35,2224  |
| 74    | 8,9116    | 12,7522 | 18,2166 | 25,9780  | 36,9835  |
| 75    | 9,1789    | 13,1985 | 18,9452 | 27,1470  | 38,8327  |
| 76    | 9,4543    | 13,6605 | 19,7031 | 28,3686  | 40,7743  |
| 77    | 9,7379    | 14,1386 | 20,4912 | 29,6452  | 42,8130  |
| 78    | 10,0301   | 14,6335 | 21,3108 | 30,9792  | 44,9537  |
| 79    | 10,3310   | 15,1456 | 22,1633 | 32,3733  | 47,2014  |
| 80    | 10,6409   | 15,6757 | 23,0498 | 33,8301  | 49,5614  |
| 81    | 10,9601   | 16,2244 | 23,9718 | 35,3525  | 52,0395  |
| 82    | 11,2889   | 16,7922 | 24,9307 | 36,9433  | 54,6415  |
| 83    | 11,6276   | 17,3800 | 25,9279 | 38,6058  | 57,3736  |
| 84    | 11,9764   | 17,9883 | 26,9650 | 40,3430  | 60,2422  |
| 85    | 12,3357   | 18,6179 | 28,0436 | 42,1585  | 63,2544  |
| 86    | 12,7058   | 19,2695 | 29,1653 | 44,0556  | 66,4171  |
| 87    | 13,0869   | 19,9439 | 30,3320 | 46,0381  | 69,7379  |
| 88    | 13,4796   | 20,6420 | 31,5452 | 48,1098  | 73,2248  |
| 89    | 13,8839   | 21,3644 | 32,8071 | 50,2747  | 76,8861  |
| 90    | 14,3005   | 22,1122 | 32,1193 | 52,5371  | 80,7304  |
| 91    | 14,7295   | 22,8861 | 35,4841 | 54,9013  | 84,7669  |
| 92    | 15,1714   | 23,6871 | 36,9035 | 57,3718  | 89,0052  |
| 93    | 15,6265   | 24,5162 | 38,3796 | 59,9536  | 93,4555  |
| 94    | 16,0953   | 25,3742 | 39,9148 | 62,6515  | 98,1283  |
| 95    | 16,5782   | 26,2623 | 41,5114 | 65,4708  | 103,0347 |
| 96    | 17,0755   | 27,1815 | 43,1718 | 68,4170  | 108,1864 |
| 97    | 17,5878   | 28,1329 | 44,8987 | 71,4957  | 113,5957 |
| 98    | 18,1154   | 29,1175 | 46,6947 | 74,7130  | 119,2755 |
| 99    | 18,6589   | 30,1366 | 48,5624 | 78,0751  | 125,2393 |
| 100   | 19,2186   | 31,1914 | 50,5049 | 81,5885  | 131,5013 |
| 101   | 19,7952   | 32,2831 | 52,5251 | 85,2600  | 138,0763 |
| 102   | 20,3890   | 33,4130 | 54,6262 | 89,0967  | 144,9801 |
| 103   | 21,0007   | 34,5825 | 56,8112 | 93,1061  | 152,2291 |
| 104   | 21,6307   | 35,7929 | 59,0336 | 97,2958  | 159,8406 |
| 105   | 22,2797   | 37,0456 | 61,4470 | 101,6741 | 167,8326 |
| 106   | 22,9480   | 38,3422 | 63,9049 | 106,2495 | 176,2243 |
| 107   | 23,6365   | 39,6842 | 66,4611 | 111,0307 | 185,0355 |
| 108   | 24,3456   | 41,0731 | 69,1195 | 116,0271 | 194,2872 |
| 109   | 25,0760   | 42,5107 | 71,8843 | 121,2483 | 204,0016 |
| 110   | 25,8282   | 43,9986 | 74,7597 | 126,7045 | 214,2017 |

| Годы. | Проценты.     |        |                |         |                |
|-------|---------------|--------|----------------|---------|----------------|
|       | $\frac{1}{2}$ | 1      | $1\frac{1}{2}$ | 2       | $2\frac{1}{2}$ |
| 111   | 1,7395        | 3,0177 | 5,2207         | 9,0078  | 15,5006        |
| 112   | 1,7482        | 3,0479 | 5,2990         | 9,1880  | 15,8881        |
| 113   | 1,7570        | 3,0783 | 5,3785         | 9,3717  | 16,2853        |
| 114   | 1,7658        | 3,1091 | 5,4592         | 9,5592  | 16,6925        |
| 115   | 1,7746        | 3,1402 | 5,5411         | 9,7503  | 17,1098        |
| 116   | 1,7835        | 3,1716 | 5,6242         | 9,9453  | 17,5375        |
| 117   | 1,7924        | 3,2033 | 5,7086         | 10,1443 | 17,9760        |
| 118   | 1,8013        | 3,2354 | 5,7942         | 10,3471 | 18,4254        |
| 119   | 1,8103        | 3,2677 | 5,8811         | 10,5541 | 18,8860        |
| 120   | 1,8194        | 3,3004 | 5,9693         | 10,7652 | 19,3581        |
| 130   | 1,9125        | 3,6457 | 6,9276         | 13,1227 | 24,7801        |
| 140   | 2,0102        | 4,0271 | 8,0398         | 15,9965 | 31,7206        |
| 150   | 2,1130        | 4,4484 | 9,3305         | 19,4996 | 40,6050        |
| 160   | 2,2211        | 4,9138 | 10,8285        | 23,7699 | 51,9779        |
| 170   | 2,3347        | 5,4279 | 12,5669        | 28,9754 | 66,5361        |
| 180   | 2,4541        | 5,9958 | 14,5844        | 35,3208 | 85,1718        |
| 190   | 2,5796        | 6,6231 | 16,9258        | 43,0559 | 109,0271       |
| 200   | 2,7115        | 7,3160 | 19,6430        | 52,4849 | 139,5639       |

Таблица I.

Множитель 1,0р<sup>n</sup>.

| Годы. | П р о ц е н т ы. |          |           |           |            |
|-------|------------------|----------|-----------|-----------|------------|
|       | 3                | 3 1/2    | 4         | 4 1/2     | 5          |
| 111   | 26,6031          | 45,5385  | 77,7500   | 132,4062  | 224,9118   |
| 112   | 27,4012          | 47,1324  | 80,8600   | 138,3645  | 236,1574   |
| 113   | 28,2232          | 48,7820  | 84,0944   | 144,5909  | 247,9652   |
| 114   | 29,0699          | 50,4894  | 87,4583   | 151,0974  | 260,3635   |
| 115   | 29,9420          | 52,2565  | 90,9566   | 157,8968  | 273,3817   |
| 116   | 30,8403          | 54,0855  | 94,5948   | 165,0022  | 287,0508   |
| 117   | 31,7655          | 55,9785  | 98,3786   | 172,4273  | 301,4033   |
| 118   | 32,7184          | 57,9377  | 102,3138  | 180,1865  | 316,4735   |
| 119   | 33,7000          | 59,9655  | 106,4063  | 188,2949  | 332,2971   |
| 120   | 34,7110          | 62,0643  | 110,6626  | 196,7682  | 348,9120   |
| 130   | 46,6486          | 87,5478  | 163,8076  | 305,5750  | 568,3409   |
| 140   | 62,6919          | 123,4949 | 242,4753  | 474,5486  | 925,7674   |
| 150   | 84,2527          | 174,2017 | 358,9227  | 736,9594  | 1507,9775  |
| 160   | 113,2286         | 245,7287 | 531,2932  | 1144,4754 | 2456,3364  |
| 170   | 152,1697         | 346,6247 | 786,4438  | 1777,3353 | 4001,1133  |
| 180   | 204,5033         | 488,9484 | 1164,1289 | 2760,1474 | 6517,3918  |
| 190   | 274,8354         | 689,7100 | 1723,1912 | 4286,4245 | 10616,1446 |
| 200   | 369,3558         | 972,9039 | 2550,7498 | 6656,6863 | 17292,5808 |

Таблица II.

Множитель  $\frac{1}{1,0\text{г}^a}$ .

| Годы. | Проценты.     |        |                |        |                |
|-------|---------------|--------|----------------|--------|----------------|
|       | $\frac{1}{2}$ | 1      | $1\frac{1}{2}$ | 2      | $2\frac{1}{2}$ |
| 1     | 0,9950        | 0,9901 | 0,9852         | 0,9804 | 0,9756         |
| 2     | 0,9900        | 0,9803 | 0,9707         | 0,9612 | 0,9518         |
| 3     | 0,9851        | 0,9706 | 0,9563         | 0,9423 | 0,9286         |
| 4     | 0,9802        | 0,9610 | 0,9422         | 0,9238 | 0,9060         |
| 5     | 0,9754        | 0,9515 | 0,9283         | 0,9057 | 0,8839         |
| 6     | 0,9705        | 0,9420 | 0,9145         | 0,8880 | 0,8623         |
| 7     | 0,9657        | 0,9327 | 0,9010         | 0,8706 | 0,8413         |
| 8     | 0,9609        | 0,9235 | 0,8877         | 0,8535 | 0,8207         |
| 9     | 0,9561        | 0,9143 | 0,8746         | 0,8368 | 0,8007         |
| 10    | 0,9513        | 0,9053 | 0,8617         | 0,8203 | 0,7812         |
| 11    | 0,9466        | 0,8963 | 0,8489         | 0,8043 | 0,7621         |
| 12    | 0,9419        | 0,8874 | 0,8364         | 0,7885 | 0,7436         |
| 13    | 0,9372        | 0,8787 | 0,8240         | 0,7730 | 0,7254         |
| 14    | 0,9326        | 0,8700 | 0,8118         | 0,7579 | 0,7077         |
| 15    | 0,9279        | 0,8613 | 0,7999         | 0,7430 | 0,6905         |
| 16    | 0,9233        | 0,8528 | 0,7880         | 0,7284 | 0,6736         |
| 17    | 0,9187        | 0,8444 | 0,7764         | 0,7142 | 0,6572         |
| 18    | 0,9141        | 0,8360 | 0,7649         | 0,7002 | 0,6412         |
| 19    | 0,9096        | 0,8277 | 0,7536         | 0,6864 | 0,6255         |
| 20    | 0,9051        | 0,8195 | 0,7425         | 0,6730 | 0,6103         |
| 21    | 0,9006        | 0,8114 | 0,7315         | 0,6598 | 0,5954         |
| 22    | 0,8961        | 0,8034 | 0,7207         | 0,6468 | 0,5809         |
| 23    | 0,8916        | 0,7954 | 0,7100         | 0,6342 | 0,5667         |
| 24    | 0,8872        | 0,7876 | 0,6995         | 0,6217 | 0,5529         |
| 25    | 0,8828        | 0,7798 | 0,6892         | 0,6095 | 0,5394         |
| 26    | 0,8784        | 0,7720 | 0,6790         | 0,5976 | 0,5262         |
| 27    | 0,8740        | 0,7644 | 0,6690         | 0,5859 | 0,5134         |
| 28    | 0,8697        | 0,7568 | 0,6591         | 0,5744 | 0,5009         |
| 29    | 0,8653        | 0,7493 | 0,6494         | 0,5631 | 0,4887         |
| 30    | 0,8610        | 0,7419 | 0,6398         | 0,5521 | 0,4767         |

Таблица II.

Множитель  $\frac{1}{1,0p^n}$ .

| Годы. | Проценты. |                |        |                |        |
|-------|-----------|----------------|--------|----------------|--------|
|       | 3         | $3\frac{1}{2}$ | 4      | $4\frac{1}{2}$ | 5      |
| 1     | 0,9709    | 0,9662         | 0,9615 | 0,9569         | 0,9524 |
| 2     | 0,9426    | 0,9335         | 0,9264 | 0,9157         | 0,9070 |
| 3     | 0,9151    | 0,9019         | 0,8890 | 0,8763         | 0,8638 |
| 4     | 0,8885    | 0,8714         | 0,8518 | 0,8386         | 0,8227 |
| 5     | 0,8626    | 0,8420         | 0,8219 | 0,8025         | 0,7835 |
| 6     | 0,8375    | 0,8135         | 0,7903 | 0,7679         | 0,7462 |
| 7     | 0,8131    | 0,7860         | 0,7599 | 0,7348         | 0,7107 |
| 8     | 0,7894    | 0,7594         | 0,7307 | 0,7032         | 0,6768 |
| 9     | 0,7664    | 0,7337         | 0,7026 | 0,6729         | 0,6446 |
| 10    | 0,7441    | 0,7089         | 0,6756 | 0,6439         | 0,6139 |
| 11    | 0,7224    | 0,6849         | 0,6496 | 0,6162         | 0,5847 |
| 12    | 0,7014    | 0,6618         | 0,6246 | 0,5897         | 0,5568 |
| 13    | 0,6810    | 0,6394         | 0,6006 | 0,5643         | 0,5303 |
| 14    | 0,6611    | 0,6178         | 0,5775 | 0,5400         | 0,5051 |
| 15    | 0,6419    | 0,5969         | 0,5553 | 0,5167         | 0,4810 |
| 16    | 0,6232    | 0,5767         | 0,5339 | 0,4945         | 0,4581 |
| 17    | 0,6050    | 0,5572         | 0,5134 | 0,4732         | 0,4363 |
| 18    | 0,5874    | 0,5384         | 0,4936 | 0,4528         | 0,4155 |
| 19    | 0,5703    | 0,5202         | 0,4746 | 0,4333         | 0,3957 |
| 20    | 0,5537    | 0,5026         | 0,4564 | 0,4146         | 0,3769 |
| 21    | 0,5375    | 0,4856         | 0,4388 | 0,3968         | 0,3589 |
| 22    | 0,5219    | 0,4692         | 0,4220 | 0,3797         | 0,3418 |
| 23    | 0,5067    | 0,4533         | 0,4057 | 0,3633         | 0,3256 |
| 24    | 0,4919    | 0,4380         | 0,3901 | 0,3477         | 0,3101 |
| 25    | 0,4776    | 0,4231         | 0,3751 | 0,3327         | 0,2953 |
| 26    | 0,4637    | 0,4088         | 0,3607 | 0,3184         | 0,2812 |
| 27    | 0,4502    | 0,3950         | 0,3468 | 0,3047         | 0,2678 |
| 28    | 0,4371    | 0,3817         | 0,3335 | 0,2916         | 0,2551 |
| 29    | 0,4243    | 0,3687         | 0,3207 | 0,2790         | 0,2429 |
| 30    | 0,4120    | 0,3563         | 0,3083 | 0,2670         | 0,2314 |

| Годы. | Проценты.     |        |                |        |                |
|-------|---------------|--------|----------------|--------|----------------|
|       | $\frac{1}{2}$ | 1      | $1\frac{1}{2}$ | 2      | $2\frac{1}{2}$ |
| 31    | 0,8567        | 0,7346 | 0,6303         | 0,5412 | 0,4651         |
| 32    | 0,8525        | 0,7273 | 0,6210         | 0,5306 | 0,4538         |
| 33    | 0,8482        | 0,7201 | 0,6118         | 0,5202 | 0,4427         |
| 34    | 0,8440        | 0,7130 | 0,6028         | 0,5100 | 0,4319         |
| 35    | 0,8398        | 0,7059 | 0,5939         | 0,5000 | 0,4214         |
| 36    | 0,8356        | 0,6989 | 0,5851         | 0,4902 | 0,4111         |
| 37    | 0,8315        | 0,6920 | 0,5764         | 0,4806 | 0,4011         |
| 38    | 0,8273        | 0,6852 | 0,5679         | 0,4712 | 0,3913         |
| 39    | 0,8232        | 0,6784 | 0,5595         | 0,4619 | 0,3817         |
| 40    | 0,8191        | 0,6717 | 0,5513         | 0,4529 | 0,3724         |
| 41    | 0,8151        | 0,6650 | 0,5431         | 0,4440 | 0,3633         |
| 42    | 0,8110        | 0,6584 | 0,5351         | 0,4353 | 0,3545         |
| 43    | 0,8070        | 0,6519 | 0,5272         | 0,4268 | 0,3458         |
| 44    | 0,8030        | 0,6454 | 0,5194         | 0,4184 | 0,3374         |
| 45    | 0,7990        | 0,6391 | 0,5117         | 0,4102 | 0,3292         |
| 46    | 0,7950        | 0,6327 | 0,5042         | 0,4022 | 0,3211         |
| 47    | 0,7910        | 0,6265 | 0,4967         | 0,3943 | 0,3133         |
| 48    | 0,7871        | 0,6203 | 0,4894         | 0,3865 | 0,3057         |
| 49    | 0,7832        | 0,6141 | 0,4821         | 0,3790 | 0,2982         |
| 50    | 0,7793        | 0,6080 | 0,4750         | 0,3715 | 0,2909         |
| 51    | 0,7754        | 0,6020 | 0,4680         | 0,3642 | 0,2838         |
| 52    | 0,7715        | 0,5961 | 0,4611         | 0,3571 | 0,2769         |
| 53    | 0,7677        | 0,5902 | 0,4543         | 0,3501 | 0,2702         |
| 54    | 0,7639        | 0,5843 | 0,4475         | 0,3432 | 0,2636         |
| 55    | 0,7601        | 0,5785 | 0,4409         | 0,3365 | 0,2572         |
| 56    | 0,7563        | 0,5728 | 0,4344         | 0,3299 | 0,2509         |
| 57    | 0,7525        | 0,5671 | 0,4280         | 0,3234 | 0,2448         |
| 58    | 0,7488        | 0,5615 | 0,4217         | 0,3171 | 0,2388         |
| 59    | 0,7451        | 0,5560 | 0,4154         | 0,3109 | 0,2330         |
| 60    | 0,7414        | 0,5504 | 0,4093         | 0,3048 | 0,2273         |
| 61    | 0,7377        | 0,5450 | 0,4032         | 0,2988 | 0,2217         |
| 62    | 0,7340        | 0,5396 | 0,3973         | 0,2929 | 0,2163         |
| 63    | 0,7304        | 0,5343 | 0,3914         | 0,2872 | 0,2111         |
| 64    | 0,7267        | 0,5290 | 0,3856         | 0,2816 | 0,2059         |
| 65    | 0,7231        | 0,5237 | 0,3799         | 0,2760 | 0,2009         |
| 66    | 0,7195        | 0,5185 | 0,3743         | 0,2706 | 0,1960         |
| 67    | 0,7159        | 0,5134 | 0,3688         | 0,2653 | 0,1912         |
| 68    | 0,7124        | 0,5083 | 0,3633         | 0,2601 | 0,1865         |
| 69    | 0,7088        | 0,5033 | 0,3580         | 0,2550 | 0,1820         |
| 70    | 0,7053        | 0,4983 | 0,3527         | 0,2500 | 0,1776         |

| Годы. | Проценты. |         |         |         |         |
|-------|-----------|---------|---------|---------|---------|
|       | 3         | 3½      | 4       | 4½      | 5       |
| 31    | 0,4000    | 0,3442  | 0,2965  | 0,2555  | 0,2204  |
| 32    | 0,3883    | 0,3326  | 0,2851  | 0,2445  | 0,2099  |
| 33    | 0,3770    | 0,3213  | 0,2741  | 0,2340  | 0,1999  |
| 34    | 0,3660    | 0,3105  | 0,2636  | 0,2239  | 0,1904  |
| 35    | 0,3554    | 0,3000  | 0,2534  | 0,2143  | 0,1813  |
| 36    | 0,3450    | 0,2898  | 0,2437  | 0,2050  | 0,1727  |
| 37    | 0,3350    | 0,2800  | 0,2343  | 0,1962  | 0,1644  |
| 38    | 0,3252    | 0,2706  | 0,2253  | 0,1878  | 0,1566  |
| 39    | 0,3158    | 0,2614  | 0,2166  | 0,1797  | 0,1491  |
| 40    | 0,3066    | 0,2526  | 0,2083  | 0,1719  | 0,1420  |
| 41    | 0,2976    | 0,2440  | 0,2003  | 0,1645  | 0,1353  |
| 42    | 0,2890    | 0,2358  | 0,1926  | 0,1574  | 0,1288  |
| 43    | 0,2805    | 0,2278  | 0,1852  | 0,1507  | 0,1227  |
| 44    | 0,2724    | 0,2201  | 0,1780  | 0,1442  | 0,1169  |
| 45    | 0,2644    | 0,2127  | 0,1712  | 0,1380  | 0,1113  |
| 46    | 0,2567    | 0,2055  | 0,1646  | 0,1320  | 0,1060  |
| 47    | 0,2493    | 0,1985  | 0,1585  | 0,1263  | 0,1009  |
| 48    | 0,2420    | 0,1918  | 0,1522  | 0,1209  | 0,09614 |
| 49    | 0,2350    | 0,1853  | 0,1463  | 0,1157  | 0,09156 |
| 50    | 0,2281    | 0,1791  | 0,1407  | 0,1107  | 0,08720 |
| 51    | 0,2215    | 0,1730  | 0,1353  | 0,1059  | 0,08305 |
| 52    | 0,2150    | 0,1671  | 0,1301  | 0,1014  | 0,07910 |
| 53    | 0,2088    | 0,1615  | 0,1251  | 0,09701 | 0,07533 |
| 54    | 0,2027    | 0,1560  | 0,1203  | 0,09284 | 0,07174 |
| 55    | 0,1968    | 0,1508  | 0,1157  | 0,08884 | 0,06833 |
| 56    | 0,1910    | 0,1457  | 0,1112  | 0,08501 | 0,06507 |
| 57    | 0,1855    | 0,1407  | 0,1069  | 0,08135 | 0,06197 |
| 58    | 0,1801    | 0,1360  | 0,1028  | 0,07785 | 0,05902 |
| 59    | 0,1748    | 0,1314  | 0,09886 | 0,07450 | 0,05621 |
| 60    | 0,1697    | 0,1269  | 0,09506 | 0,07129 | 0,05354 |
| 61    | 0,1648    | 0,1226  | 0,09140 | 0,06822 | 0,05099 |
| 62    | 0,1600    | 0,1185  | 0,08789 | 0,06528 | 0,04856 |
| 63    | 0,1553    | 0,1145  | 0,08451 | 0,06247 | 0,04625 |
| 64    | 0,1508    | 0,1106  | 0,08126 | 0,05978 | 0,04404 |
| 65    | 0,1464    | 0,1069  | 0,07813 | 0,05721 | 0,04195 |
| 66    | 0,1421    | 0,1033  | 0,07513 | 0,05474 | 0,03995 |
| 67    | 0,1380    | 0,09977 | 0,07224 | 0,05239 | 0,03805 |
| 68    | 0,1340    | 0,09640 | 0,06946 | 0,05013 | 0,03623 |
| 69    | 0,1301    | 0,09314 | 0,06679 | 0,04797 | 0,03451 |
| 70    | 0,1263    | 0,08999 | 0,06422 | 0,04591 | 0,03287 |

| Годы. | Проценты.     |        |                |        |                |
|-------|---------------|--------|----------------|--------|----------------|
|       | $\frac{1}{2}$ | 1      | $1\frac{1}{2}$ | 2      | $2\frac{1}{2}$ |
| 71    | 0,7018        | 0,4934 | 0,3475         | 0,2451 | 0,1732         |
| 72    | 0,6983        | 0,4885 | 0,3423         | 0,2403 | 0,1690         |
| 73    | 0,6948        | 0,4837 | 0,3373         | 0,2356 | 0,1649         |
| 74    | 0,6914        | 0,4789 | 0,3323         | 0,2310 | 0,1609         |
| 75    | 0,6879        | 0,4741 | 0,3274         | 0,2265 | 0,1569         |
| 76    | 0,6845        | 0,4694 | 0,3225         | 0,2220 | 0,1531         |
| 77    | 0,6811        | 0,4648 | 0,3178         | 0,2177 | 0,1494         |
| 78    | 0,6777        | 0,4602 | 0,3131         | 0,2134 | 0,1457         |
| 79    | 0,6743        | 0,4556 | 0,3084         | 0,2092 | 0,1422         |
| 80    | 0,6710        | 0,4511 | 0,3039         | 0,2051 | 0,1387         |
| 81    | 0,6676        | 0,4467 | 0,2994         | 0,2011 | 0,1353         |
| 82    | 0,6643        | 0,4422 | 0,2950         | 0,1971 | 0,1320         |
| 83    | 0,6610        | 0,4378 | 0,2906         | 0,1933 | 0,1288         |
| 84    | 0,6577        | 0,4335 | 0,2863         | 0,1895 | 0,1257         |
| 85    | 0,6545        | 0,4292 | 0,2821         | 0,1858 | 0,1226         |
| 86    | 0,6512        | 0,4250 | 0,2779         | 0,1821 | 0,1196         |
| 87    | 0,6480        | 0,4208 | 0,2738         | 0,1786 | 0,1167         |
| 88    | 0,6447        | 0,4166 | 0,2698         | 0,1751 | 0,1138         |
| 89    | 0,6415        | 0,4125 | 0,2658         | 0,1716 | 0,1111         |
| 90    | 0,6383        | 0,4084 | 0,2619         | 0,1683 | 0,1084         |
| 91    | 0,6352        | 0,4043 | 0,2580         | 0,1650 | 0,1057         |
| 92    | 0,6320        | 0,4003 | 0,2542         | 0,1617 | 0,1031         |
| 93    | 0,6289        | 0,3964 | 0,2504         | 0,1586 | 0,1006         |
| 94    | 0,6257        | 0,3925 | 0,2467         | 0,1554 | 0,09817        |
| 95    | 0,6226        | 0,3886 | 0,2431         | 0,1524 | 0,09577        |
| 96    | 0,6195        | 0,3847 | 0,2395         | 0,1494 | 0,09344        |
| 97    | 0,6164        | 0,3809 | 0,2359         | 0,1465 | 0,09116        |
| 98    | 0,6134        | 0,3771 | 0,2324         | 0,1436 | 0,08993        |
| 99    | 0,6103        | 0,3734 | 0,2290         | 0,1408 | 0,08676        |
| 100   | 0,6069        | 0,3697 | 0,2256         | 0,1380 | 0,08465        |
| 101   | 0,6043        | 0,3661 | 0,2223         | 0,1353 | 0,08258        |
| 102   | 0,6013        | 0,3624 | 0,2190         | 0,1327 | 0,08006        |
| 103   | 0,5983        | 0,3588 | 0,2158         | 0,1301 | 0,07860        |
| 104   | 0,5953        | 0,3553 | 0,2126         | 0,1275 | 0,07669        |
| 105   | 0,5923        | 0,3518 | 0,2094         | 0,1250 | 0,07482        |
| 106   | 0,5894        | 0,3483 | 0,2063         | 0,1226 | 0,07299        |
| 107   | 0,5864        | 0,3448 | 0,2033         | 0,1202 | 0,07121        |
| 108   | 0,5835        | 0,3414 | 0,2003         | 0,1178 | 0,06947        |
| 109   | 0,5806        | 0,3380 | 0,1973         | 0,1155 | 0,06778        |
| 110   | 0,5777        | 0,3347 | 0,1944         | 0,1132 | 0,06612        |

| Годы. | Проценты. |         |         |          |          |
|-------|-----------|---------|---------|----------|----------|
|       | 3         | 3½      | 4       | 4½       | 5        |
| 71    | 0,1226    | 0,08694 | 0,06175 | 0,04393  | 0,03130  |
| 72    | 0,1190    | 0,08400 | 0,05937 | 0,04204  | 0,02981  |
| 73    | 0,1156    | 0,08116 | 0,05709 | 0,04023  | 0,02839  |
| 74    | 0,1122    | 0,07842 | 0,05489 | 0,03849  | 0,02704  |
| 75    | 0,1089    | 0,07577 | 0,05278 | 0,03684  | 0,02575  |
| 76    | 0,1058    | 0,07320 | 0,05075 | 0,03525  | 0,02453  |
| 77    | 0,1027    | 0,07073 | 0,04880 | 0,03373  | 0,02336  |
| 78    | 0,09970   | 0,06834 | 0,04692 | 0,03228  | 0,02225  |
| 79    | 0,09680   | 0,06603 | 0,04512 | 0,03089  | 0,02119  |
| 80    | 0,09398   | 0,06379 | 0,04338 | 0,02956  | 0,02018  |
| 81    | 0,09124   | 0,06164 | 0,04172 | 0,02829  | 0,01922  |
| 82    | 0,08858   | 0,05955 | 0,04011 | 0,02707  | 0,01830  |
| 83    | 0,08600   | 0,05754 | 0,03857 | 0,02590  | 0,01743  |
| 84    | 0,08350   | 0,05559 | 0,03709 | 0,02479  | 0,01660  |
| 85    | 0,08107   | 0,05371 | 0,03566 | 0,02372  | 0,01581  |
| 86    | 0,07870   | 0,05190 | 0,03429 | 0,02270  | 0,01506  |
| 87    | 0,07641   | 0,05014 | 0,03297 | 0,02172  | 0,01434  |
| 88    | 0,07419   | 0,04845 | 0,03170 | 0,02079  | 0,01366  |
| 89    | 0,07203   | 0,04681 | 0,03048 | 0,01989  | 0,01301  |
| 90    | 0,06993   | 0,04522 | 0,02931 | 0,01903  | 0,01239  |
| 91    | 0,06789   | 0,04369 | 0,02818 | 0,01821  | 0,01180  |
| 92    | 0,06591   | 0,04222 | 0,02710 | 0,01743  | 0,01123  |
| 93    | 0,06399   | 0,04079 | 0,02606 | 0,01668  | 0,01070  |
| 94    | 0,06213   | 0,03941 | 0,02505 | 0,01596  | 0,01019  |
| 95    | 0,06032   | 0,03808 | 0,02409 | 0,01527  | 0,009705 |
| 96    | 0,05856   | 0,03679 | 0,02316 | 0,01462  | 0,009244 |
| 97    | 0,05686   | 0,03555 | 0,02227 | 0,01399  | 0,008803 |
| 98    | 0,05520   | 0,03434 | 0,02142 | 0,01338  | 0,008384 |
| 99    | 0,05359   | 0,03318 | 0,02059 | 0,01281  | 0,007985 |
| 100   | 0,05203   | 0,03206 | 0,01980 | 0,01226  | 0,007605 |
| 101   | 0,05052   | 0,03098 | 0,01904 | 0,01173  | 0,007242 |
| 102   | 0,04905   | 0,02993 | 0,01831 | 0,01122  | 0,006898 |
| 103   | 0,04762   | 0,02892 | 0,01760 | 0,01074  | 0,006569 |
| 104   | 0,04623   | 0,02794 | 0,01693 | 0,01028  | 0,006256 |
| 105   | 0,04488   | 0,02699 | 0,01627 | 0,009835 | 0,005958 |
| 106   | 0,04358   | 0,02608 | 0,01565 | 0,009412 | 0,005675 |
| 107   | 0,04231   | 0,02520 | 0,01504 | 0,009007 | 0,005404 |
| 108   | 0,04108   | 0,02435 | 0,01447 | 0,008619 | 0,005147 |
| 109   | 0,03988   | 0,02352 | 0,01391 | 0,008248 | 0,004902 |
| 110   | 0,03872   | 0,02273 | 0,01338 | 0,007892 | 0,004669 |

Таблица II.

Множитель  $\frac{1}{1,0p^a}$ .

| Годы. | Проценты.     |        |                |         |                |
|-------|---------------|--------|----------------|---------|----------------|
|       | $\frac{1}{2}$ | 1      | $1\frac{1}{2}$ | 2       | $2\frac{1}{2}$ |
| 111   | 0,5749        | 0,3314 | 0,1915         | 0,1110  | 0,06452        |
| 112   | 0,5720        | 0,3281 | 0,1887         | 0,1080  | 0,06294        |
| 113   | 0,5692        | 0,3249 | 0,1859         | 0,1067  | 0,06145        |
| 114   | 0,5663        | 0,3216 | 0,1832         | 0,1046  | 0,05991        |
| 115   | 0,5635        | 0,3184 | 0,1805         | 0,1026  | 0,05845        |
| 116   | 0,5607        | 0,3153 | 0,1778         | 0,1005  | 0,05701        |
| 117   | 0,5579        | 0,3122 | 0,1752         | 0,09858 | 0,05563        |
| 118   | 0,5551        | 0,3091 | 0,1726         | 0,09665 | 0,05423        |
| 119   | 0,5524        | 0,3060 | 0,1700         | 0,09475 | 0,05295        |
| 120   | 0,5496        | 0,3030 | 0,1675         | 0,09289 | 0,05166        |
| 130   | 0,5229        | 0,2743 | 0,1443         | 0,07620 | 0,04035        |
| 140   | 0,4975        | 0,2483 | 0,1244         | 0,06251 | 0,03153        |
| 150   | 0,4732        | 0,2248 | 0,1072         | 0,05128 | 0,02463        |
| 160   | 0,4502        | 0,2035 | 0,09235        | 0,04207 | 0,01924        |
| 170   | 0,4283        | 0,1842 | 0,07957        | 0,03451 | 0,01503        |
| 180   | 0,4075        | 0,1668 | 0,06857        | 0,02831 | 0,01174        |
| 190   | 0,3877        | 0,1510 | 0,05908        | 0,02323 | 0,009172       |
| 200   | 0,3688        | 0,1367 | 0,05091        | 0,01905 | 0,007165       |

Таблица II.

Множитель  $\frac{1}{1,0p^n}$ .

| Годы. | Проценты. |          |           |           |            |
|-------|-----------|----------|-----------|-----------|------------|
|       | 3         | 3½       | 4         | 4½        | 5          |
| 111   | 0,03759   | 0,02196  | 0,01286   | 0,007553  | 0,004446   |
| 112   | 0,03649   | 0,02122  | 0,01237   | 0,007226  | 0,004234   |
| 113   | 0,03543   | 0,02050  | 0,01189   | 0,006916  | 0,004033   |
| 114   | 0,03440   | 0,01981  | 0,01143   | 0,006618  | 0,003841   |
| 115   | 0,03340   | 0,01914  | 0,01099   | 0,006333  | 0,003658   |
| 116   | 0,03243   | 0,01849  | 0,01057   | 0,006061  | 0,003484   |
| 117   | 0,03148   | 0,01786  | 0,01016   | 0,005800  | 0,003318   |
| 118   | 0,03056   | 0,01726  | 0,009774  | 0,005550  | 0,003160   |
| 119   | 0,02967   | 0,01668  | 0,009398  | 0,005311  | 0,003009   |
| 120   | 0,02881   | 0,01611  | 0,009036  | 0,005082  | 0,002866   |
| 130   | 0,02144   | 0,01142  | 0,006105  | 0,003273  | 0,001760   |
| 140   | 0,01595   | 0,008098 | 0,004124  | 0,002107  | 0,001080   |
| 150   | 0,01187   | 0,005740 | 0,002786  | 0,001357  | 0,0006631  |
| 160   | 0,008832  | 0,004070 | 0,001882  | 0,0008738 | 0,0004071  |
| 170   | 0,006572  | 0,002885 | 0,001272  | 0,0005626 | 0,0002499  |
| 180   | 0,004890  | 0,002045 | 0,0008590 | 0,0003623 | 0,0001534  |
| 190   | 0,003639  | 0,001450 | 0,0005803 | 0,0002333 | 0,00009419 |
| 200   | 0,002707  | 0,001028 | 0,0003920 | 0,0001502 | 0,00005784 |

Таблица III.

Множитель  $\frac{1}{1,0p^n - 1}$ .

| Годы. | П р о ц е н т ы. |          |                |         |                |
|-------|------------------|----------|----------------|---------|----------------|
|       | $\frac{1}{2}$    | 1        | $1\frac{1}{2}$ | 2       | $2\frac{1}{2}$ |
| 1     | 200,0000         | 100,0000 | 66,6667        | 50,0000 | 40,0000        |
| 2     | 99,7506          | 49,7512  | 33,0852        | 24,7525 | 19,7531        |
| 3     | 66,3350          | 33,0022  | 21,8924        | 16,3377 | 13,0054        |
| 4     | 49,6266          | 24,6281  | 16,2963        | 12,1312 | 9,6327         |
| 5     | 39,6020          | 19,6040  | 12,9393        | 9,6079  | 7,6099         |
| 6     | 32,9191          | 16,2549  | 10,7017        | 7,9263  | 6,2620         |
| 7     | 28,1458          | 13,8629  | 9,1037         | 6,7256  | 5,2998         |
| 8     | 24,5658          | 12,0690  | 7,9056         | 5,8255  | 4,5787         |
| 9     | 21,7815          | 10,6741  | 6,9740         | 5,1258  | 4,0183         |
| 10    | 19,5537          | 9,5582   | 6,2289         | 4,5663  | 3,5703         |
| 11    | 17,7318          | 8,6454   | 5,6196         | 4,1089  | 3,2042         |
| 12    | 16,2133          | 7,8849   | 5,1120         | 3,7280  | 2,8995         |
| 13    | 14,9284          | 7,2415   | 4,6827         | 3,4059  | 2,6419         |
| 14    | 13,8272          | 6,6901   | 4,3149         | 3,1301  | 2,4215         |
| 15    | 12,8729          | 6,2124   | 3,9963         | 2,8913  | 2,2307         |
| 16    | 12,0379          | 5,7944   | 3,7177         | 2,6825  | 2,0640         |
| 17    | 11,3012          | 5,4258   | 3,4720         | 2,4985  | 1,9171         |
| 18    | 10,6463          | 5,0982   | 3,2537         | 2,3351  | 1,7868         |
| 19    | 10,0605          | 4,8052   | 3,0586         | 2,1891  | 1,6704         |
| 20    | 9,5333           | 4,5415   | 2,8830         | 2,0578  | 1,5659         |
| 21    | 9,0563           | 4,3031   | 2,7244         | 1,9392  | 1,4715         |
| 22    | 8,6227           | 4,0864   | 2,5802         | 1,8316  | 1,3859         |
| 23    | 8,2269           | 3,8886   | 2,4487         | 1,7334  | 1,3079         |
| 24    | 7,8642           | 3,7073   | 2,3283         | 1,6436  | 1,2365         |
| 25    | 7,5304           | 3,5407   | 2,2176         | 1,5610  | 1,1710         |
| 26    | 7,2223           | 3,3869   | 2,1155         | 1,4850  | 1,1107         |
| 27    | 6,9372           | 3,2446   | 2,0210         | 1,4147  | 1,0551         |
| 28    | 6,6724           | 3,1124   | 1,9334         | 1,3459  | 1,0035         |
| 29    | 6,4258           | 2,9895   | 1,8519         | 1,2889  | 0,9556         |
| 30    | 6,1958           | 2,8748   | 1,7759         | 1,3325  | 0,9111         |

Таблица III.

Множитель  $\frac{1}{1,0p^n - 1}$

| Годы. | Проценты. |         |         |         |         |
|-------|-----------|---------|---------|---------|---------|
|       | 3         | 3½      | 4       | 4½      | 5       |
| 1     | 33,3333   | 28,5714 | 25,0000 | 22,2222 | 20,0000 |
| 2     | 16,4204   | 14,0400 | 12,2549 | 10,8666 | 9,7561  |
| 3     | 10,7843   | 9,1981  | 8,0087  | 7,0839  | 6,3442  |
| 4     | 7,9676    | 6,7786  | 5,8873  | 5,1943  | 4,6402  |
| 5     | 6,2785    | 5,3280  | 4,6157  | 4,0620  | 3,6195  |
| 6     | 5,1333    | 4,3620  | 3,7690  | 3,3084  | 2,9403  |
| 7     | 4,3502    | 3,6727  | 3,1652  | 2,7711  | 2,4564  |
| 8     | 3,7485    | 3,1565  | 2,7132  | 2,3691  | 2,0944  |
| 9     | 3,2811    | 2,7556  | 2,3623  | 2,0572  | 1,8138  |
| 10    | 2,9077    | 2,4355  | 2,0823  | 1,8084  | 1,5901  |
| 11    | 2,6026    | 2,1741  | 1,8537  | 1,6055  | 1,4078  |
| 12    | 2,3487    | 1,9567  | 1,6638  | 1,4370  | 1,2565  |
| 13    | 2,1343    | 1,7732  | 1,5036  | 1,2950  | 1,1291  |
| 14    | 1,9509    | 1,6163  | 1,3667  | 1,1738  | 1,0205  |
| 15    | 1,7912    | 1,4807  | 1,2485  | 1,0692  | 0,9268  |
| 16    | 1,6537    | 1,3624  | 1,1455  | 0,9781  | 0,8454  |
| 17    | 1,5317    | 1,2584  | 1,0550  | 0,8982  | 0,7740  |
| 18    | 1,4236    | 1,1662  | 0,9748  | 0,8275  | 0,7109  |
| 19    | 1,3271    | 1,0840  | 0,9035  | 0,7646  | 0,6549  |
| 20    | 1,2405    | 1,0103  | 0,8395  | 0,7084  | 0,6049  |
| 21    | 1,1624    | 0,9439  | 0,7820  | 0,6578  | 0,5599  |
| 22    | 1,0916    | 0,8838  | 0,7300  | 0,6121  | 0,5194  |
| 23    | 1,0271    | 0,8291  | 0,6827  | 0,5707  | 0,4827  |
| 24    | 0,9682    | 0,7792  | 0,6397  | 0,5330  | 0,4494  |
| 25    | 0,9143    | 0,7335  | 0,6003  | 0,4986  | 0,4490  |
| 26    | 0,8646    | 0,6916  | 0,5642  | 0,4671  | 0,3913  |
| 27    | 0,8188    | 0,6529  | 0,5310  | 0,4382  | 0,3658  |
| 28    | 0,7764    | 0,6172  | 0,5003  | 0,4116  | 0,3424  |
| 29    | 0,7372    | 0,5842  | 0,4720  | 0,3870  | 0,3209  |
| 30    | 0,7006    | 0,5535  | 0,4458  | 0,3643  | 0,3010  |

| Годы. | Проценты.     |        |                |        |                |
|-------|---------------|--------|----------------|--------|----------------|
|       | $\frac{1}{2}$ | 1      | $1\frac{1}{2}$ | 2      | $2\frac{1}{2}$ |
| 31    | 5,9806        | 2,7676 | 1,7050         | 1,1798 | 0,8696         |
| 32    | 5,7789        | 2,6671 | 1,6385         | 1,1305 | 0,8307         |
| 33    | 5,5895        | 2,5727 | 1,5761         | 1,0843 | 0,7944         |
| 34    | 5,4112        | 2,4840 | 1,5175         | 1,0409 | 0,7603         |
| 35    | 5,2431        | 2,4004 | 1,4622         | 1,0001 | 0,7282         |
| 36    | 5,0844        | 2,3214 | 1,4102         | 0,9616 | 0,6981         |
| 37    | 4,9343        | 2,2468 | 1,3610         | 0,9253 | 0,6696         |
| 38    | 4,7921        | 2,1762 | 1,3145         | 0,8910 | 0,6428         |
| 39    | 4,6572        | 2,1092 | 1,2703         | 0,8586 | 0,6174         |
| 40    | 4,5291        | 2,0456 | 1,2285         | 0,8278 | 0,5934         |
| 41    | 4,4072        | 1,9851 | 1,1887         | 0,7986 | 0,5707         |
| 42    | 4,2912        | 1,9276 | 1,1510         | 0,7709 | 0,5491         |
| 43    | 4,1806        | 1,8727 | 1,1150         | 0,7445 | 0,5287         |
| 44    | 4,0751        | 1,8204 | 1,0807         | 0,7195 | 0,5092         |
| 45    | 3,9742        | 1,7705 | 1,0480         | 0,6955 | 0,4907         |
| 46    | 3,8778        | 1,7228 | 1,0167         | 0,6727 | 0,4731         |
| 47    | 3,7855        | 1,6771 | 0,9869         | 0,6509 | 0,4563         |
| 48    | 3,6971        | 1,6334 | 0,9583         | 0,6301 | 0,4402         |
| 49    | 3,6120        | 1,5915 | 0,9310         | 0,6102 | 0,4249         |
| 50    | 3,5307        | 1,5513 | 0,9048         | 0,5912 | 0,4103         |
| 51    | 3,4525        | 1,5127 | 0,8796         | 0,5729 | 0,3963         |
| 52    | 3,3773        | 1,4756 | 0,8555         | 0,5555 | 0,3830         |
| 53    | 3,3050        | 1,4400 | 0,8324         | 0,5387 | 0,3702         |
| 54    | 3,2354        | 1,4057 | 0,8101         | 0,5226 | 0,3579         |
| 55    | 3,1683        | 1,3726 | 0,7887         | 0,5072 | 0,3462         |
| 56    | 3,1036        | 1,3408 | 0,7681         | 0,4923 | 0,3349         |
| 57    | 3,0412        | 1,3102 | 0,7482         | 0,4781 | 0,3241         |
| 58    | 2,9810        | 1,2806 | 0,7291         | 0,4643 | 0,3137         |
| 59    | 2,9228        | 1,2520 | 0,7107         | 0,4511 | 0,3037         |
| 60    | 2,8666        | 1,2244 | 0,6928         | 0,4384 | 0,2941         |
| 61    | 2,8122        | 1,1978 | 0,6757         | 0,4261 | 0,2849         |
| 62    | 2,7596        | 1,1720 | 0,6592         | 0,4143 | 0,2760         |
| 63    | 2,7087        | 1,1471 | 0,6432         | 0,4029 | 0,2675         |
| 64    | 2,6594        | 1,1230 | 0,6277         | 0,3919 | 0,2593         |
| 65    | 2,6116        | 1,0997 | 0,6127         | 0,3813 | 0,2514         |
| 66    | 2,5653        | 1,0770 | 0,5983         | 0,3711 | 0,2438         |
| 67    | 2,5203        | 1,0551 | 0,5843         | 0,3612 | 0,2364         |
| 68    | 2,4767        | 1,0339 | 0,5707         | 0,3516 | 0,2293         |
| 69    | 2,4344        | 1,0133 | 0,5576         | 0,3423 | 0,2225         |
| 70    | 2,3933        | 0,9933 | 0,5448         | 0,3334 | 0,2159         |

| Годы. | П р о ц е н т ы. |         |         |         |         |
|-------|------------------|---------|---------|---------|---------|
|       | 3                | 3 1/2   | 4       | 4 1/2   | 5       |
| 31    | 0,6666           | 0,5294  | 0,4214  | 0,3432  | 0,2826  |
| 32    | 0,6349           | 0,4983  | 0,3987  | 0,3236  | 0,2656  |
| 33    | 0,6052           | 0,4735  | 0,3776  | 0,3054  | 0,2498  |
| 34    | 0,5774           | 0,4503  | 0,3579  | 0,2885  | 0,2351  |
| 35    | 0,5513           | 0,4285  | 0,3394  | 0,2727  | 0,2214  |
| 36    | 0,5268           | 0,4081  | 0,3222  | 0,2579  | 0,2087  |
| 37    | 0,5037           | 0,3889  | 0,3060  | 0,2441  | 0,1968  |
| 38    | 0,4820           | 0,3709  | 0,2908  | 0,2311  | 0,1857  |
| 39    | 0,4615           | 0,3539  | 0,2765  | 0,2190  | 0,1753  |
| 40    | 0,4421           | 0,3379  | 0,2631  | 0,2076  | 0,1656  |
| 41    | 0,4237           | 0,3228  | 0,2504  | 0,1969  | 0,1564  |
| 42    | 0,4064           | 0,3085  | 0,2385  | 0,1869  | 0,1479  |
| 43    | 0,3899           | 0,2950  | 0,2272  | 0,1774  | 0,1399  |
| 44    | 0,3743           | 0,2822  | 0,2166  | 0,1685  | 0,1323  |
| 45    | 0,3595           | 0,2701  | 0,2066  | 0,1600  | 0,1252  |
| 46    | 0,3454           | 0,2586  | 0,1971  | 0,1521  | 0,1186  |
| 47    | 0,3320           | 0,2477  | 0,1880  | 0,1446  | 0,1123  |
| 48    | 0,3193           | 0,2373  | 0,1795  | 0,1375  | 0,1064  |
| 49    | 0,3071           | 0,2275  | 0,1714  | 0,1308  | 0,1008  |
| 50    | 0,2955           | 0,2181  | 0,1638  | 0,1245  | 0,09553 |
| 51    | 0,2845           | 0,2092  | 0,1565  | 0,1185  | 0,09057 |
| 52    | 0,2739           | 0,2007  | 0,1496  | 0,1128  | 0,08589 |
| 53    | 0,2638           | 0,1926  | 0,1430  | 0,1074  | 0,08148 |
| 54    | 0,2542           | 0,1849  | 0,1367  | 0,1023  | 0,07729 |
| 55    | 0,2450           | 0,1775  | 0,1308  | 0,09750 | 0,07334 |
| 56    | 0,2361           | 0,1705  | 0,1251  | 0,09291 | 0,06960 |
| 57    | 0,2277           | 0,1638  | 0,1197  | 0,08856 | 0,06607 |
| 58    | 0,2196           | 0,1574  | 0,1146  | 0,08442 | 0,06273 |
| 59    | 0,2119           | 0,1512  | 0,1097  | 0,08049 | 0,05956 |
| 60    | 0,2044           | 0,1454  | 0,1050  | 0,07676 | 0,05656 |
| 61    | 0,1973           | 0,1398  | 0,1006  | 0,07321 | 0,05373 |
| 62    | 0,1905           | 0,1344  | 0,09636 | 0,06984 | 0,05104 |
| 63    | 0,1839           | 0,1293  | 0,09231 | 0,06663 | 0,04849 |
| 64    | 0,1776           | 0,1244  | 0,08844 | 0,06358 | 0,04607 |
| 65    | 0,1715           | 0,1197  | 0,08476 | 0,06068 | 0,04378 |
| 66    | 0,1657           | 0,1152  | 0,08123 | 0,05791 | 0,04161 |
| 67    | 0,1601           | 0,1108  | 0,07786 | 0,05528 | 0,03955 |
| 68    | 0,1547           | 0,1067  | 0,07464 | 0,05277 | 0,03760 |
| 69    | 0,1495           | 0,1027  | 0,07157 | 0,05039 | 0,03574 |
| 70    | 0,1446           | 0,09888 | 0,06863 | 0,04811 | 0,03398 |

| Годы. | Проценты.     |        |                |        |                |
|-------|---------------|--------|----------------|--------|----------------|
|       | $\frac{1}{2}$ | 1      | $1\frac{1}{2}$ | 2      | $2\frac{1}{2}$ |
| 71    | 2,3534        | 0,9739 | 0,5325         | 0,3247 | 0,2095         |
| 72    | 2,3146        | 0,9550 | 0,5205         | 0,3163 | 0,2034         |
| 73    | 2,2768        | 0,9367 | 0,5089         | 0,3082 | 0,1974         |
| 74    | 2,2401        | 0,9189 | 0,4976         | 0,3004 | 0,1917         |
| 75    | 2,2044        | 0,9016 | 0,4867         | 0,2928 | 0,1861         |
| 76    | 2,1697        | 0,8848 | 0,4761         | 0,2854 | 0,1808         |
| 77    | 2,1358        | 0,8684 | 0,4658         | 0,2782 | 0,1756         |
| 78    | 2,1028        | 0,8525 | 0,4558         | 0,2713 | 0,1706         |
| 79    | 2,0707        | 0,8370 | 0,4460         | 0,2646 | 0,1657         |
| 80    | 2,0394        | 0,8219 | 0,4366         | 0,2580 | 0,1610         |
| 81    | 2,0090        | 0,8072 | 0,4273         | 0,2517 | 0,1565         |
| 82    | 1,9791        | 0,7928 | 0,4184         | 0,2456 | 0,1521         |
| 83    | 1,9501        | 0,7789 | 0,4097         | 0,2396 | 0,1478         |
| 84    | 1,9217        | 0,7653 | 0,4012         | 0,2338 | 0,1437         |
| 85    | 1,8940        | 0,7520 | 0,3929         | 0,2282 | 0,1397         |
| 86    | 1,8670        | 0,7390 | 0,3849         | 0,2227 | 0,1358         |
| 87    | 1,8406        | 0,7264 | 0,3771         | 0,2174 | 0,1321         |
| 88    | 1,8149        | 0,7141 | 0,3694         | 0,2122 | 0,1285         |
| 89    | 1,7897        | 0,7021 | 0,3620         | 0,2072 | 0,1249         |
| 90    | 1,7651        | 0,6903 | 0,3547         | 0,2023 | 0,1215         |
| 91    | 1,7410        | 0,6788 | 0,3477         | 0,1975 | 0,1182         |
| 92    | 1,7174        | 0,6676 | 0,3408         | 0,1929 | 0,1150         |
| 93    | 1,6944        | 0,6567 | 0,3341         | 0,1884 | 0,1119         |
| 94    | 1,6719        | 0,6460 | 0,3275         | 0,1841 | 0,1088         |
| 95    | 1,6499        | 0,6355 | 0,3211         | 0,1798 | 0,1059         |
| 96    | 1,6283        | 0,6253 | 0,3149         | 0,1757 | 0,1031         |
| 97    | 1,6072        | 0,6153 | 0,3088         | 0,1716 | 0,1003         |
| 98    | 1,5865        | 0,6055 | 0,3028         | 0,1677 | 0,09761        |
| 99    | 1,5662        | 0,5959 | 0,2970         | 0,1639 | 0,09501        |
| 100   | 1,5442        | 0,5866 | 0,2914         | 0,1602 | 0,09248        |
| 101   | 1,5270        | 0,5774 | 0,2858         | 0,1565 | 0,09002        |
| 102   | 1,5079        | 0,5684 | 0,2804         | 0,1530 | 0,08762        |
| 103   | 1,4892        | 0,5597 | 0,2751         | 0,1495 | 0,08531        |
| 104   | 1,4709        | 0,5511 | 0,2700         | 0,1462 | 0,08306        |
| 105   | 1,4530        | 0,5427 | 0,2649         | 0,1429 | 0,08087        |
| 106   | 1,4354        | 0,5344 | 0,2600         | 0,1397 | 0,07874        |
| 107   | 1,4181        | 0,5263 | 0,2552         | 0,1366 | 0,07667        |
| 108   | 1,4011        | 0,5184 | 0,2505         | 0,1335 | 0,07466        |
| 109   | 1,3845        | 0,5107 | 0,2458         | 0,1306 | 0,07271        |
| 110   | 1,3682        | 0,5031 | 0,2413         | 0,1277 | 0,07081        |

| Годы. | Проценты. |         |         |          |          |
|-------|-----------|---------|---------|----------|----------|
|       | 3         | 3½      | 4       | 4½       | 5        |
| 71    | 0,1398    | 0,09522 | 0,06581 | 0,04595  | 0,03231  |
| 72    | 0,1351    | 0,09171 | 0,06312 | 0,04388  | 0,03073  |
| 73    | 0,1307    | 0,08833 | 0,06055 | 0,04191  | 0,02922  |
| 74    | 0,1264    | 0,08509 | 0,05808 | 0,04004  | 0,02779  |
| 75    | 0,1223    | 0,08198 | 0,05573 | 0,03825  | 0,02643  |
| 76    | 0,1183    | 0,07899 | 0,05346 | 0,03654  | 0,02514  |
| 77    | 0,1144    | 0,07611 | 0,05131 | 0,03491  | 0,02392  |
| 78    | 0,1107    | 0,07335 | 0,04923 | 0,03336  | 0,02275  |
| 79    | 0,1072    | 0,07069 | 0,04725 | 0,03187  | 0,02164  |
| 80    | 0,1037    | 0,06814 | 0,04535 | 0,03046  | 0,02059  |
| 81    | 0,1004    | 0,06568 | 0,04353 | 0,02911  | 0,01959  |
| 82    | 0,09719   | 0,06332 | 0,04179 | 0,02782  | 0,01864  |
| 83    | 0,09409   | 0,06105 | 0,04012 | 0,02659  | 0,01774  |
| 84    | 0,09110   | 0,05886 | 0,03851 | 0,02542  | 0,01688  |
| 85    | 0,08822   | 0,05676 | 0,03698 | 0,02430  | 0,01606  |
| 86    | 0,08543   | 0,05474 | 0,03554 | 0,02323  | 0,01529  |
| 87    | 0,08272   | 0,05279 | 0,03409 | 0,02223  | 0,01455  |
| 88    | 0,08013   | 0,05091 | 0,03274 | 0,02123  | 0,01384  |
| 89    | 0,07762   | 0,04911 | 0,03144 | 0,02030  | 0,01318  |
| 90    | 0,07519   | 0,04737 | 0,03019 | 0,01944  | 0,01254  |
| 91    | 0,07284   | 0,04569 | 0,02900 | 0,01855  | 0,01194  |
| 92    | 0,07056   | 0,04408 | 0,02785 | 0,01774  | 0,01136  |
| 93    | 0,06837   | 0,04252 | 0,02675 | 0,01696  | 0,01082  |
| 94    | 0,06625   | 0,04103 | 0,02570 | 0,01622  | 0,01030  |
| 95    | 0,06419   | 0,03958 | 0,02468 | 0,01551  | 0,009801 |
| 96    | 0,06221   | 0,03819 | 0,02371 | 0,01483  | 0,009330 |
| 97    | 0,06029   | 0,03686 | 0,02278 | 0,01419  | 0,008881 |
| 98    | 0,05843   | 0,03557 | 0,02188 | 0,01357  | 0,008455 |
| 99    | 0,05663   | 0,03432 | 0,02103 | 0,01297  | 0,008049 |
| 100   | 0,05489   | 0,03312 | 0,02020 | 0,01241  | 0,007663 |
| 101   | 0,05321   | 0,03197 | 0,01941 | 0,01187  | 0,007295 |
| 102   | 0,05158   | 0,03085 | 0,01864 | 0,01135  | 0,006945 |
| 103   | 0,05000   | 0,02978 | 0,01792 | 0,01086  | 0,006612 |
| 104   | 0,04847   | 0,02874 | 0,01722 | 0,01038  | 0,006296 |
| 105   | 0,04699   | 0,02774 | 0,01654 | 0,009933 | 0,005994 |
| 106   | 0,04557   | 0,02678 | 0,01590 | 0,009501 | 0,005707 |
| 107   | 0,04418   | 0,02585 | 0,01528 | 0,009088 | 0,005434 |
| 108   | 0,04283   | 0,02495 | 0,01468 | 0,008694 | 0,005174 |
| 109   | 0,04154   | 0,02409 | 0,01411 | 0,008316 | 0,004926 |
| 110   | 0,04028   | 0,02326 | 0,01356 | 0,007955 | 0,004690 |

| Годы. | Проценты.     |        |                |         |                |
|-------|---------------|--------|----------------|---------|----------------|
|       | $\frac{1}{2}$ | 1      | $1\frac{1}{2}$ | 2       | $2\frac{1}{2}$ |
| 111   | 1,3522        | 0,4956 | 0,2369         | 0,1249  | 0,06902        |
| 112   | 1,3365        | 0,4883 | 0,2326         | 0,1221  | 0,06717        |
| 113   | 1,3211        | 0,4812 | 0,2284         | 0,1194  | 0,06542        |
| 114   | 1,3059        | 0,4741 | 0,2243         | 0,1168  | 0,06373        |
| 115   | 1,2910        | 0,4672 | 0,2202         | 0,1143  | 0,06207        |
| 116   | 1,2764        | 0,4605 | 0,2163         | 0,1118  | 0,06046        |
| 117   | 1,2620        | 0,4539 | 0,2124         | 0,1094  | 0,05890        |
| 118   | 1,2479        | 0,4474 | 0,2086         | 0,1070  | 0,05739        |
| 119   | 1,2340        | 0,4410 | 0,2049         | 0,1047  | 0,05591        |
| 120   | 1,2204        | 0,4347 | 0,2012         | 0,1024  | 0,05447        |
| 130   | 1,0960        | 0,3779 | 0,1687         | 0,08249 | 0,04205        |
| 140   | 0,9899        | 0,3303 | 0,1420         | 0,06668 | 0,03255        |
| 150   | 0,8984        | 0,2900 | 0,1200         | 0,05406 | 0,02525        |
| 160   | 0,8189        | 0,2555 | 0,1017         | 0,04392 | 0,01961        |
| 170   | 0,7492        | 0,2258 | 0,08645        | 0,03575 | 0,01526        |
| 180   | 0,6877        | 0,2002 | 0,07361        | 0,02914 | 0,01188        |
| 190   | 0,6331        | 0,1778 | 0,06279        | 0,02378 | 0,009257       |
| 200   | 0,5843        | 0,1583 | 0,05364        | 0,01942 | 0,007217       |

| Годы. | Проценты. |          |           |           |            |
|-------|-----------|----------|-----------|-----------|------------|
|       | 3         | 3 1/2    | 4         | 4 1/2     | 5          |
| 111   | 0,03910   | 0,02245  | 0,01303   | 0,007610  | 0,004462   |
| 112   | 0,03788   | 0,02168  | 0,01252   | 0,007280  | 0,004252   |
| 113   | 0,03673   | 0,02091  | 0,01203   | 0,006965  | 0,004049   |
| 114   | 0,03560   | 0,02020  | 0,01157   | 0,006662  | 0,003856   |
| 115   | 0,03455   | 0,01951  | 0,01112   | 0,006374  | 0,003671   |
| 116   | 0,03351   | 0,01884  | 0,01070   | 0,006097  | 0,003496   |
| 117   | 0,03250   | 0,01819  | 0,01027   | 0,005833  | 0,003329   |
| 118   | 0,03153   | 0,01756  | 0,009870  | 0,005581  | 0,003170   |
| 119   | 0,03058   | 0,01696  | 0,009487  | 0,005339  | 0,003018   |
| 120   | 0,02966   | 0,01638  | 0,009119  | 0,005108  | 0,002874   |
| 130   | 0,02191   | 8,01155  | 0,006142  | 0,003284  | 0,001763   |
| 140   | 0,01621   | 0,008164 | 0,004141  | 0,002112  | 0,001081   |
| 150   | 0,01201   | 0,005774 | 0,002794  | 0,001357  | 0,0006636  |
| 160   | 0,008914  | 0,004086 | 0,001886  | 0,0008737 | 0,0004073  |
| 170   | 0,006619  | 0,002893 | 0,001274  | 0,0005630 | 0,0002500  |
| 180   | 0,004914  | 0,002049 | 0,0008598 | 0,0003624 | 0,0001535  |
| 190   | 0,003652  | 0,001452 | 0,0005807 | 0,0002334 | 0,00009421 |
| 200   | 0,002707  | 0,001029 | 0,0003926 | 0,0001502 | 0,00005783 |