

# ОСНОВАНІЯ

## ЛѢСОХОЗЯЙСТВЕННОГО РАСТЕНІЕВОДСТВА

(ЛѢСОВОЗРАЩЕНІЕ).

Дмитрія Кравчинскаго.



**С.-Петербургъ.**

Типографія В. Киршбаума, въ д. М-ва Финанс., на Дворц. площ.

1881.

# Введение.



## Предметъ и раздѣленіе лѣсохозяйственнаго растеніеводства.

### I. Предметъ.

Зайдя въ любой лѣсъ, легко замѣтить, что онъ лишь въ рѣдкихъ случаяхъ бываетъ вполне однообразенъ на сколько нибудь значительной площади. Даже сосновый боръ, напримѣръ, типичный по своей утомительной монотонности, и тотъ, при внимательномъ осмотрѣ, окажется далеко не вездѣ столь одинаковымъ, какъ это можно предположить съ перваго взгляда. И дѣйствительно, не пужно долго ходить по такому лѣсу и напрягать особенно свое вниманіе, чтобы найти въ немъ немало мѣстъ, разнящихся между собою и по густотѣ, и по возрасту деревьевъ, и по росту ихъ. При болѣе же тщательномъ осмотрѣ какого либо съ перваго взгляда однообразнаго участка мы даже вскорѣ убѣдимся, какъ трудно выискать и въ этомъ, со стороны такомъ однообразномъ лѣсу, дѣль хотя бы и небольшія, но вполне сходныя между собою площади. Сосновый боръ однако—типъ однообразнаго лѣса.

Какъ противоположность можно разсматривать, напримѣръ, лѣсы того вида, какой довольно часто растетъ въ плодородныхъ долинахъ рѣкъ и рѣчекъ. Кромѣ того, что въ такомъ лѣсу смѣшаны въ совершенномъ безпорядкѣ десятки древесныхъ и кустарныхъ породъ, различнаго вида, роста, разстоянія деревьевъ между собою, тутъ же на одной и той же площади скучены всевозможные возрасты деревьевъ, начиная отъ молодаго только что поднявшагося отъ земли деревца и кончая вѣковымъ деревомъ — исполиномъ.

Между подобными крайностями, какъ и между всякими, существуетъ естественно цѣлый рядъ промежуточныхъ ступеней, причемъ въ настоящемъ случаѣ—рядъ, можно сказать, почти безконечный: достаточно вспомнить только, что кромѣ лѣсовъ, состоящихъ исключительно изъ одной какой нибудь древесной породы, напримѣръ, изъ ели, сосны, бука, лиственницы, березы и пр., въ значительномъ большинствѣ случаевъ лѣсъ является состоящимъ изъ двухъ-трехъ, а иногда и изъ большаго числа древесныхъ породъ, причемъ смѣшеніе это въ свою очередь, кромѣ разнообразія въ возрастѣ, ростѣ, густотѣ и пр., бываетъ еще безконечно разнообразно какъ по количественному отношенію смѣшанныхъ породъ, такъ и по расположенію ихъ относительно другъ друга.

Все это неисчерпаемое разнообразіе, замѣчаемое при взглядѣ на лѣсъ *вблизи*, не мѣшаетъ ему однако состоять изъ участковъ, характеризующихся какими либо общими признаками: одинаковой породой, смѣшеніемъ, возрастомъ, густотой, ростомъ и т. п. Рассматривая лѣсъ *издали*, напримѣръ растущій на склонахъ горы, мы тотчасъ замѣтимъ, какъ найденное нами разнообразіе покроется для нѣкоторой площади какою нибудь общою чертою: одна часть лѣса можетъ, напримѣръ, оказаться состоящей изъ одной древесной породы, другая же часть—изъ смѣшенія двухъ или нѣсколькихъ породъ, причемъ рассматриваемая площадь какъ бы раздѣлится на два участка, до нѣкоторой степени однообразныхъ, а весь лѣсъ на цѣлый рядъ такихъ участковъ, характеризующихся какими нибудь другими общими признаками.

Такіе, характеризующіеся нѣкоторыми общими признаками, участки 1) лѣса называются въ лѣсоводствѣ—*насажденіями*.

Говоря, значитъ, о разнообразіи лѣса, мы собственно говорили о разнообразіи его составныхъ частей—различныхъ насажденій, такъ какъ съ ними мы только и могли имѣть дѣло при взглядѣ на лѣсъ *вблизи*.

Сообразно съ такимъ разнообразіемъ насажденій, разнообразны и тѣ названія, какими характеризуются въ лѣсоводствѣ наиболѣе типичныя формы ихъ. Такъ—насажденіе, состоящее исключительно изъ одной какой нибудь породы, называютъ *чистымъ*; если оно составляется изъ двухъ или нѣсколькихъ породъ—*смѣшаннымъ*.

1) Подъ словомъ „участокъ“ понимается здѣсь—участокъ самого лѣса, независимо отъ почвы.

При понятныхъ условіяхъ насажденіе получаетъ названія: *одновозрастнаю и разновозрастнаю, мѣстаго и рѣдкаго, молодаго и стараго* и т. д. Болѣе спеціальныя особенности его характеризуются затѣмъ цѣлымъ рядомъ техническихъ названій, напримѣръ говорятъ о насажденіяхъ *высоковольныхъ (высокоствольникахъ), низковольныхъ (низкоствольникахъ), стѣнныхъ, порослевыхъ, жерданныхъ, строевыхъ, простыхъ, сложныхъ* и т. п. Для нѣкоторыхъ изъ этихъ обозначеній требуется иногда придать болѣе точный и подробный видъ, тогда указываютъ уже на величину, напримѣръ, той или другой подмѣси, на степень разницы въ возрастѣ деревьевъ и т. д.

Зная теперь, что лѣсъ состоитъ изъ насажденій, мы можемъ опредѣлить *лѣсохозяйственное растениеводство (лѣсоводство, лѣсовозращеніе)* какъ собраніе данныхъ для вырашенія насажденій всѣхъ тѣхъ родовъ, какіе необходимы для производства продуктовъ лѣснаго хозяйства.

Но такъ какъ насажденія состоятъ изъ лѣсныхъ деревьевъ различныхъ породъ, то нельзя ли задачу лѣсоводства свести на изложеніе указаній для вырашенія различныхъ деревьевъ, доставляющихъ лѣсные продукты?

Такое опредѣленіе лѣсоводства было бы конечно возможно, если бы производимые лѣсоводствомъ продукты доставлялись съ одинаковымъ успѣхомъ какъ насажденіемъ, такъ и единично стоящими деревьями. На самомъ же дѣлѣ деревья, выросшія въ отдаленіи отъ другихъ, т. е. не въ насажденіи, не могутъ удовлетворить многихъ и притомъ важнѣйшихъ потребностей въ лѣсныхъ продуктахъ. Такія деревья могутъ еще доставить дровами и некрупный подѣлочный лѣсъ, хотя впрочемъ далеко не такихъ качествъ какъ въ насажденіи, но многіе сорта крупнаго строеваго и цѣпнаго подѣлочнаго лѣса, сорта, которыми преимущественно обуславливается будущность лѣсоводства, вовсе нельзя, или по крайней мѣрѣ весьма рѣдко можно получить отъ деревьевъ, выросшихъ смолоду на свободѣ. Притомъ, кромѣ того извѣстно, что на опредѣленной площади почвы подъ лѣсными деревьями, стоящими изолированно и не связанными промежуточнымъ подлѣскомъ, образуется сравнительно менѣе органическаго вещества — древесины, чѣмъ на той же площади, занятой плотно другъ возлѣ друга стоящими и затѣняющими почти всю почву деревьями (а). Такое явленіе приходится себѣ объяснить не только тѣмъ, что изолированныя кроны деревьевъ не могутъ связать такого количе-

ства энергіи солнечныхъ лучей, какъ сплошной пологъ кронъ сомкнутого насажденія, но еще и другимъ, проходящимъ красною нитью сквозь все ученіе современнаго лѣсоводства, обстоятельствомъ, это ухудшеніемъ—задичаніемъ—почвы, лишенной затѣвляющаго вліянія сплошнаго древеснаго полога. Ухудшеніе такое приписывается въ лѣсоводствѣ быстрому исчезанію гумуса и уменьшенію влажности, причемъ весьма часто говорится вообще и объ истощеніи почвы (b).

Ближайшую и весьма аналогичную лѣсоводству отрасль нужно видѣть въ сельскохозяйственномъ растеніеводствѣ. Отношеніе послѣдняго къ другимъ отраслямъ сельскаго хозяйства почти совершенно подобно роли лѣсоводства въ своей области (только ученіе о жатвѣ продуктовъ отдѣлилось въ лѣсномъ хозяйствѣ въ особую отрасль—лѣсоупотребленіе). Какъ лѣсоводство, такъ и растеніеводство пользуются выводами однихъ и тѣхъ же основныхъ наукъ—ботаники и геогнозіи, стремятся къ одной общей цѣли—наибольшему производству органическаго вещества требуемой формы, при наименьшей, конечно, затратѣ труда, утилизируютъ приблизительно одни и тѣ же свойства почвы, воды, воздуха и т. д.

(a) Въ лѣсоводствѣ нѣсколько разъ высказывалось и противуположенное мнѣніе. Основаніемъ для него служили или единичные примѣры значительнаго запаса насажденій, разведенныхъ посадкой съ большимъ разстояніемъ деревьевъ другъ отъ друга<sup>1)</sup>, или даже тотъ общезвѣстный фактъ, что деревья, выросшія изолированно, обладаютъ гораздо большимъ приростомъ въ толщину, чѣмъ выросшія въ насажденіи.

Выводъ такой, въ пользу изолированнаго выращенія лѣсныхъ деревьевъ, оказался однако совершенно неосновательнымъ. Не говоря уже о томъ случаѣ, когда онъ былъ построенъ только на фактѣ сравнительно большаго прироста изолированныхъ деревьевъ (рѣшающее значеніе принадлежитъ здѣсь, понятно, величинѣ прироста съ опредѣленной поверхности почвы, а не приросту отдѣльныхъ деревьевъ), но и при заключеніи, основанномъ на величинѣ запасовъ насажденій, разведенныхъ рѣдкою посадкой, была сдѣлана почти столь же очевидная ошибка. Два—три результата такихъ посадокъ сравнивались съ данными опытныхъ таблицъ (см. объ нихъ въ лѣсоустройствѣ) того времени, имѣвшими въ данномъ случаѣ значеніе среднихъ величинъ, вмѣсто того чтобы сравнить эти результаты съ конкретными запасами насажденій, сомкнутыхъ смолоду и выросшихъ при *одинаковомъ* почвенныхъ и климатическихъ условіяхъ съ упомянутыми посадками. Такое, дѣйствительно правильно построенное

<sup>1)</sup> F. Kotta. Die Verbindung des Feldbaus mit dem Waldbau etc. 1849. 1 Bd. p. 33, 37. Э. Андрэ. Oek. Neuigk. 1843. 66 Bd. p. 882 (раньше та же мысль была высказана авторомъ больше à priori, см. Vorzüglichste Mittel etc. 1826. p. 53, 54).

сравненіе, привело еще Гундесгагена <sup>1)</sup> къ выводу далеко не въ пользу изолированнаго роста деревьевъ.

(b) Взглядъ такой на истощеніе почвы подъ рѣдкими или изрѣживающимися насажденіями, съ которыми вамъ придется оцѣ много разъ встрѣтиться во 2-й части настоящаго труда, сталь однако отвергаться въ послѣднее время Фонгаузеномъ <sup>2)</sup>, который полагаетъ, что занасъ питательныхъ веществъ, циркулирующій между почвой и деревьями, не можетъ уничтожиться съ изрѣживаніемъ насажденія, а только можетъ быть лишь уменьшоваъ навремя сорными растеніями, требующими для своего роста части этого запаса и иногда—при задерпеніи почвы—весьма значительной части его. Этимъ объясняетъ упомянутый авторъ ухудшеніе въ ростѣ изрѣдившихся почему либо насажденій.

Подобный же взглядъ на значеніе сорныхъ травъ и, въ частности, злаковъ въ лѣсу, раздѣляетъ повидному и Боргрене <sup>3)</sup>, приписывающій, на основаніи анализа зола *Melina coerulea*, пользованію травой весьма вредное вліяніе на ростъ лѣса. Прямыхъ изслѣдованій, направленныхъ къ выясненію настоящаго крайне важнаго вопроса, лѣсоводство до сихъ поръ указать не можетъ <sup>4)</sup>, за исключеніемъ развѣ опредѣленій гумуса въ различныхъ лѣсныхъ почвахъ, опредѣленій—произведенныхъ Жуберомъ <sup>5)</sup> и не показавшихъ, чтобы въ почвахъ подъ рѣдкими насажденіями или подъ сорными лѣсными растеніями его было замѣтно меньше, чѣмъ подъ сомкнуто стоящими деревьями.

Въ настоящее время научное объясненіе общепризнаннаго въ лѣсоводствѣ факта ухудшенія роста лѣса, въ зависимости отъ обнаженія почвы и развитія на ней сорныхъ травъ и кустарниковъ, можетъ быть сведено отчасти на тѣ случаи, которые наблюдались уже въ земледѣліи. Здѣсь совершенному обнаженію почвы отъ растеній (черному пару) приписываютъ замѣтное вліяніе какъ на быстроту разложенія гумуса въ почвѣ, такъ—посредственно—и на содержаніе питательныхъ веществъ въ ней, причемъ допускается также возможность значительныхъ потерь черезъ выщелачиваніе, преимущественно для почвъ сильно пронцаемыхъ, напримѣръ, для песчаныхъ и подобныхъ имъ <sup>6)</sup>. Найдено также, что отѣненіе въ значительной мѣрѣ сохраняетъ влажностъ и первоначальную рыхлостъ почвы <sup>7)</sup>. Почва затѣненная или покрытая какой нибудь прикринкой оказалась при этомъ испаряющей всего менше влаги, затѣмъ болше испарила почва голая, всего же болше — почва покрытая растеніями.

Къ матеріаламъ, имѣющимся въ настоящее время въ лѣсоводствѣ для

<sup>1)</sup> Гундесгагенъ. Prüfung der Cottaischen Baumfeldwirthschaft etc. 1820. p. 17—25. Затѣмъ его же Forstwissenschaftliche Beiträge 1 Bd. 1825. 2 H. p. 79. съ результатами посадокъ на значительныхъ разстояніяхъ.

<sup>2)</sup> Allg. Z. 1872. p. 4; 1875 p. 15.

<sup>3)</sup> Forstl. Bl. 1878. p. 166.

<sup>4)</sup> Противъ мнѣнія Фонгаузена высказались вообще—Сэ и Муржонъ (Revue d. eaux et forêts. 1872. t. 11. p. 202, 248) и затѣмъ, на основаніи опредѣленія гумуса въ 5 почвахъ — Жуберъ (ib. p. 397).

<sup>5)</sup> Опредѣленій числомъ—40. ib. 1874. t. V. 43 p. 345.

<sup>6)</sup> Вольни. Der Einfluss der Pflanzendecke und Beschattung etc 1877. p. 181.

<sup>7)</sup> Ib. p. 135, 172. Также—Эбермайеръ. Gesamte Lehre d. Waldstreu. p. 175.

выясненія главныхъ сторонъ вопроса о влажности почвы въ лѣсу и внѣ его <sup>1)</sup>, принадлежатъ покаместъ лишь цѣннымъ изслѣдованіямъ Гибеля надъ величиной испаренія лѣсныхъ деревьемъ <sup>2)</sup>, а также небольшое число прямыхъ опредѣленій влажности почвы, принадлежащихъ Пердлингеру <sup>3)</sup> и Рислеру <sup>4)</sup> и показавшихъ, вопреки ожиданію, что въ жаркіе лѣтніе мѣсяцы почва въ лѣсу бываетъ даже суше чѣмъ на полѣ <sup>5)</sup>. Въ общемъ однако настоящей, можно сказать основной вопросъ лѣсоводства ждетъ еще серьезнаго и всесторонняго рѣшенія, какъ путемъ точныхъ наблюденій за ростомъ лѣса, такъ и путемъ прямаго изслѣдованія почвы по живущимся въ настоящее время въ основной наукѣ методамъ.

## II. Раздѣленіе.

Изложеніе предмета лѣсохозяйственнаго растеніеводства основывается естественно на описаніи самаго матеріала ученія, т. е. различныхъ насажденій, и затѣмъ—на описаніи вліяній почвы и климата, обуславливающихъ тотъ или другой ростъ ихъ. Оба эти отдѣла составляютъ собою—общую часть.

Имѣя въ виду данныя общаго лѣсовозращенія и пользуясь соотвѣтственнымъ опытомъ и наблюденіемъ, строятся уже указанія для заложенія и ухода за насажденіемъ, составляющія собою прикладной отдѣлъ лѣсохозяйственнаго растеніеводства.

1) Второстепенные моменты: разницы въ испареніи почвы лѣсной и полевой, количества влажности, задерживаемая кронами деревьемъ, и нѣк. др., отчасти выяснились попутно при собираніи матеріала для рѣшенія вопроса о климатическомъ вліяніи лѣсной растительности. См. Л. Ж. 1876. 6 кн. р. 25. Позже появились нѣкоторые данныя по тому же предмету (Риглера) въ извѣстіяхъ Австрійскихъ Опытныхъ Станцій (последняя тетрадь).

2) Mitth. aus d. österr. forstl. Versuchswesen. Bd. II. 1879. p. 47. Изслѣдованія эти производились надъ 5—6 лѣтними деревьями, перенесенными въ горшки.

3) Krit. Bl. 1867. 2 II. p. 82.

4) Chemischer Ackermann. 1870. p. 136.

5) Этимъ даннымъ соотвѣтствуютъ даже нѣсколько указаній о будто бы замѣченныхъ случаяхъ, когда въ зависимости отъ разведенія лѣса (изъ обыкновенной сосны) происходило уменьшеніе въ почвѣ влажности (см. Rev. d. eaux et forêts 1870. t. 9. p. 26, 113. Zeitschr. f. F. u. J. W. 1871 p. 29). А также когда послѣ сплошной рубки замѣчалось заболачиваніе лѣсовъ (напр. Forstl. Mitth. 2 Bd. 5 II. p. 22).

# ЧАСТЬ I.

## ОБЩЕЕ ЛѢСОХОЗЯЙСТВЕННОЕ РАСТЕНІЕВОДСТВО.

### ОТДѢЛЪ I.

#### Ученіе объ условіяхъ роста насажденій.

Насажденія разнообразны не только по породамъ, густотѣ, возрасту и пр., но также и по качеству своего роста. Всякому вѣроятно извѣстно, какъ удивительно разнообразны въ этомъ смыслѣ, напримѣръ, сосновыя насажденія. Отъ рѣдкаго насажденія изъ столѣтнихъ сосенъ въ нѣсколько футовъ высокою—на глубокомъ торфяникѣ и до насажденія того же возраста изъ строевыхъ толстомѣрныхъ деревьевъ существуетъ настолько много промежуточныхъ ступеней, и притомъ весьма распространенныхъ, что между ними легко можно было бы найти совершенно незамѣтный переходъ изъ одной крайности въ другую. Такое же разнообразіе замѣчается и въ ростѣ прочихъ древесныхъ породъ, хотя у нѣкоторыхъ изъ нихъ, напримѣръ у березы, признаки хорошаго и дурнаго роста не такъ наглядно выражены и вообще предѣлы для него не такъ удалены другъ отъ друга, какъ у сосны. Но тѣмъ не менѣе даже малоопытный взглядъ найдетъ и здѣсь немало различій и не затруднится во многихъ случаяхъ сказать, что въ данномъ насажденіи береза растетъ или худо, или хорошо, или посредственно.

Подробная таксація даетъ конечно еще болѣе данныхъ для сужденія о разнообразіи насажденій въ этомъ смыслѣ, такъ какъ она, кромѣ общей характеристики роста, относитъ еще его объемную величину къ опредѣленной площади.



Отчего же зависит все такое разнообразіе роста насажденій? Примѣръ укажетъ намъ на одну возможную причину этого явленія.

Весьма часто приходится въ лѣсу встрѣчать необыкновенно густыя молодыя насажденія, происшедшія отъ самосѣва; такія насажденія встрѣчаются и у хвойныхъ, и преимущественно—у ели. Отдѣльныя деревца расположены въ нихъ такъ густо и притомъ такъ равномерно угнѣтаютъ другъ друга, вслѣдствіе своей одновозрастности и въ общемъ довольно одинаковаго другъ отъ друга разстоянія, что кроны ихъ, отъ отмиранія нижнихъ вѣтвей, постепенно соображаются и занимаютъ подъ конецъ лишь нѣсколько верхнихъ мутовокъ, ростъ же всего насажденія, особенно въ толщину, идетъ въ это время крайне медленно и, даже при хорошей почвѣ, не обѣщаетъ въ будущемъ крупныхъ сортиментовъ. Зная это, лѣсоводство настоятельно рекомендуетъ такія насажденія прорѣживать, т. е. вырубать часть деревьевъ для достащенія простора въ ростѣ—остальнымъ.

Изъ этого примѣра ясно, что два насажденія могутъ различаться въ своемъ ростѣ и при совершенно одинаковыхъ внѣшнихъ условіяхъ, если одно изъ нихъ было въ молодости прорѣжено. Отсюда возможно, значитъ, заключить, что до нѣкоторой степени *причина того или другаго роста насажденія можетъ лежать—въ немъ самомъ.*

Такой, на основаніи даннаго примѣра сдѣланный выводъ, подтверждается дѣйствительно и во многихъ другихъ случаяхъ. Способъ рубки, взаимныя отношенія породъ при смѣшеніи, несвоевременное удаленіе необходимой составной части насажденія и др. многія обстоятельства—съ ними всѣми намъ придется встрѣтиться въ своемъ мѣстѣ—все это оказываетъ весьма часто замѣтное вліяніе на ростъ насажденій.

Этими одними обстоятельствами нельзя однако объяснить всего разнообразія насажденій.—Извѣстно, что многія растенія, къ числу которыхъ принадлежатъ и лѣсныя деревья, довольно мало чувствительны къ не особенно крупнымъ разницамъ въ климатѣ и развиваются поэтому вполне нормально, при соответствующихъ прочихъ условіяхъ, въ предѣлахъ обширныхъ районовъ изъ горизонтальнаго географическаго распространенія. Испо поэтому, что даже въ значительномъ лѣсу, расположенномъ на довольно ровной мѣстности, никакъ нельзя приписать замѣчаемыя разницы въ ростѣ лѣса вліянію климатическихъ условій. Разницы же такія мы найдемъ въ немъ, можно сказать, на каждомъ шагу.

Въ чемъ же однако искать причину ихъ?

Въ томъ напримѣръ, случаѣ, когда дѣло идетъ о разницѣ въ ростѣ двухъ или нѣсколькихъ насаждений, исторія развитія которыхъ подробно прослѣжена и найдена приблизительно одинаковой, напримѣръ, когда насажденія заложены одинаковыми культурными приемами и подвергались одинаковымъ рубкамъ, здѣсь очевидно разницу эту нельзя приписать ничему кромѣ почвы. Но даже и въ насажденіяхъ, развитіе которыхъ или не вполне извѣстно, или не было обставлено одинаковыми условіями, и здѣсь, обративъ только вниманіе на бросающіяся въ глаза свойства почвы, каковы—влажность, глубина, рыхлость и пр., мы не сможемъ тотчасъ не замѣтить постоянной зависимости роста насаждений отъ этихъ свойствъ. Какъ ни очевидны при этомъ могутъ быть вліянія, зависяція отъ другихъ причинъ, но первенствующимъ и наиболее резко выраженнымъ вліяніемъ вездѣ остается *вліяніе почвы*.

Кромѣ указанныхъ двухъ факторовъ, вліяющихъ на ростъ лѣса, существуетъ еще и третье условіе, гораздо менѣе важное для ровныхъ мѣстностей, но все же дающее себя при извѣстныхъ обстоятельствахъ чувствовать,—это *вліяніе климата*—въ обширномъ смыслѣ слова—на развитіе насаждений. Такое вліяніе замѣчается всего яснѣе въ горныхъ мѣстностяхъ, менѣе ясно—въ мѣстностяхъ съ холмистой, вообще неровной поверхностью. Климатическія вліянія выступаютъ также на видъ при сличеніи роста насаждений, выросшихъ въ различныхъ, значительно отличающихся между собою по климату, странахъ и мѣстностяхъ, вообще, значитъ, при сличеніи насаждений изъ различныхъ областей горизонтальнаго и вертикальнаго географическаго распространенія древесныхъ породъ.

Вліяніе пзмѣній въ климатѣ на ростъ лѣса особенно ясно бросается въ глаза при восхожденіяхъ на горы. При этомъ ни одна изъ древесныхъ лѣсныхъ породъ не отражаетъ на себѣ такъ рельефно климатическихъ перемѣнъ, какъ ель, встрѣчающаяся въ средней полосѣ, начиная отъ самыхъ низменныхъ мѣстностей и кончая границей древесной растительности.

Всякому приходилось видѣть хорошо растущія, нестарыя слювы насажденія. Полный приростъ, выражающійся длинной верхушечныхъ побѣговъ, густая полная крона, свѣтлый, почти свѣтло-коричневый однообразный цвѣтъ коры, безъ признаковъ лишаявъ и пятневъ, все это—знакомыя черты хорошаго роста насаждений. Знакомъ также вѣроятно для каждаго видъ словаго лѣса на слиши-

комъ мокрой или слишкомъ сухой почвъ. Но чахламъ сдавленнымъ кронамъ, по тупымъ верхушкамъ, и особенно по темной, почти черной, покрытой бѣловатыми пятнами и наплывами смолы, шершавой корѣ, нетрудно сразу сказать, къ какому разряду роста принадлежитъ насажденіе. Первый изъ этихъ типовъ обыкновенно встрѣчается въ горныхъ долинахъ и вообще въ низменныхъ и защищенныхъ частяхъ нагорныхъ мѣстностей (на хорошихъ, понятно, почвахъ). Съ поднятіемъ отсюда въ горы замѣчается совершенно постепенный переходъ въ область, въ которой насажденія втораго рода преобладаютъ уже на всякихъ почвахъ, въ томъ числѣ и на хорошихъ. Затѣмъ, еще съ дальнѣйшимъ поднятіемъ въ высоту, происходитъ и дальнѣйшее, столь же постепенное измѣненіе въ ростѣ лѣса, измѣненіе, приводящее подъ конецъ къ такой формѣ насажденія, аналогію которой можно видѣть лишь въ лѣсахъ самаго крайняго сѣвера. Ростъ насажденія здѣсь еще болѣе замедляется, оно постепенно все болѣе и болѣе рѣдѣетъ, причемъ исчезаетъ мало по малу связь между вершинами деревьевъ и все насажденіе является подъ конецъ состоящимъ изъ единичныхъ, низкорослыхъ, увѣшанныхъ лишаями деревьевъ и группъ. Съ приближеніемъ къ границѣ древесной растительности ель теряетъ наконецъ даже свой древовидный обликъ и принимаетъ форму приземстаго растрепаннаго кустарника.

Кромѣ вышеприведенныхъ случаевъ, вліяніе климатическихъ условій выступаетъ иногда на видъ при сравненіи роста и поднітія въ высоту деревьевъ на различныхъ склонахъ. Затѣмъ еще, изъ общихъ климатическихъ условій выдѣляются подчасъ нѣсколько частныхъ вліяній, къ которымъ принадлежитъ, напримѣръ, вліяніе низкихъ температуръ, влажности воздуха, атмосферныхъ осадковъ и пр. Результаты изученія всѣхъ перечисленныхъ факторовъ роста насажденій и составляютъ собою содержаніе настоящаго отдѣла лѣсохозяйственнаго растеніеводства.

Отъ геогнозіи и климатологіи этотъ отдѣлъ отграничивается довольно рѣзко тѣмъ, что въ немъ разсматриваются не свойства почвы и климата сами по себѣ, предполагающіяся извѣстными, а лишь непосредственныя и констатированныя вліянія ихъ на ростъ насажденій.

# I. ПОЧВЕННЫЯ УСЛОВІЯ.

Разницы въ ростѣ насажденій можно иногда приписать *одному* какому либо свойству почвы, напримѣръ влажности, глубинѣ и пр. Такъ, напримѣръ, часто на однообразныхъ, чисто песчаныхъ почвахъ совершенно явственно замѣчается лучшей ростъ лѣса въ болѣе низкихъ мѣстахъ, чѣмъ на рядомъ съ ними находящихся нѣсколько болѣе возвышенныхъ, что безъ сомнѣнія зависить отъ меньшей влажности почвы послѣднихъ (а). Встрѣчаются также довольно часто по всѣмъ признакамъ прекрасная почвы, на которыхъ лѣсъ растетъ худо только вслѣдствіе ихъ излишней влажности, и въ скоромъ времени улучшаетъ свой ростъ съ осушкой такихъ почвъ (если слой торфа не отличается особенною толщиной).

Вліяніе глубины почвы (посредственное или непосредственное) выступаетъ тоже иногда какъ единственный вліяющій моментъ на ростъ насажденія: стоитъ только, напримѣръ, вспомнить о крайне ничтожномъ ростѣ всѣхъ древесныхъ породъ на слишкомъ мелкихъ, лежащихъ на плотномъ грунтѣ, почвахъ (сосну на ортшейнѣ въ ея 20—25 лѣтнемъ возрастѣ можно иногда вырвать съ корнемъ усилиемъ одного человѣка, какъ напр. у Безика въ Богеміи). Гораздо чаще однако различіе въ ростѣ лѣса, приписываемое почвѣ, невозможно отнести къ какому нибудь одному ея свойству и приходится видѣть причину его въ совокупности нѣсколькихъ, часто безусловныхъ вліяній.

Въ дальнѣйшемъ сначала будетъ разсмотрѣно вліяніе почвы на насажденія по возможности вообще и затѣмъ уже будутъ приведены данныя о таковомъ вліяніи для отдѣльныхъ древесныхъ породъ.

(а) Напримѣръ, въ прирейнскомъ лѣсничествѣ Фирнгеймъ „полную бошитровку почвы можно было бы вѣроятно произвести помощью пивеллира, настолько плодородіе лѣсной почвы связано здѣсь съ поднятіемъ ея надъ уровнемъ подпочвенной воды“ (Вильбрандъ—Allg. Z. 1879. p. 41).

## I. Почвенныя условія вообще.

**A. Конфигурація почвы.** Подъ конфигураціей почвы здѣсь разумѣется видъ характерныхъ профилей почвы, утилизируемой насажденіями пзъ различныхъ древесныхъ породъ. Вліяющіе моменты конфигураціи слѣдовательно будутъ: 1) глубина почвы и подпочвы, и 2) форма ихъ поверхностей.

**I. Глубина почвы.** Тамъ гдѣ лѣсныя деревья, какъ это часто случается въ гористыхъ и вообще каменныхъ мѣстностяхъ, растутъ на скалахъ и скопленіяхъ камней и щебня, распространяя свои корни въ землистыхъ продуктахъ вывѣтриванія, заключенныхъ въ расщелинахъ и въ промежуткахъ между невывѣтрившимися массами горнокаменной породы, тамъ, конечно, не можетъ быть и рѣчи о почвѣ и подпочвѣ въ земледѣльческомъ смыслѣ. Вліяющіе моменты конфигураціи почвы здѣсь—объемъ и форма тѣхъ промежутковъ, въ которыхъ распространены корни деревьевъ.—Насколько при этомъ такіа почвенныя условія вліяютъ на ростъ лѣса вообще и древесныхъ породъ въ частности, объ этомъ подробныхъ данныхъ въ лѣсоводствѣ не имѣется. Извѣстно только, что при такихъ условіяхъ ростъ лѣса вообще плохъ (*a*), хотя единичныя деревья и достигаютъ иногда значительныхъ размѣровъ.

Тамъ же, гдѣ слой почвы успѣлъ какимъ нибудь путемъ образоваться (путемъ ли наноса или намѣстѣ), тамъ глубина почвы есть весьма благоприятное условіе для всѣхъ безъ исключенія древесныхъ породъ (*b*) и для всякихъ насажденій (*c*). Особенно нуждаются въ ней породы съ глубоко уходящимъ въ землю стержневымъ корнемъ, легче другихъ мирятся съ недостаткомъ ея породы съ поверхностно стелющимся корнями. Какъ тѣ, такъ и другіи приспособляются до нѣкоторой степени свою корневую систему къ этому почвенному условію, безъ видимаго вреда для своего роста, причемъ бывають случаи, когда недостатокъ глубины почвы видимому компенсируется другими, благоприятными ей свойствами (*d*).

(*a*) Довольно полныя насажденія встрѣчаются при такихъ условіяхъ у бука и ела (Гребенъ)<sup>1)</sup>. Въ крайнихъ случаяхъ скалистости почвы лѣсныя деревья принимаютъ совершенно такой же видъ, какъ на очень плохой почвѣ, напримѣръ сосна на скалахъ характеризуется совершенно такимъ же *habitus*омъ какъ и на очень глубокихъ торфяникахъ.

<sup>1)</sup> Gebirgskunde, Bondenkunde u. Klimalehre etc 2 Aufl. 1858. p. 156.

(b) „Всѣ лѣсныя деревья для вполнѣ успѣшнаго развитія нуждаются въ глубокой почвѣ, ель съ поверхностно стелющимися корнями—столько же, сколько и сосна, образующая стержневой корень“. (Нердлингеръ <sup>1</sup>).

(c) Вліяніе малой глубины почвы сказывается прежде всего на ростѣ насажденій въ высоту и слѣдовательно болѣе на ростѣ высокоствольниковъ чѣмъ низкоствольниковъ, о которыхъ поэтому часто говорится, что они довольствуются болѣе мелкою почвой, чѣмъ какая необходима для высокоствольнаго лѣса.

(d) Напримѣръ букъ, вообще весьма благодарный къ глубинѣ почвеннаго слоя, растетъ ипогда успѣшно и на весьма мелкой почвѣ, если она только обладаетъ значительнымъ плодородіемъ <sup>2</sup>).

II. Форма поверхности почвы. Относительно вліянія этого момента имѣются лишь слѣдующія общія указанія: извѣстно, вопервыхъ, что наклонъ почвы до 30° не можетъ вообще служить препятствіемъ росту насажденій, особенно для нѣкоторыхъ породъ (букъ, пихта, ель) и, вторыхъ, что на наклонной поверхности, при прочихъ равныхъ условіяхъ, прростааетъ нѣсколько больше древесины, чѣмъ на ровной (a).

(a) Эту разницу объясняютъ лѣсоводы [Гребе <sup>3</sup>], Густавъ Гейеръ <sup>4</sup>] тѣмъ, что „наклонная поверхность обыкновенно менѣе пересыщается влагой, почва здѣсь—на умѣренныхъ покатостяхъ—обыкновенно лучше перемѣшана и естественно защищена отъ вѣтровъ и утренниковъ, и, наконецъ, деревья пользуются на наклонной поверхности большимъ количествомъ свѣта и воздуха, чѣмъ на ровной“. Такому обстоятельству приписываютъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже превышеніе матеріальнаго дохода лѣсовъ гористыхъ мѣстностей по сравненію съ мѣстностями ровными <sup>5</sup>).

Несмотря на все это, настоящій выводъ все-таки до сихъ поръ не подтвержденъ изслѣдованіемъ и приблизительно даже не расчлененъ на его составные элементы, т. е. до сихъ поръ совсѣмъ еще неизвѣстно, насколько сравнительно болѣшій приростъ наклонной мѣстности обусловленъ собственно покатостью почвы и насколько онъ зависитъ отъ другихъ побочныхъ условій <sup>6</sup>) (главнымъ образомъ отъ направленія къ странамъ свѣта—экспозиціи—и отъ связанныхъ съ нимъ послѣдствій).

Неудовлетворительность и недостаточность приведенныхъ данныхъ о вліяніи конфигураціи почвы очевидна даже и тогда, если считать это вліяніе только второстепеннымъ, относящимся къ не особенно частымъ случаямъ изъ жизни лѣса. Разъ существуютъ условія, вліяющія на ростъ насажденія, и существуютъ не единично—они должніи быть выяснены

<sup>1</sup>) Forstbotanik. 1 Bd. 1874 p. 33.

<sup>2</sup>) Напр. Лаупрехтъ—Кг. Bl. 1868. 54 Bd. 1 H. p. 206.

<sup>3</sup>) l. c. p. 187.

<sup>4</sup>) Forstliche Bodenkunde u. Klimatologie. 1856 p. 465.

<sup>5</sup>) Forstverwaltung Bayerns. 1860 p. 345.

<sup>6</sup>) Гундесрагентъ. Beiträge z. Forstwiss. 1 Bd. 1823. p. 38. Цейль. Кг. Bl. Bd. 10. 1836. 1 H. p. 57. Нердлингеръ. Кг. Bl. Bd. 46. 1 H. 1863. p. 208.

лѣсоводствомъ и притомъ такъ, чтобы ими можно было воспользоваться при выращиваніи лѣса. Современное лѣсоводство естественно и недумало подойти къ рациональному рѣшенію настоящаго вопроса, важнаго безъ сомнѣнія при многихъ обстоятельствахъ, рядомъ сознающихъ свои задачи изслѣдованій (respective—наблюденій). Даже о распространеніи и измѣнчивости корней деревьевъ въ зависимости отъ почвенныхъ свойствъ—нѣтъ фактическихъ указаній, хотя объ нихъ просилъ еще Шфобль („Wünschenswerthe Abbildung der Baumwurzeln, wie sie sich nach dem Alter des Baumes in verschiedenen Böden ändern“. Kr. Bl. 1848. I H. Bd. 25. p. 235). Не нужно думать однако, что идеальное рѣшеніе настоящаго вопроса для цѣлей лѣсоводства должно заключать въ себѣ рядъ точныхъ и безусловныхъ данныхъ; здѣсь важно лишь полученіе вывода, основаннаго на фактическихъ изслѣдованіяхъ того вліянія, какое оказываетъ конфигурація почвы на ростъ насажденій. Такой путь, если онъ и не приведетъ къ полному рѣшенію вопроса, то это можетъ произойти или *по недостатку объектовъ* для изслѣдованія, или *по неразрѣшимости* даннаго вопроса вообще,—но нужно однако помнить, что здѣсь долженъ быть рѣшопъ не вопросъ науки, а вопросъ прикладнаго знанія, довольствующагося грубымъ эмпирическимъ рѣшеніемъ и значительной только вѣроятностію вывода,—во всякомъ однако случаѣ, фактическія, хотя бы и разрозненныя данныя будутъ много все-таки цѣннѣе для прикладной науки, чѣмъ тотъ ничтожный и по количеству и по практическому значенію матеріалъ, какой имѣется уже по настоящему вопросу. Сложность же задачи и возможность полученія незаконченнаго вывода не могутъ, конечно, смутить изслѣдователя, твердо убѣжденнаго въ будущности своего знанія и въ необходимости рациональной его постановки<sup>1)</sup>.

Въ дальнѣйшемъ изложеніи читатель встрѣтитъ нѣсколько примѣровъ подобнаго рѣшенія лѣсоводственныхъ вопросовъ, рѣшенія обусловленнаго впрочемъ не сознаніемъ неизбежности такого пути, а просто необыкновеннымъ обиліемъ въ лѣсной литературѣ писателей и ихъ писаній, въ которыхъ, частью въ видѣ примѣровъ, частью въ видѣ случайныхъ замѣтокъ, встрѣчаются иногда довольно опредѣленные наблюденія и факты, позволяющіе сдѣлать, сопоставивъ ихъ, нѣкоторый выводъ. Понятно, что такіе выводы съ трудомъ лишь могутъ быть поставлены на одну доску съ выводами, построенными на рядѣ основательныхъ изслѣдованій и наблюденій.

**В. Физико-химическія свойства почвы.** О непосредственномъ вліяніи этихъ свойствъ почвы на ростъ лѣса извѣстно тоже весьма немного. Такъ, въ смыслѣ вліянія строенія и физическихъ свойствъ, въ лѣсоводствѣ существуютъ лишь нѣсколько указаній о значеніи для лѣса связности, структуры и влажности почвы.

О непосредственномъ химическомъ вліяніи, а также о роли гумуса

<sup>1)</sup> Въ земледѣліи конфигурація отведена уже должное мѣсто, напримѣръ при рациональной бонитировкѣ почвы (Ротъ, Габераландъ и др.). См. также между прочимъ Jahresbericht üb. Agricultur—Chemie. Jahrg. 1877. p. 32.

въ лѣсу, лѣсоводство даетъ тоже небольшое число, хотя впрочемъ еще болѣе неопредѣленныхъ, данныхъ.

I. Вліяніе связности и строенія почвы. Безпримѣрно хороший ростъ древесныхъ породъ наблюдался въ лѣсоводствѣ исключительно на глубокихъ песчаныхъ, мергельныхъ и другихъ рыхлыхъ почвахъ (а). Съ другой стороны, на весьма плотныхъ и вязкихъ почвахъ замѣченъ плохой ростъ всѣхъ безъ исключенія древесныхъ породъ.

Между этими крайними предѣлами вліянія связности почвы замѣчено, что для однихъ породъ—преимущественно съ поверхностно стелющимися корнями (ель, грабъ) — повидимому благоприятна сравнительно бѣлая связность почвы, чѣмъ для другихъ (дубъ, сосна).

Измѣненіе структуры и связности почвы путемъ взрыхленія оказываетъ несомнѣнное вліяніе на ростъ древесныхъ породъ (растущихъ, какъ извѣстно, на почвѣ невзрыхляемой), что впрочемъ слѣдуетъ приписать едва ли не въ большей мѣрѣ перемѣнѣ въ прочихъ свойствахъ почвы, чѣмъ непосредственному вліянію увеличившейся ея рыхлости. Хотя однако уменьшеніе механическаго препятствія развитію корней, соединенное съ взрыхленіемъ, играетъ здѣсь навѣрно тоже нѣкоторую роль.

Вообще, по вопросу о взрыхленіи въ лѣсоводствѣ имѣется цѣлый рядъ фактическихъ указаній, относящихся впрочемъ большею частью лишь къ первому возрасту деревьевъ (b). Изъ всѣхъ этихъ данныхъ безъ исключенія явствуетъ, что взрыхленіе въ значительной степени увеличиваетъ приростъ древесныхъ породъ, особенно въ первые годы. На какой однако періодъ времени простирается такое вліяніе—мнѣнія различны; одни полагаютъ, что однократное взрыхленіе почвы дѣйствуетъ лишь въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ, другіе же считаютъ, что улучшеніе въ ростѣ простирается до 40—50-лѣтняго возраста деревьевъ. Положительныхъ же указаній о вліяніи взрыхленія почвы на средневозрастныя и взрослые насажденія въ литературѣ до сихъ поръ не имѣется.

Вліяніе уменьшенія рыхлости лѣсной почвы лѣсоводство видитъ также и въ томъ случаѣ, когда изъ лѣсу уносятся рыхлый почвенный покровъ, состоящій изъ опавшей листвы, хвои, отмершихъ вѣтвей и проч. (такъ называемая *лѣсная подстилка*), и оголенная такимъ образомъ поверхность почвы всецѣло предоставляется уплотняющему дѣйствію атмосферныхъ осадковъ. „Подстилка для лѣсо-



подства есть то же, что плугъ для земледѣлія“ — фраза, повторяемая весьма часто въ лѣсоводствѣ.

(а) Напримѣръ, о великолѣпномъ ростѣ дѣса на влажныхъ песчаныхъ почвахъ (Schwitzender Sand) говоритъ Густавъ Гейеръ <sup>1)</sup>. На случай необыкновенно быстрого роста пѣкоторыхъ породъ на глубокой рыхлой почвѣ указываетъ также Гвиннеръ <sup>2)</sup>.

(b) 1. Наблюдения надъ вліяніемъ взрыхленія во время засухъ. Во время засухъ 1831—34 годовъ растенія на сплошь и глубоко взрыхленной почвѣ держались лучше, чѣмъ на почвѣ невзрыхленной, или обработанной полосами <sup>3)</sup>. — Подобныя же наблюдения во время засухъ 1835 <sup>4)</sup>, 1836 и 1837 <sup>5)</sup>, 1842 <sup>6)</sup>, 1858 <sup>7)</sup>. — Сопоставленія многихъ наблюдений изъ различныхъ мѣстностей во время засухъ 1842, 1865 и 1868 годовъ привели къ такому же выводу <sup>8)</sup>.

2. Наблюдения надъ благоприятнымъ вліяніемъ взрыхленія вообще. Хорошее вліяніе взрыхленія на культуры, преимущественно сосны и дуба <sup>9)</sup>. — Необыкновенный ростъ культуръ на обработанной почвѣ во сравненіи съ необработанной <sup>10)</sup>. — Хорошее вліяніе глубокой обработки почвы на культуры <sup>11)</sup>. — Благоприятное вліяніе ріоленія <sup>12)</sup>. — Лучшій ростъ естественнаго налета на обработанныхъ мѣстахъ сравнительно съ необработанными <sup>13)</sup>. — Чуть ли не чудесное вліяніе взрыхленія почвы на ильмъ и 3—4 лѣтнія сосенки въ питомникѣ (растенія необыкновенно быстро поправились отъ болѣзни) <sup>14)</sup>. — Благоприятное вліяніе дренажныхъ трубокъ, заложенныхъ въ гряды питомника <sup>15)</sup>. — Выгодное вліяніе окучиванія молодыхъ растеній <sup>16)</sup>.

3. Наблюдения надъ продолжительностію вліянія взрыхленія. Лучшій ростъ дѣса на взрыхленной почвѣ простирается до 40—50 лѣтняго возраста, какъ на то указываютъ 40—50 лѣтнія насажденія, выросшія на

<sup>1)</sup> L. c. p. 473.

<sup>2)</sup> Forstl. Mitth. 1838. 1 Bd. I H. p. 22.

<sup>3)</sup> Мейерингъ—Wed. Jahrb. 1840. 17. H. p. 112.

<sup>4)</sup> Зинцель—Allg. Z. 1836. p. 65.

<sup>5)</sup> Грейерцъ—ib. 1839. p. 229.

<sup>6)</sup> Фрейригъ—Oek. Neuigk. 1845. p. 831. Іереръ—ib. 1844. 72 Bd. p. 718. Латрофъ. Allg. Z. 1843. p. 196.

<sup>7)</sup> Нердлингеръ—Kt. Bl. 42 Bd. 1859. II H. p. 208. Шотъ, ф. Шоттенштейнъ. Mon. f. F. u. J. W. 1862. p. 133.

<sup>8)</sup> Гвиннеръ—Forstl. Mitth. 1844. 10 H. p. 38. Нердлингеръ. Kt. Bl. 1867. 2 H. p. 82. Греббе. A. d. W. 1869. II. p. 42.

<sup>9)</sup> Ведекиндъ—Wed. Jahrb. 1839. 16 H. p. 49.

<sup>10)</sup> Гвиннеръ—Forstl. Mitth. 1847. 12 H. p. 142.

<sup>11)</sup> Финкъ. Allg. Z. 1842. p. 253.

<sup>12)</sup> Vereinschrift. f. F. J. u. Nk. 1850. 5 H. p. 73.

<sup>13)</sup> Forstwirthsch. Mitth. aus Bøayern. 1852. 1 H. p. 53.

<sup>14)</sup> Allg. Z. 1864. p. 365.

<sup>15)</sup> Штекгардтъ—Th. Jahrb. 1866. p. 104. Фонгаузенъ—Forstl. Bl. 1877. p. 362.

<sup>16)</sup> Amtl. Bericht. ü. 5 Versammlung d. d. Land. u. Forstwirtho. 1842. p. 261. Vereinsch. f. F. u. J. NK. 1849. 3 H. p. 15. Шмитъ—Anlage und Pflege d. Fichtenpflanzschulen. 1875. p. 87.

почвѣ, бывшей подъ лѣсомъ и потому при срубкѣ ого взрыхленной, и на утонченныхъ скотомъ лугахъ <sup>1)</sup>.—Вліяніе взрыхленія распространяется не далѣе какъ на 10 лѣтъ <sup>2)</sup>.—Примѣръ двухъ сосновыхъ насажденій 40—50 лѣтъ, на которыхъ еще замѣтно вліяніе предварительнаго взрыхленія почвы <sup>3)</sup>.—Взрыхленіе обуславливаетъ усиленный ростъ только въ первые годы, что всего рельефнѣе проявляется на дубѣ <sup>4)</sup>.—„Лучшій ростъ на взрыхленной почвѣ не ограничивается первыми годами, но простирается до 40—50 лѣтняго возраста насажденій“ <sup>5)</sup>. Ростъ 10-лѣтнихъ дубковъ отразилъ на себѣ вліяніе глубокаго взрыхленія почвы, на которой они были посѣяны <sup>6)</sup> — „Наблюденіе надъ благопріятнымъ вліяніемъ взмотыживанія почвы сосновыхъ 40—50 лѣтнихъ насажденій, въ которыхъ было замѣчено отмираліе елвычныхъ деревьевъ: „Для полнаго убѣжденія себя я изслѣдовалъ почву, взмотыженную истекшею осенью, и нашолъ, что зимняя влага проникла въ нее до глубины 5', тогда какъ въ невзмотыженной почвѣ соседняго насажденія зимняя вода дошла едва до глубины 1/2'“ <sup>7)</sup>.

4. Наблюденія надъ вліяніемъ взрыхленія на древесныя породы.—„Культуры березы менѣе другихъ породъ любятъ рыхлую почву“ <sup>8)</sup>. — „Взрыхленіе вліяетъ на ростъ березы въ гораздо меньшей степени, чѣмъ на дубъ, ясень, сосну и т. п. Для ели достаточно болѣе поверхностнаго взрыхленія, чѣмъ для пихты и сосны“ <sup>9)</sup>. — „Сосна и дубъ особенно благодарны къ взрыхленію“ <sup>10)</sup>.

4. Наблюденія надъ вліяніемъ взрыхленія на различныхъ почвахъ. „Чѣмъ хуже и суше почва, тѣмъ яснѣе выступаетъ вліяніе взрыхленія“ <sup>11)</sup>. — На основаніи наблюденія надъ ростомъ 29 культуръ на почвахъ, взрыхленныхъ временнымъ сельско-хозяйственнымъ пользованіемъ, рекомендуется взрыхленіе на тяжелыхъ глинистыхъ, а также на проникнутыхъ корнями и задернѣлыхъ почвахъ <sup>12)</sup>.—Наблюденія („wiederholte sorgfältige Beobachtungen“) надъ неудачей посѣвовъ на суглинистой и болотной почвахъ отъ выжиманія морозомъ <sup>13)</sup>. — Вымерзаніе отъ взрыхленія <sup>14)</sup>, на влажныхъ гумозныхъ, глинистыхъ и суглинистыхъ почвахъ <sup>15)</sup>: „почва передъ посѣвомъ должна осѣсть; иногда требуется ее уплотнить каткомъ“ (ib).—„На почвѣ взрыхленной вспашкой посѣвъ сосны удается только тогда,

<sup>1)</sup> Смаліантъ—Wed. Jahrb. 1840. 17 H. p. 94.

<sup>2)</sup> Ib. p. 105.

<sup>3)</sup> Amtl. Ber. etc. 1842. p. 216.

<sup>4)</sup> Кипштейнъ—Waldfeldbau. 1850. p. 30, 50, 58, 93.

<sup>5)</sup> Пфейль—Kr. Bl. 1858. Bd. 42. 1 H. p. 3.

<sup>6)</sup> Онъ же, ib. 1858. 2 H. p. 7.

<sup>7)</sup> Шотъ ф. Шоттенштейнъ—M. f. F. u. Y. W. 1862. p. 150.

<sup>8)</sup> Закъ—Wed. Jahrb. 1840. 17 H. p. 110.

<sup>9)</sup> Пфейль—Kr. Bl. 1858. 41 Bd. 2 H. p. 7.

<sup>10)</sup> Буркгардтъ. Saen und Pflanzen. 5 Aufl. 1880. p. 56.

<sup>11)</sup> Муль—Allg. Z. 1869. p. 120.

<sup>12)</sup> Шотъ ф. Шоттенштейнъ—Wed. Jahrb. 1839. 6 H. p. 53.

<sup>13)</sup> Шеферъ—ib. 1840. 17 H. p. 97.

<sup>14)</sup> Мейерингъ — ib. p. 110. Брумгардъ — Brumhardt's-Beiträge 1846. 1 Bd.

1 H. p. 37.

<sup>15)</sup> Шотъ ф. Шоттенштейнъ. L. c.

когда почва осядет<sup>1)</sup>. — „На свѣженрыхленной почвѣ посѣвъ березы въ здѣшнихъ мѣстахъ не удается“<sup>2)</sup>.

**5. Глубокое взрыхленіе какъ хозяйственная мѣра.** Баварское Лѣсное Бюро рекомендуетъ замотыживание почвы взрослыхъ насажденій, именно отвордѣвшей съ поверхности и истощенной сборомъ лѣсной подстилки<sup>3)</sup>—Въ лѣсахъ графства Бергъ въ Голландіи на песчаной тощей почвѣ (5—15% глины и гравій) 12—14 лѣтнія сосновыя насажденія—высотой въ 20—24' съ годовыми побѣгами въ 1½ — 2'. Прорубка на 12 мѣ году. Насажденія эти разведены посадкой трехлѣтнихъ сосенокъ въ почву вскопанную предварительно до 3' глубины, на которую выбрасывали еще землю изъ канавъ (Dammkultur). При такомъ же способѣ обработки почвы, на нѣсколько лучшемъ суглинѣ разводятся корьевые дубяки, дающіе при 10-лѣтнемъ оборотѣ громадныя матеріальныя доходы<sup>4)</sup>. — Подобный же примѣръ экономическаго значенія глубокаго взрыхленія при короткихъ оборотахъ рубки<sup>5)</sup>.

**6. Численныя данныя о вліяніи взрыхленія.** Нѣсколько чиселъ (сомнительныхъ) о вліяніи взрыхленія на 23-лѣтнія сосны, австрійскія сосны и ели, при посадкахъ и посѣвахъ<sup>6)</sup>. — Нѣсколько чиселъ о вліяніи взрыхленія на ростъ кленовъ и ясеней, посаженныхъ въ 1852 г. 4-лѣтними саженцами и обмѣренныхъ въ 1864 г.<sup>7)</sup>—Нѣсколько измѣреній, показавшихъ вліяніе взрыхленія на 1—2 лѣтніе посѣвы дуба, ясеня, ели, лиственницы и пихты<sup>8)</sup>. — Результаты обмѣра культуръ на посредственной песчаной почвѣ, произведенныхъ посадкою: 1) въ почву, выброшенную изъ канавъ, 2) въ ямки и 3) на рядомъ находившуюся невзрыхленную поверхность почвы. Три ряда чиселъ — для культуръ: 20, 7 и 6-й лѣтней. Тутъ же обмѣръ 18-лѣтняго сосноваго насажденія, разведеннаго посѣвомъ на почвѣ обработанной, обработанной мѣстами, обыкновеннымъ и лѣснымъ плугомъ<sup>9)</sup>. — Среднія данныя въ пользу болѣе значительнаго взрыхленія, полученныя обмѣромъ посадокъ дуба въ ямки и въ сплошь обработанныя полосы (возрастъ культуръ 8 — 16 лѣтній)<sup>10)</sup>. — Числа о вліяніи взрыхленія на 6—7лѣтнія ели<sup>11)</sup>, то-же на 25 лѣтнее сосновое насажденіе<sup>12)</sup>. — Последнія числа, приведенныя въ нижеслѣдующей таблицѣ, есть результатъ обмѣра двухъ пробныхъ площадей, по 0,25 гектара въ каждой, и представляютъ собою, сколько намъ извѣстно, самое обстоятельное и подробное (sic) наблюденіе надъ вліяніемъ взрыхленія на величину прироста, какимъ только обладаетъ въ настоящее время лѣсоводственная литература.

1) Пфейль—Kt. Bl. 1845. 21 Bd. 2 H. p. 4.

2) Мейерингъ—Cotta-Album. 1844. p. 155.

3) Forstwirthsch. Mitth. 1852. 2 H. p. 60.

4) Тереръ—Forstl. Mitth. 1845. 11 H. p. 81.

5) Финбахъ—Mon. f. F. u. Y. W. 1875. p. 145.

6) Бецольдъ—Allg. Z. 1841. p. 357.

7) Ib. 1864. p. 404.

8) Брумгардтъ—Beiträge 1846. 1 Bd. 1 H. p. 31.

9) Закъ—Wed. Jahrb. 1840. 17 H. p. 109.

10) Forstwirth. Mitth. 1852. 1 H. p. 27.

11) Гессъ—Zentralbl. f. g. F. W. 1875. p. 142.

12) К. Финбахъ—Mon. f. F. u. Y. W. 1877. p. 91.

	Почва обработанная.	Почва необработанная.
Число стволовъ на гект. . . . .	3,380	3,676
Диаметръ на высотѣ груди . . . . .	5—19 см.	4—16 см.
Высоты . . . . .	7—12 м.	6—11 м.
Занасы . . . . .	143,64 плотн. м.	127,44 плотн. м.
Средній приростъ . . . . .	5,72	5,10

На обработанной почвѣ въ теченіи 25-и лѣтъ приросло слѣдовательно древесины на 15,60 пл. метровъ болѣе, чѣмъ на необработанной.

7. Вліяніе уплотненія почвы. Наблюденіе выгоды утрамбованія на сырой гумозной почвѣ <sup>1)</sup>.—Другое наблюденіе не подтвердило такого вывода <sup>2)</sup>.

Болѣе обстоятельныхъ данныхъ о значеніи для лѣса физическихъ свойствъ почвы, чѣмъ приведенныя выше, лѣсоводство до сихъ поръ еще не имѣетъ, за исключеніемъ развѣ нѣсколькихъ механическихъ анализовъ лѣсныхъ почвъ, не позволяющихъ сдѣлать пока какого либо опредѣленнаго вывода. Изъ нихъ притомъ только анализы Шютце <sup>3)</sup> 5-ти несчаныхъ почвъ различныхъ бонитетовъ удовлетворяютъ требованіямъ относительно метода изслѣдованія. Окончательные результаты данныхъ Шютце, полученныхъ помощью прибора Шене, сведены въ слѣдующей таблицѣ:

Въ 100 частяхъ почвы содержится:

№ пробы на глубинахъ.	Бонитетъ.	Отмученныхъ частей.	Неотмученныхъ частей.	№ пробы на глубинахъ.	Бонитетъ.	Отмученныхъ частей.	Неотмученныхъ частей.
1 б.	I	8,53	91,47	4 б.	III	1,29	98,71
1 с.		1,73	90,34	4 с.		0,67	99,33
2 б.	II	5,52	94,48	5 б.	IV	1,01	98,99
2 с.		7,51	92,49	5 с.		0,39	99,61
3 б.	II—III	2,45	97,55	6 б.	V	1,46	98,54
3 с.		1,38	98,62	6 с.		0,87	99,13
3 д.		36,62	63,38	7 а.	I	12,22	87,78
				7 б.		11,04	88,96

Числа эти не позволяютъ, понятно, сдѣлать скольконибудь общаго вывода, такъ какъ для этого ихъ слишкомъ мало и стоятъ они слишкомъ изолированно, т. е. безъ связи съ данными для другихъ вліяющихъ свойствъ почвы. Увеличить въ значительной мѣрѣ число подобныхъ матеріаловъ, или, вѣрнѣе сказать, поставить научно вопросъ о вліяніи степени измельченія почвы на ростъ деревьевъ — прямая задача лѣсныхъ опытныхъ станцій. Для лѣсоводства же такія данныя были бы интересны

<sup>1)</sup> Пфейль—Кг. Вл. 6 Bd. 2 II. p. 116.

<sup>2)</sup> Бергъ—ib. 1834. 1 II. p. 20.

<sup>3)</sup> Zeitsch. f. F. u. Y. W. 1871. III. Bd. p. 378.

даже и тогда, если бы влияние такое оказалось существующимъ лишь въ крайнихъ или рѣдко встрѣчающихся случаяхъ. На обязанности же станцій лежитъ, между прочимъ, разработка вопроса о болѣе обстоятельной характеристикѣ степеней связи лѣсныхъ почвъ, примѣнивъ, напримеръ, къ этимъ почвамъ методы, предложенный Габрландтомъ въ земледѣліи (Cahiercons verschiedener Bodenarten und eine neue Methode zur Bestimmung derselben. Wissenschaftlich-praktische Untersuchungen. 1875. 1 Bd. p. 22). Желательно только, чтобы опытные станціи не забывали, какъ при разработкѣ этихъ тѣмъ, такъ и другихъ вопросовъ изъ области влияния физико-химическихъ свойствъ почвы на ростъ лѣса, что они работаютъ исключительно въ виду задачъ лѣсоводства, т. е. что всѣ результаты ихъ работъ должны имѣть непосредственный вѣсъ въ ученіи о выращиваніи насажденій, иначе они могутъ подвергнуть себя опасности работать совсемъ не на пользу лѣса, какъ это и теперь можно отчасти уже замѣтить — по другимъ, конечно, вопросамъ — изъ нѣкоторыхъ опубликованныхъ до сихъ поръ станціями матеріаловъ.

Нѣтъ спору, что при изслѣдованіи, напримеръ, свойствъ почвы, о влияніи которыхъ еще ничего неизвѣстно, весьма легко попасть въ область почвовѣдѣнія, особенно полагаясь на общераспространенное мнѣніе о плодотворности многихъ открытій, произведенныхъ безъ сознательной практической цѣли. Возбѣужденіе этого и рекомендуется въ настоящемъ случаѣ, т. е. при изслѣдованіи влияния почвы на ростъ насажденій, исходить изъ *констатированнаго напередъ* влияния и отыскивать въ почвѣ его причину, а не исходить отъ изслѣдованія свойствъ почвъ вообще, какъ это дѣлается въ настоящее время земледѣльческое почвовѣденіе. Впрочемъ и въ немъ нѣкоторые задаютъ уже себя вопросы о значеніи давнихъ, добытыхъ въ лабораторіи, и для поля<sup>1)</sup>.

Такимъ путемъ лѣсоводство гораздо скорѣе успеетъ перешагнуть и оставить въ сторонѣ тѣ свойства почвы, которыя не оказываютъ существеннаго влияния на ростъ лѣсной растительности, и перейти къ возможно обстоятельному обследованію дѣйствительно влияющихъ почвенныхъ условий. Судя же по прекрасному росту лѣса на весьма разнящихся между собою почвахъ, можно и теперь уже думать, что число такихъ условий окажется довольно ограниченнымъ; болѣе того — нельзя даже отрицать нѣкотораго основанія въ томъ общераспространенномъ предположеніи, что главнѣйшія влияющія свойства почвы принадлежатъ именно къ числу тѣхъ, которыя лѣсоводство различаетъ и теперь, приписывая тотъ или другой ростъ лѣса влажности, глубинѣ, рыхлости, глинистости и другимъ бросающимся въ глаза свойствамъ почвы. Но это несколько не освобождаетъ научное лѣсоводство отъ рѣшенія своей въ настоящемъ случаѣ задачи — возможно всесторонней и точной характеристики каждаго такого влияния, какъ порознь, такъ и въ различныхъ комбинаціяхъ съ другими.

Приведенныя данныя о взрыхленіи почвы, несмотря на свое обиліе, только лишь отчасти удовлетворяютъ требованіямъ, основаннымъ на самомъ представленіи дѣйствительныхъ размѣровъ настоящаго вопроса.

Для того чтобы рѣшить вопросъ о влияніи взрыхленія на молодые куль-

<sup>1)</sup> Напримеръ, Либенбергъ — Forschungen a. d. Gebiete d. Agriculturphysik. 1878. 1 Bd. p. 3. Гавенштейнъ — Zentrabl. f. Agriculturchemie. 1880. p. 244.

туры, вопросъ съ большою вѣроятностію предрѣшаемый и по аналогіи и *a priori*, совсѣмъ пѣтъ надобности въ особенно большомъ числѣ наблюденій, а потому тѣхъ изъ нихъ, которыя приведены выше, совершенно для этого достаточно. Тоже можно сказать и о данныхъ для вліянія взрыхленія по время засухъ. Гораздо меньше за то могутъ удовлетворить прочія фактическія указанія по настоящему предмету, такъ какъ ни одно изъ нихъ порознь и всѣ они въ совокупности не даютъ сколько нибудь даже основательнаго отвѣта на поставленные вопросы: о продолжительности означеннаго вліянія, о сравнительномъ значеніи его для различныхъ породъ и, наконецъ, о вліяніи взрыхленія на величину прироста. Изъ этихъ словъ читатель вѣроятно предположитъ, что, признавъ приведенныя данныя недостаточными для рѣшенія этихъ задачъ, мы затѣмъ потребуемъ отъ раціональной постановки отвѣта на данный вопросъ цѣлаго—чуть ли не безконечнаго—ряда сравнительныхъ данныхъ, выражающихъ непремѣнно численно и вполне точно (въ объемной, наиримѣръ, мѣрѣ) вліяніе означенныхъ условий. Полагать однако такъ—значить забыть, что настоящій вопросъ взятъ изъ области прикладнаго знанія, гдѣ всегда необходимо, при рѣшеніи какой бы то ни было задачи, соразмѣрить величину затрачиваемыхъ для нея усилій съ важностію ожидаемаго результата. Вопросъ же о значеніи взрыхленія почвы для роста деревьевъ въ основныхъ своихъ чертахъ уже рѣшено — главная цѣль взрыхленія есть очевидно лучшій ростъ культуръ и лучшее сопротивленіе ихъ засухамъ—въ остальномъ же вопросъ этотъ имѣетъ несомнѣнно лишь второстепенное значеніе.—Для взрослыхъ насажденій о взрыхленіи возможно развѣ говорить какъ объ исключительной и временной мѣрѣ, такъ какъ весьма трудно ожидать отъ нея такого увеличенія прироста во взросломъ лѣсу, которое окупило бы затраченный трудъ, тѣмъ болѣе, что сколько нибудь глубокое взрыхленіе во взросломъ лѣсу всегда будетъ связано съ поврежденіемъ значительнаго числа корней деревьевъ <sup>1)</sup>.

Нельзя также приписать взрыхленію глубокаго лѣсоводственнаго интереса и для средняго возраста насажденій, такъ какъ — разъ существуетъ несомнѣнно важное для лѣсоводства вліяніе взрыхленія почвы на культуры, вопросъ о томъ — простирается ли такое вліяніе на 10, 15 или 20 лѣтъ — вопросъ уже гораздо меньшей и, можно даже сказать, довольно ограниченной важности, ибо трудно ожидать и въ этомъ возрастѣ замѣтнаго экономическаго эффекта отъ взрыхленія лѣсной почвы, не говоря уже о вліяніи на величину матеріальнаго дохода отъ окончательной срубки.

И такъ, слѣдовательно, для обстоятельнаго выясненія настоящаго вопроса, лѣсоводству предстоитъ еще произвести нѣсколько изслѣдованій, направленныхъ къ ясно сознаваемой цѣли и строго соответствующихъ лѣйствительной важности своего предмета.

## II. Вліяніе влажности почвы. Различная степень влажности лѣсныхъ почвъ есть безъ сомнѣнія одно изъ наиболѣе

<sup>1)</sup> Пораненіе корней у листовыхъ породъ увеличиваетъ, впрочемъ, по наблюденіямъ нѣсколькихъ авторовъ, побѣгопроизводительную ихъ способность (см. Allg. Z. 1834. p. 572. 1838. p. 472). Rev-d-eaux et forêts. t. 45. 1876. p. 437; и др.

распространенныхъ вліяющихъ ея свойствъ. Нѣкоторые придаютъ этому свойству даже универсальное значеніе, полагая, что, въ громадномъ большинствѣ случаевъ, всякая почва обладаетъ всѣми необходимыми качествами для самаго лучшаго роста лѣса, и что все ея вліяніе почти исключительно зависитъ отъ избытка или недостатка влажности въ ней (а).

Признавая влажность несомнѣнно очень важнымъ и въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже единственнымъ вліяющимъ моментомъ въ почвѣ (см. раньше), все-таки нельзя согласиться съ такимъ мнѣніемъ, такъ какъ ему противорѣчатъ достаточно много очевидныхъ фактовъ. Не говоря уже о несомнѣнныхъ случаяхъ вліянія глубины, рыхлости, связности и др. свойствъ почвы (стоитъ только также вспомнить, что умѣренно влажныя, т. е. по общему мнѣнію наиболѣе благоприятныя въ смыслѣ влажности почвы, можно встрѣтить на каждомъ шагу, а *превосходный* ростъ лѣса есть лишь весьма рѣдкое исключеніе), само различіе въ требованіяхъ древесныхъ породъ, распространяющееся не только на степень влажности почвы, но и на другія свойства ея, указываетъ уже на односторонность приведеннаго взгляда (b).

Значеніе влажности почвы выступаетъ вполне ясно на видъ въ томъ довольно распространенномъ случаѣ, когда уменьшеніе ея въ почвѣ (путемъ ли нарочито произведенной осушки или вслѣдствіе пониженія уровня грунтовой воды отъ другихъ причинъ) оказываетъ замѣтное вліяніе—положительное или отрицательное (c)—на дальнѣйшій ростъ лѣса. Значеніе того же свойства почвы становится также очевиднымъ въ случаяхъ орошенія (d), поливки (e), а также во время сильныхъ засухъ (f). Затѣмъ, различная потребность или, вѣрнѣе сказать, отношеніе древесныхъ породъ къ почвенной влагѣ, выражена во многихъ случаяхъ также съ достаточною опредѣленностію для такого же вывода.

Уменьшенію влажности въ почвѣ приписывается, наконецъ, часть того эффекта, какой оказываетъ, по единогласному мнѣнію лѣсоводовъ, сборъ лѣсной подстилки на ростъ лѣса. Подстилка, по такому мнѣнію, впитывая въ себя значительныя количества влаги и не легко отдавая ее нижележащимъ почвеннымъ слоямъ и воздуху, играетъ здѣсь роль какъ бы резервуара влажности, сохраняющаго ее отъ временъ избытка и утилизируемаго въ періодъ нужды (g).

(а) Обыкновенно такой взглядъ, объ исключительномъ значеніи для лѣса влажности почвы, подтверждается примѣрами прекраснаго роста его

на чистыхъ песчаныхъ почвахъ, отличающихся будто бы лишь достаточнымъ присутствіемъ влаги (напр. въ лѣсахъ прибрежныхъ мѣстностей Рейна, Эльбы и др. <sup>1)</sup>). Иногда исходятъ также изъ дѣйствительно замѣченныхъ случаевъ зависимости роста лѣса отъ этого фактора <sup>2)</sup>, строя на такихъ случаяхъ общее положеніе. Но какъ здѣсь, такъ и тамъ, нѣтъ достаточнаго резона для общаго вывода, въ первомъ же аргументѣ нѣтъ даже основанія приписать прекрасный ростъ лѣса исключительно влажности, такъ какъ съ перваго взгляда совершенно чистая песчаная почва можетъ обладать, кромѣ весьма благоприятныхъ физическихъ свойствъ и глубины, еще и весьма значительнымъ плодородіемъ, какъ то, напримѣръ, видно на пескѣ изъ раковиннаго известняка (Muschelkalkformation), шпичащемъ съ СпН, или на пескѣ, происшедшемъ отъ вывѣтриванія гранита <sup>3)</sup>.

(b) Нѣкоторую поддержку и оправданіе распространенному взгляду объ универсальномъ значеніи влажности въ почвѣ можно видѣть однако въ томъ, что современное лѣсоводство не въ состояніи выставить противъ общаго положенія о первенствующемъ значеніи влажности почвы достаточно обширный рядъ такихъ фактовъ, которые бы указывали, насколько часто встрѣчаются случаи вліянія и другихъ свойствъ почвы, кромѣ влажности. Имѣющіяся въ этомъ смыслѣ скудныя фактическія данныя, очевидно, лишь ограничиваютъ упомянутое общее положеніе, но не отвергаютъ его по существу. Только научнымъ выясненіемъ степени распространенности какъ упомянутаго, такъ и прочихъ почвенныхъ вліяній, можно будетъ разсвѣять настоящее противорѣчіе.

(c) Увеличеніе прироста лѣса отъ осушки—есть общезвѣстный и весьма важный фактъ, наблюдать который приходится притомъ довольно часто. Тѣмъ не менѣе, лѣсоводство до сихъ поръ еще не попыталось выяснитъ ни условій, при которыхъ осушка оказываетъ свое дѣйствіе, ни количественнаго результата этой общераспространенной хозяйственной мѣры. Серьёзную попытку въ этомъ родѣ представляетъ собою лишь работа Оствальда <sup>4)</sup>. Она стоитъ, однако, совершенно одиноко, по результату—довольно ничтожна, а по методу—лишь до нѣкоторой степени можетъ служить образцомъ для дальнѣйшихъ изслѣдованій въ этомъ направленіи. Данныя этой работы заключаются въ анализѣ по отрубкамъ 11-ти сосновыхъ стволовъ, расположенныхъ по обѣимъ сторонамъ глубокой осушительной капавы и находившихся отъ нея на различныхъ разстояніяхъ. На основаніи полученныхъ такимъ путемъ чиселъ, авторъ считаетъ себя въ правѣ сдѣлать заключеніе въ пользу осушки и притомъ въ пользу весьма значительнаго вліянія ея (въ данномъ случаѣ на 130%), особенно на почвѣ съ неглубокимъ слоемъ торфа ( $1/2$ — $1\frac{1}{2}$ ). Противуположное вліяніе осушки—вслѣдствіе удаленія не только излишняго, но и части необходимаго для деревьевъ запаса почвенной влаги—тоже наблюдалось въ лѣсоводствѣ, хотя эти наблюденія также мало обоснованы, какъ и предыдущія. Такъ Рейссъ <sup>5)</sup> говоритъ о вредномъ вліяніи осушки, произ-

<sup>1)</sup> Напр. Вагенеръ—Zentralbl. f. g. F. W. 1876. p. 70. Теодоръ Гартигъ—Vergleichende Untersuchungen über Ertrag d. Rothbuche etc. 1851. p. 77; и др.

<sup>2)</sup> Напр. Allg. Z. 1880. p. 264.

<sup>3)</sup> Веццели—Oesterr. Vierteljahresschr. 1855. V Bd. N. p. 352.

<sup>4)</sup> Baltische Wechenschrift für Landwirthschaft 1878. № 15—16. Л. Ж. 1878. p. 508.

<sup>5)</sup> Ueber Entwässerung der Gebirgswaldungen. 1874. p. 4.



неденной въ горныхъ лѣсахъ одного имѣнія въ Богеміи и опустившей уровеньъ подпочвенной воды на 1', мѣстами же на 2, 3 и болѣе футовъ. Существованіе случаевъ вреднаго дѣйствія излишней осушки признается также и другими писателями <sup>1)</sup>.

Болѣе этого даетъ наблюденіе Ретштада <sup>2)</sup> надъ влияніемъ опусканія уровня воды озеръ на сосѣдніе лѣса. Объемныхъ опредѣлений прироста при этомъ произведено однако не было, авторъ ограничился лишь измѣреніемъ ширины слоевъ. „Если сравнить, гонорить онъ, приросты послѣднихъ 40 лѣтъ, по десятилѣтіямъ между собою, для чего мною собранъ матеріалъ для 61—76 лѣтнихъ стволовъ ревира Швинцъ, то получаютъ слѣдующіе результаты:

Общая ширина измѣреннаго лѣпейнаго прироста была въ десятилѣтіе:

$$\left. \begin{array}{l} 18^{39/69} = 20,396 \\ 18^{69/69} = 18,125 \end{array} \right\} 38,521'' \quad \left. \begin{array}{l} 18^{49/69} = 13,688 \\ 18^{69/69} = 13,333 \end{array} \right\} 27,021''$$

„Изъ этихъ чиселъ слѣдуетъ, что за двадцать лѣтъ тому назадъ произошло сразу уменьшеніе прироста, который затѣмъ въ послѣдующіе 20 лѣтъ остался неизмѣннымъ. Это паденіе его должно быть приписано, по всѣмъ соображеніямъ (если даже принять въ расчетъ уменьшеніе ширины слоевъ съ возрастомъ деревьевъ), преимущественно происшедшему въ то время пониженію уровня сосѣднаго озера, а слѣдовательно и грунтовой воды“.

(д) Единственное, сколько нибудь обследованное, наблюденіе надъ влияніемъ орошенія на ростъ лѣса принадлежитъ Шенандье <sup>3)</sup>. Оно основано на обмѣрѣ 215 пихтъ, отъ 40 до 160-лѣтняго возраста, и въ результатѣ дало слѣдующія среднія числа, относящіяся къ объему средняго дерева:

	Приростъ въ kg.	Средній возрастъ срубленныхъ деревьевъ.
Почвы болотистыя . . . . .	1,84	101,88
„ сухія . . . . .	3,43	71,57
Орошаемая водой дождя . . . . .	8,25	74,45
„ „ текучей . . . . .	11,57	99,45

Почвой, орошаемой водой дождя, авторъ называетъ почву склона, изрѣзанную канавками (0,75 — m. шириной) параллельно подошвѣ.

Кромѣ того, объ очевидныхъ результатахъ орошенія возвышеннаго болота сообщается изъ Баваріи <sup>4)</sup> (на торфяной почвѣ, первоначально поросшей только горной сосной—до 2' в., послѣ орошенія—появилась трава, затѣмъ береза и наконецъ ель). О необходимости той же мѣры въ одномъ случаѣ (въ Бельгіи) укрѣпленія сыпучихъ песковъ сообщаетъ Финбахъ <sup>5)</sup>.

(е) Случай выгоды или необходимости поливки наблюдался, естественно, только для перваго возраста деревьевъ и то при исключительно неблагоприятныхъ обстоятельствахъ, почвенныхъ и климатическихъ <sup>6)</sup>.

<sup>1)</sup> Крафтъ—Beiträge zur forstlichen Wasserbaukunde 1863 p. 5. Также A. d. W. 1873. p. 112.

<sup>2)</sup> A. d. W. 1876. VII p. 219.

<sup>3)</sup> Annales forestières. 1844. t. 3. p. 490, 705.

<sup>4)</sup> Forstwirthsch. Mitth. 1852. IV II. p. 58.

<sup>5)</sup> Финбахъ—Lehrbuch d. Forstwissenschaft 1877. p. 91.

<sup>6)</sup> Гребенъ—A. d. W. 1869. II II. p. 42. Покорни—Zentrabl. f. g. F. W. 1878. p. 538.

(f) По измѣреніямъ Фонгаузена <sup>1)</sup>, засухи 1857 и 1858 годовъ отразились на приростѣ нѣкоторыхъ деревьевъ слѣдующимъ образомъ:

Приростъ въ толщину въ мм.

	Букъ.	Грабъ.	Ясенъ.	Тополь.
1857 г. . . . .	5,2	2,2	4,1	11,1
1858 г. . . . .	1,2	0,4	1,2	7,6

Остролистый кленъ не приросталъ въ 1858 г. совершенно. Деревья, подвергавшіяся обмѣру, были выбрапы въ боскетахъ, хорошо замѣплявшихъ почву (хорошій суглипокъ) и находившихся въ ботаническомъ саду. — Отсутствие вліянія засухи 1857 года можно объяснить между прочимъ и тѣмъ, что на развитіе годичнаго слоя могъ оказать вліяніе также и предшествовавшій годъ <sup>2)</sup>.

(g) О вліяніи подстилки на влажность лѣсной почвы Эбермайеръ <sup>3)</sup> заключаетъ на основаніи данныхъ Баварскихъ Опытныхъ Станцій: о влагоемкости и водоудерживательной способности подстилки, а также о вліяніи ея на величину испаренія и просачиванія влажности сквозь почву.

Влагоемкость найдена при этомъ:

для буковой подстилки . . . . .	отъ 195 — 250% по вѣсу.
„ еловой „ . . . . .	„ 128 — 190% „
„ сосновой „ . . . . .	„ 121 — 167% „
„ моховой „ . . . . .	„ 237 — 334% „

Водоудерживающая способность опредѣлена въ среднемъ такой величины, что въ теченіи лѣта, при сухой погодѣ и средней температурѣ въ 15—16° R, мокрая лѣсная подстилка теряетъ уже по истеченіи 10 дней большую часть впитанной влаги, и по прошествіи 15—16 дней становится уже совершенно сухою (lufttrocken). Мохъ высыхаетъ нѣсколько медленнѣе и требуетъ для этого около 3-хъ недѣль. Затѣмъ, относительно испаренія почвы оказалось, что покрытая подстилкой лѣсная почва испаряетъ на 78% менѣе влаги, чѣмъ почва на полѣ, причемъ, вліянію подстилки приписывается 25% этого эффекта, а остальные 53% вліянію затѣненія и сравнительной неподвижности воздуха въ лѣсу. Наконецъ, лизиметрическія изслѣдованія показали, что сквозь почву, покрытую подстилкой, просачивается менѣе воды, чѣмъ сквозь голую. Послѣдніе результаты не внушаютъ, впрочемъ, къ себѣ довѣрія даже самому Эбермайеру, какъ по несовершенству приборовъ—лизиметровъ, такъ и по невозможности объяснить такими результатами дѣйствительную роль подстилки въ лѣсу. Прямыхъ же опредѣленій, съ цѣлью выяснитъ значеніе подстилки для влажности лѣсной почвы—до сихъ норъ еще не произведено.

— Научное выясненіе вопроса о значеніи для роста насажденій почвенной влажности принадлежитъ, безъ сомнѣнія, къ числу сравнительно пач-

<sup>1)</sup> Allg. Z. 1859. p. 39 и 443.

<sup>2)</sup> Нердлингеръ—Der Holzring etc. 1872. p. 8.

<sup>3)</sup> Gesammtlohre etc. 1876. p. 173—193.

болѣ легкихъ и удобовыполнимыхъ задачъ, возлагаемыхъ на лѣсныхъ опытныхъ станціи. Послѣ серьезнаго обсужденія, какъ съ теоретической, такъ и съ практической стороны, способъ опредѣленія влажности въ почвѣ, принимаемыхъ въ настоящее время въ почвовѣденіи, опытнымъ станціямъ предстоитъ, затѣмъ, произвести и сопоставить весьма большое число такихъ опредѣленій для различныхъ лѣсныхъ почвъ, исходя и тутъ преимущественно изъ напередъ констатированныхъ случаевъ вліянія влажности на ростъ лѣса и пронаводя эти опредѣленія въ такомъ именно числѣ и въ такомъ распредѣленіи по времени, какъ того потребуетъ цѣль и характеръ даннаго научнаго изслѣдованія. Предвидѣть при этомъ тѣ случаи, какіе можетъ встрѣтить изслѣдователь, нѣтъ, конечно, ни надобности, ни возможности. Необходимо лишь здѣсь—какъ и въ другихъ подобныхъ случаяхъ—не упускать изъ виду чисто лѣсоводственной задачи такого изслѣдованія и браться за рѣшеніе какого либо вопроса изъ области основныхъ наукъ только въ томъ случаѣ, если безъ этого рѣшенія невозможно подвинуться къ заранѣе намѣченной лѣсоводственной цѣли. Такимъ путемъ добытыя данныя о значеніи для лѣса почвенной влажности, кромѣ цѣлаго ряда важныхъ лѣсоводственныхъ выводовъ, важныхъ даже и при невозможн. или отрицательномъ результатѣ, дадутъ еще возможность болѣе подробно и обстоятельно характеризовать различныя степени влажности лѣсныхъ почвъ, чѣмъ это дѣлается до сихъ поръ словами „свѣжая“, „влажная“, „мокрая“ и т. д., или же, во всякомъ случаѣ, позволять видѣть въ каждой такой характеристикѣ нѣкоторое типическое названіе извѣстнаго состоянія почвы по влажности.

Весьма, затѣмъ, вѣроятно, что такіа данныя попадутся или будутъ весьма интересно связать съ данными для атмосферныхъ осадковъ, для величинъ испаренія древесныхъ растений и пр., чѣмъ опять будетъ затропуто нѣсколько важныхъ для научнаго лѣсоводства вопросовъ, напимѣръ о вліяніи распредѣленія влажности по временамъ года <sup>1)</sup>, о значеніи величины атмосферныхъ осадковъ для лѣса вообще и въ нѣкоторыхъ частныхъ случаяхъ и т. д.

III. Вліяніе химическихъ свойствъ почвы. Подобно какъ и въ земледѣліи, случаи удобренія почвы указываютъ и въ лѣсоводствѣ съ достаточною ясностію на то, что и для деревьевъ химическій составъ почвы и форма находящихся въ ней усвояемыхъ веществъ—далеко не безразличны (а). На то же намѣкаютъ и значительныя разницы въ количествахъ и составѣ золь различныхъ древесныхъ породъ (b). Наконецъ, произведенные до сихъ поръ анализы лѣсныхъ почвъ также повидимому говорятъ о существованіи въ нѣкоторыхъ случаяхъ вліянія почвы на ростъ

<sup>1)</sup> Войейковъ, сравнивалъ растительность и климатическія условія Апшеронскаго и Ленкоранскаго полуострововъ, приходятъ къ выводу о первенствующемъ значеніи для лѣса зимней влажности. Zeitschr. d. oesterr. Gesellschaft f. Meteorologie. VI Bd. p. 243.

лѣса, вліянія прямо зависящаго отъ количества питательныхъ веществъ въ ней (с).

Хотя, строго говоря, подъ „плодородіемъ“ лѣсной почвы слѣдовало бы понимать совокупность ея свойствъ, вліяющихъ на ростъ насажденій, но въ лѣсоводствѣ тѣмъ не менѣе обыкновенно отождествляютъ „плодородіе“ почвы съ богатствомъ ея питательными веществами, говоря, наиримѣръ, часто о мелкой, но плодородной почвѣ, или о бесплодномъ пескѣ, на которомъ лѣсъ растетъ удовлетворительно только въ зависимости отъ обилія въ немъ влаги, и т. д. Понимая въ этомъ смыслѣ плодородіе, лѣсоводство указываетъ на значительныя разницы потребностей въ немъ у различныхъ древесныхъ породъ, чѣмъ, конечно, уже констатируется вліяніе этого фактора на ростъ ихъ. Такимъ образомъ замѣчено, что букъ и дубъ — изъ лиственныхъ породъ — наиболее прихотливы въ этомъ смыслѣ; береза и осина представляютъ собою противоположные крайніе члены ряда <sup>1)</sup> лиственныхъ породъ, расположенныхъ по величинѣ потребности ихъ въ плодородіи почвы. Изъ хвойныхъ — пихта и ель нуждаются повидимому въ болѣе богатыхъ почвахъ, чѣмъ лиственница и особенно чѣмъ сосна, остающаяся долѣе другихъ породъ, наиримѣръ, на бесплодныхъ сыпучихъ пескахъ и глубокихъ торфяныхъ болотахъ. Такой группировкѣ древесныхъ породъ по ихъ требовательности относительно плодородія почвы довольно ясно соотвѣтствуютъ и данныя анализа золы модельныхъ деревьевъ: наиболее требовательныя породы оказываются и наиболее богатыми золой, самыя неприхотливыя — содержать всего менѣе ея. Кромѣ того, лѣсоводство указываетъ еще на спеціальныя, свойственныя впрочемъ лишь нѣкоторымъ древеснымъ и кустарнымъ породамъ, требованія относительно отдѣльныхъ составныхъ частей почвы. Такъ наиримѣръ, букъ считается особенно благодарнымъ къ извести, ялилъ — любящимъ глину, и т. и. О приморской соснѣ имѣется даже довольно подробное наблюденіе, показавшее, что эта порода не переноситъ въ почвѣ излишка извести и явно предпочитаетъ песчанія почвы всякимъ другимъ (d).

Значеніе плодородія почвы въ означенномъ выше смыслѣ, т. е. богатства питательными веществами, выступаетъ также на видъ

<sup>1)</sup> Рядъ собственно здѣсь пѣтъ, а скорѣе нѣсколько группъ сходныхъ между собою въ известномъ отношеніи породъ.

при нѣкоторыхъ особыхъ формахъ пользованія лѣсомъ, напримѣръ когда изъ него уносятся не только древесина, но и еще не успѣвшая перегнить на поверхности почвы хвоя или листва съ мелкими вѣтвями и кусками отмершей коры и т. п., т. е. такъ называемая *лѣсная подстилка* (см. раньше) (e).

Часто повторяемому сбору лѣспой подстилки лѣсоводство единоголосно (f) приписываетъ не только ухудшеніе физическихъ свойствъ почвы, но и потерю или уменьшеніе ея плодородія, что неизбежно влечетъ за собою и упадокъ въ ростѣ находящагося на такой почвѣ лѣса. Скорость же наступленія и интенсивность этого упадка лѣсоводство ставитъ въ зависимость отъ первоначальнаго плодородія и свойствъ почвы. На почвахъ богатыхъ неблагоприятное дѣйствіе сбора подстилки ожидается значительно позже, чѣмъ на бѣдныхъ; на почвахъ плотныхъ и мокрыхъ—далеко не такъ скоро, какъ на рыхлыхъ и скудныхъ влагою.

Взглядъ такой на роль и значеніе подстилки въ лѣсу современное лѣсоводство думаетъ объяснить, кромѣ другихъ причинъ <sup>1)</sup>, между прочимъ также и результатами анализовъ золы тѣхъ частей деревьевъ, которыя входятъ въ ея составъ. Анализы эти показали что при унесеніи подстилки изъ лѣсу лѣсная почва теряетъ безвозвратно значительныя количества нѣкоторыхъ минеральныхъ питательныхъ веществъ и притомъ гораздо болѣе значительныя, чѣмъ при пользованіи изъ лѣсу одною только древесиной, содержащей сравнительно весьма мало такихъ веществъ (g). Исходя изъ этихъ данныхъ, лѣсоводство полагаетъ, что процессъ вывѣтриванія, а также принесеніе нѣкотораго количества минеральныхъ питательныхъ веществъ съ атмосферными осадками (h), воиолнѣ могутъ покрыть тѣ небольшія потери, которымъ періодически подвергается лѣсная почва при пользованіи древесиной; при унесеніи же изъ лѣсу одновременно и древесины и подстилки, этихъ источниковъ для пополненія убыли въ питательныхъ веществахъ не хватаетъ и почва испытываетъ потерю въ своемъ первоначальномъ плодородіи (i). Совершенно такой же выводъ дѣлается на основаніи меньшаго числа опредѣленій азота въ древесинѣ и подстилкѣ. Потребность лѣса въ этомъ веществѣ, выводимая изъ такихъ опре-

<sup>1)</sup> Лежащихъ частью въ физическихъ свойствахъ подстилки, частью же — въ дѣйствіи продуктовъ ея разложенія на почву.



Въ 100 частяхъ чистой золы содержится:

	Сосна (80 л.).			Ель (100 л.).			Пихта (90 л.).			Береза (60 л.).			Букъ (90 л.).			Дубъ (345 л.).			Дубъ (50 л.).		
	СаО	Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub>	К <sub>2</sub> О	СаО	Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub>	К <sub>2</sub> О	СаО	Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub>	К <sub>2</sub> О	СаО	Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub>	К <sub>2</sub> О	СаО	Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub>	К <sub>2</sub> О	СаО	Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub>	К <sub>2</sub> О	СаО	Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub>	К <sub>2</sub> О
Древесина ствола . . . . .	*) 51,1	*) 6,0	*) 12,1	39,8	2,5	20,4	10,1	5,0	44,6	29,2	8,7	22,9	27,3	5,5	37,7	отъ 23,7 до 25,1	отъ 2,6 до 9,3	отъ 32,4 до 48,0	отъ 26,4 до 36,9	отъ 5,9 до 14,3	отъ 26,1 до 36,7
Кора ствола . . . . .	—	—	—	51,6	4,3	8,5	14,7	6,7	20,5	38,3	6,7	10,5	63,3	1,2	6,8	91,2	0,5	4,0	93,5	0,3	2,8
Древесина верхины (или толст. вѣтвей) . . . . .	*) 52,6	*) 8,3	*) 16,0	34,4	4,6	19,7	12,1	7,2	35,1	20,9	16,4	26,2	*) 35,5	*) 11,9	*) 30,5	18,0	9,2	56,4	—	—	—
Кора верхины . . . . .	—	—	—	36,5	6,3	20,8	12,9	9,2	20,2	40,7	10,0	17,6	—	—	—	81,8	2,8	8,1	—	—	—
Вѣтви толще 1 см. . . . .	45,3	9,2	17,5	40,9	4,0	13,9	11,9	9,8	22,4	30,8	15,9	22,3	—	—	—	—	—	—	51,0	11,2	20,9
Вѣтви тоньше 1 см. . . . .	45,2	9,6	19,5	22,1	9,2	18,0	9,5	10,4	24,4	27,8	16,3	21,0	35,0	16,5	23,8	—	—	—	52,7	12,6	17,2
Хвоя или листва . . . . .	28,8	14,1	24,5	12,6	9,9	11,3	11,4	9,6	14,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

\*) Съ корой.

Изъ этихъ чиселъ очевидны не только довольно значительныя разницы въ количествахъ кали, извести и фосфорной кислоты въ золѣ различныхъ деревьевъ, но также и характерная неравномѣрность въ распредѣленіи этихъ веществъ въ частяхъ дерева, выраженная въ общемъ тѣмъ, что съ уменьшеніемъ толщины сортиментовъ въ золѣ ихъ значительно увеличивается содержаніе особенно цѣнныхъ питательныхъ веществъ (кали, фосфорной кислоты).

Сравненіе нѣсколькихъ такихъ анализовъ, для деревьевъ одной породы но выросшихъ въ различныхъ мѣстностяхъ и при различныхъ условіяхъ, указываетъ однако на весьма значительныя колебанія въ процентномъ составѣ золы аналогичныхъ частей дерева. Въ какихъ при этомъ предѣлахъ эти колебанія заключены и насколько они не исключаютъ типическаго различія въ составѣ золы различныхъ породъ, объ этомъ судить можно было бы только на основаніи значительнаго числа удобосравнимыхъ между собою анализовъ. До настоящаго времени однако анализы такого рода произведены лишь въ самомъ ограниченномъ числѣ, наиримѣръ, всего болѣе ихъ имѣется для ели, именно—4. Главные результаты этихъ послѣднихъ анализовъ (все таки не вполне удобныхъ для сравненія) сведены въ слѣдующей таблицѣ:

Въ 100 частяхъ чистой золы содержится:

	Ель изъ окрестностей Тарады, 90 л.			Ель изъ окрестностей Петербурга, 63 л.			Ель изъ Баварскаго Лѣса, 120 л.			Ель изъ Баварскихъ Альповъ.		
	СаО	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	СаО	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	СаО	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	СаО	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Древесина ствола . . .	39,8	2,5	20,4	66,0	1,9	3,6	42,3	3,9	22,9	62,2	2,51	23,8
Кора ствола . . . . .	51,6	4,3	8,5	58,2	1,2	7,6	66,4	3,4	11,5	80,3	6,16	10,8
Древесина верхины . .	34,4	4,6	19,7	69,7	4,5	3,2	48,4	5,2	18,3	—	—	—
Кора . . . . .	36,6	6,3	20,8	70,2	3,3	2,9						
Вѣтки толще 1 ст. . .	40,9	4,0	13,9	71,2	2,0	4,1						
Вѣтки тоньше 1 ст. . .	38,7	9,2	18,7	71,7	2,2	3,2						
Хвоя . . . . .	12,6	9,9	11,3	30,8	11,2	8,8	19,0	10,2	19,5	—	—	—

(с) Изъ небольшого числа химическихъ анализовъ, направленныхъ къ выясненію зависимости роста лѣса отъ химическаго состава лѣсной почвы, наибольшую обстоятельностью отличаются анализы Шютце <sup>1)</sup> 6 песчаныхъ почвъ различныхъ бонитетовъ. Для содержанія въ этихъ почвахъ фосфорной кислоты, извести и кали Шютце получилъ нижеслѣдующія данныя (помощью кипящихъ кислотъ):

<sup>1)</sup> Zeitsch. f. F. u. Y. W. 1869. I Bd. p. 500. III Bd. 1871. p. 367.



Въ 100 частяхъ почвы найдено:

		I (боинтегъ).	II.	II—III.	III.	IV.	V.
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	a	0,062	0,056	0,055	0,064	0,038	0,039
	b	0,041	0,041	0,066	0,031	0,042	0,025
	c	0,054	0,085	0,026	0,021	0,023	0,020
	d	—	—	0,044	—	0,022	—
CaO	a	0,160	0,084	0,053	0,175	0,028	0,029
	b	0,129	0,012	0,051	0,059	0,036	0,054
	c	4,509	0,313	0,047	0,062	0,021	0,046
	d	—	—	0,177	—	0,029	—
K <sub>2</sub> O	a	0,034	0,028	0,018	0,041	0,021	0,014
	b	0,061	0,057	0,029	0,046	0,023	0,025
	c	0,036	0,111	0,033	0,034	0,026	0,022
	d	—	—	0,178	—	0,023	—

Затѣмъ, анализы почвы вересковыхъ пустырей, произведенныя Туксеномъ <sup>1)</sup> (анализированы: торфъ, сѣрый несокъ, ортштейнъ и подпочва) и еще нѣсколько анализовъ, принадлежащихъ другимъ авторамъ <sup>2)</sup>, даютъ по видимому также нѣкоторое право заключить, что болѣе плодородныя почвы содержатъ и болѣе питательныхъ веществъ, извлекаемыхъ изъ нихъ кислотами.

Очевидный недостатокъ всѣхъ этихъ выводовъ—весьма малая убѣдительность ихъ. Приобрѣсти же еѣ они могли бы лишь въ томъ случаѣ, если бы строились не на нѣсколькихъ, а на значительномъ числѣ данныхъ <sup>3)</sup>. Столь сложный и темный вопросъ, какъ непосредственное химическое влiянiе почвы, можетъ быть такъ или иначе рѣшонъ только рядомъ обширныхъ и содержательныхъ изслѣдованiй. Но и тутъ, строго говоря, для увѣренности въ полученiи положительнаго результата, хотя бы въ основныхъ его чертахъ, имѣлось бы лишь тогда достаточное основанiе, если бы сами методы изслѣдованiя влiяющихъ условiй почвы обладали потребнымъ для настоящей цѣли совершенствомъ. На самомъ же дѣлѣ эти методы, заключающiеся въ извлоченiи изъ почвы питательныхъ веществъ

<sup>1)</sup> Рефератъ о брошюрѣ Туксена (на датск. языкѣ) въ Allg. Z. 1880. p. 167.

<sup>2)</sup> Р. Веберъ — Forstl. Bl. 1876. p. 373. Штекгардтъ — Tharand. Jahrb. 1862. p. 270. 1863. p. 81. 1864. p. 280. Жуберъ — Rev. d. vaux et forêts. 1874. t. 13. p. 366. Бенцони — Nuova rivista forestale. Anno IV. 1881. p. 1. (Анализы послѣднихъ двухъ авторовъ не отличаются обстоятельностью).

<sup>3)</sup> Опредѣленiе общаго количества Р<sub>2</sub>O<sub>5</sub> въ 92-хъ почвахъ изъ подъ ели (Л. Ж. 1879. кв. 7) не показали никакой зависимости плодородiя ихъ отъ содержанiя этого вещества. (По оплошности впрочемъ эти опредѣленiя были произведены въ почвенныхъ пробахъ, высушенныхъ на воздухѣ, а не при 100° С.).

кислотами, доставляли до сих пор, можно сказать, ничтожные результаты даже и въ земледѣліи, потратившемъ на разработку ихъ, какъ извѣстно, не мало труда и вниманія <sup>1)</sup>.

(d) О спеціальному отношеніи древесныхъ породъ къ отдѣльнымъ составнымъ частямъ почвы судятъ вообще и въ лѣсоводствѣ по тому же признаку, по какому земледѣльческое почвознание опредѣляетъ подобную же склонность нѣкоторыхъ травянистыхъ растений, именно по такъ называемому „самопроизвольному“ распространенію древесныхъ породъ на различныхъ почвахъ. Въ одномъ однако случаѣ такой выводъ основанъ также и на анализахъ (зола и почвы) и длинныхъ для роста древесной породы, именно, въ изслѣдованіи Грандо и Флиша <sup>2)</sup> относительно вліянія химическаго состава почвы на ростъ приморской сосны (*Pinus Pinaster Soland.*). Изслѣдованіе это, не отличающееся впрочемъ особенною обстоятельностью, показало, что эта порода не переноситъ въ почву значительныхъ количествъ извести (болѣе 1,5%) и на почвахъ очень богатыхъ этимъ веществомъ вбираетъ ее въ себя съ ущербомъ для другихъ составныхъ частей зола, а вслѣдствіе этого съ ущербомъ и для своего роста.

(e) Количества подстилки въ буковыхъ, еловыхъ и сосновыхъ посадкахъ опредѣлены особенно подробно въ послѣднее время опытнымъ станціями <sup>3)</sup>. Вотъ средніе результаты этихъ опредѣленій:

	Въ н о р м а л ь н ы хъ:		
	буковыхъ	еловыхъ	сосновыхъ
	н а с а ж д е н і я хъ.		
a. Ежегодное накопленіе подстилки на гект. . . . .	4107 kg.	3537 kg.	3706 kg.
b. 3-хъ годовичное накопленіе подстилки на гект. . . . .	8160 „	7591 „	8987 „
c. 6-ти годовичное накопленіе подстилки на гект. . . . .	8469 „	9390 „	13729 „
d. Запасъ подстилки въ нетронутыхъ посадкахъ . . . . .	10417 „	13857 „	18279 „

Числа эти, между прочимъ, указываютъ также на сроки, въ теченіи которыхъ подстилочные матеріалы данныхъ породъ превращаются въ гумусъ <sup>4)</sup>.

(f) Единогласіе по вопросу о подстилкѣ—въ лѣсоводствѣ замѣчательное. Только нѣсколько авторовъ—не лѣсоводовъ, не отрицая безусловно вреда для лѣса отъ постоянного сбора подстилки, высказались за возможность

<sup>1)</sup> Не говоря уже о второстепенныхъ по важности для растений веществахъ почвы, даже о непосредственномъ вліяніи главнѣйшихъ изъ нихъ, каковы—кальц, фосфорная кислота и известь, анализы такіе не позволяютъ сдѣлать ніякого опредѣленнаго вывода. Это очевидно, напримѣръ, изъ результатовъ, полученныхъ въ этомъ направленіи за послѣдніе годы. Они сопоставлены въ Л. Ж. 1880. р. 423.

<sup>2)</sup> Ann. d. Chimie et d. Physique, 4 Sér. 1873. t. XXIX. p. 383. Менѣе подробно подобное же изслѣдованіе тѣхъ же авторовъ о древеснистыхъ мотыльковыхъ. ib. 1879, 5 Sér. t. XVIII. p. 258.

<sup>3)</sup> Эбермайеръ. Gesammte Lehre d. Waldstreu. 1876. p. 52.

<sup>4)</sup> Въ 6-ти и многолѣтній запасъ подстилки въ еловыхъ посадкахъ пошелъ также и въсь вновь образовавшася и неперегнившася за это время мха.

въ нѣкоторыхъ случаяхъ допустить такое пользованіе, въ умѣренномъ размѣрѣ, безъ существеннаго ущерба для роста насажденій <sup>1)</sup>. Кроме того нѣкоторые изъ этихъ авторовъ, именно Г. Ганштейнъ я въ послѣднее время Пуркине, высказали также теоретическіе взгляды на настоящій предметъ, значительно противорѣчающіе общепринятымъ. Первый изъ нихъ <sup>2)</sup>, стоя на почвѣ минеральной теоріи Либиха, приписываетъ существенное значеніе лишь физическимъ свойствамъ подстилки. Второй же <sup>3)</sup>, указывая на будто бы прекрасный ростъ деревьевъ азлей, на почву которыхъ едва ли когда попадаетъ опадающая листва и хвоя, идетъ еще далѣе и предполагаетъ, что вещества подстилки не играютъ никакой существенной роли въ ростѣ лѣсныхъ деревьевъ, обуславливаемомъ, по мнѣнію этого автора, исключительно составомъ и свойствами минеральныхъ слоевъ лѣсной почвы.

Единоголасное мнѣніе лѣсоводовъ о влияніи сбора подстилки на ростъ лѣса не основано однако до сихъ поръ на сколько нибудь точно обследованныхъ фактахъ, хотя такое, единственно убѣдительное, рѣшеніе востоящаго вопроса и могло быть, казалось, получено безъ особаго затрудненія <sup>4)</sup>. Только въ сравнительно недавнее время Германскія Опытныя Станціи взялись за эту тему и заложили значительное число пробныхъ площадей, подвергаемыхъ періодически сбору подстилки. Результаты такихъ такъ называемыхъ „сравнительныхъ опытовъ“ не опубликованы однако до сихъ поръ, очевидно въ слѣдствіе необходимости довольно значительнаго періода времени для полученія сколько нибудь общаго вывода. Независимо впрочемъ отъ Опытныхъ Станцій попытка изслѣдовать влияние сбора подстилки на приростъ буковаго насажденія была произведена въ Тарандѣ (1860—1874 г.) <sup>5)</sup>. Для трехъ пробныхъ площадей получены при этомъ слѣдующіе числовые результаты:

Процентъ прироста сѣченій на 1, а м найдень:

Для періода:	А.	В.	С.
	Площадь съ подстилкой.	Площадь подвергавшаяся сбору ел.	Площадь съ двойнымъ слоемъ подстилки.
	%.	%.	%.
18 <sup>60</sup> / <sub>67</sub> . . . . .	2,90	2,78	2,59
18 <sup>67</sup> / <sub>74</sub> . . . . .	1,99	1,86	1,86
18 <sup>66</sup> / <sub>74</sub> . . . . .	2,45	2,29	2,17

<sup>1)</sup> Вальде—Ueber den Dünger u. die Waldstreu. 1870. 2 Aufl. p. 44. Фраза основываетъ такое мнѣніе на анализахъ листвы, показавшихъ, что, послѣ опаденія, она содержитъ въ нѣсколько разъ меньше важнѣйшихъ зольныхъ веществъ, чѣмъ когда находится еще на деревьяхъ. (Forstwirth. Mitth. 1864. VII. Bd. 4 II. p. 25).

<sup>2)</sup> Ueber die Bedeutung der Waldstreu für den Wald. 1863. p. 16, 17.

<sup>3)</sup> Vereinsch. f. F. u. NK. 1879 (см. рефератъ о брошюрѣ Шредера).

<sup>4)</sup> Данные приводимыя Тереромъ для 4-хъ пробныхъ площадей и 8-лѣтняго періода сбора подстилки (Land-und Forstwirthschaft des Odenwaldes. 1843. p. 226) не позволяютъ сдѣлать никакого вывода. Еще менѣе для этого пригодны неизвѣстно на чемъ основанныя числа Ведекинда (Wed. Jahrb. 1839. 5 II. p. 15) и „опыты“ Гундесрагена (Beiträge z. g. Forstwiss. 1825. 1 Bd. 2 II. p. 86), состоящія изъ чиселъ для количествъ подстилки и обѣтра различныхъ совершенно неудобосравнимыхъ насажденій, изъ коихъ одни подвергались сбору подстилки, а другія—нѣтъ.

<sup>5)</sup> Tharand. Jahrb. 1876. 26 Bd. p. 310.

Разницы въ этихъ числахъ не переходятъ границъ возможныхъ ошибокъ, а потому выводъ, построенный на основаніи ихъ, говоритъ съ достаточной ясностію объ отсутствіи въ данномъ случаѣ влияния сбора подстилки на приростъ насажденій.

Произведя затѣмъ 3 анализа зола стилового лѣса, получены были для \*означенныхъ 3-хъ площадей такіа числа:

1 плотный метръ стилового лѣса содержитъ въ гм:

	A.	B.	C.
Кали . . . . .	861	441	720
Патръ . . . . .	26	17	21
Известь . . . . .	897	787	1268
Магнелія . . . . .	198	163	287
Окисъ желѣза . . . . .	14	13	20
Окисъ-закисъ марганца . . . . .	130	146	200
Фосфорная кислота . . . . .	215	84	138
Сѣрная . . . . .	13	5	19
Кремневая . . . . .	124	162	160
Чистая зола . . . . .	2478	1818	2833

Изъ конхъ повидимому можно заключить, что сборъ подстилки усилѣлъ все-таки отразиться на составѣ зола модельныхъ деревьевъ, хотя впрочемъ для несомнѣвности такого вывода необходимо было бы его основать на гораздо болѣе значительномъ числѣ аналитическихъ данныхъ.

(g) Перечисливъ приведенныя въ приложеніи b) и подобныя имъ числа на весь объемъ моделей и затѣмъ на величину матеріальныхъ доходовъ для различныхъ пользованій, въ томъ числѣ и для пользованія подстилкой, получимъ слѣдующіе выводы:

При пользованіи изъ лѣсу одновременно всѣми сортами: стиловымъ лѣсомъ, круглякомъ и хворостомъ, а также листвою и хвоею, лѣсная почва теряетъ ежегодно съ гектара въ Kg <sup>1)</sup>:

	Сосна.	Ель.	Пихта.	Букъ.
	(90)	(100)	(90)	(120)
Кали . . . . .	6,93	8,90	17,89	17,08
Известь . . . . .	26,58	71,18	83,78	104,17
Магнелія . . . . .	6,24	8,93	11,08	17,97
Фосфорная кислота	4,80	8,04	11,71	14,85
Сѣрная „	1,91	2,78	4,35	3,95
Кремневая „	7,08	54,84	9,29	64,10

<sup>1)</sup> Л. Ж. 1880. р. 418. Р. Веберъ—Allg. Z. 1881. р. 1.

При пользованіи безъ унесенія хвои и листьи, потери гектара почвы гораздо могутъ значительны, именно:

По Р. Веберу.

	Сосна.	Ель.	Пихта.	Букъ.	Береза.	Букъ.	Пихта.	Дубъ.	Дубъ.
								16 л. °20 л.	
Кали . . .	2,08	4,08	9,20	7,16	2,10	8,2	5,08	8,08	9,4
Известь . .	7,08	10,24	4,12	22,25	3,77	15,8	5,08	15,00	31,0
Магnezія . .	1,44	1,08	2,31	5,75	1,85	3,0	2,54	3,72	5,0
Фосфорная кислота . .	1,12	1,08	2,08	4,20	1,12	2,4	1,17	3,06	6,3
Сѣрная кислота . .	0,22	0,30	1,30	0,32	0,00	0,8	0,78	0,80	1,2
Кремневая кислота . .	0,52	5,04	1,55	3,74	0,85	2,8	0,46	5,20	0,8

(h) Количества минеральныхъ веществъ, падающихъ съ атмосферными осадками, какъ извѣстно, весьма измѣнчивы и непостоянны (кромя того что опредѣляютъ ихъ перечисленіемъ анализовъ весьма небольшихъ количествъ вещества на огромные объемы воды), а потому лишь съ трудомъ могутъ быть разсматриваемы какъ опредѣленный источникъ прибыли питательныхъ веществъ для лѣсной почвы.

Въ видѣ примѣра приводимъ здѣсь числа, полученные Шредеромъ, <sup>1)</sup> для двухъ расположенныхъ по близости другъ отъ друга мѣстностей.

Съ атмосферными осадками ежегодно падало на гектаръ въ kg:

	Тарандъ.	Гриленбургъ.
Кали . . . . .	3,8	3,8
Натръ . . . . .	4,0	5,8
Известь . . . . .	4,0	5,1
Магnezія . . . . .	1,4	1,1
Окись желѣза . . . . .	11,0	2,5
Сѣрная кислота . . . . .	12,2	5,7
Фосфорная кислота . . . . .	1,5	0,8

(i) Въ лѣсоводствѣ существуетъ также попытка построить выводъ о возможности истощенія лѣсной почвы отъ нѣкоторыхъ лѣсныхъ пользованій и на химико-статическомъ разчетѣ, принадлежащая Р. Веберу <sup>2)</sup> и относящаяся къ опредѣленной мѣстности — Снеессарту. Почва здѣсь произошла отъ разложенія на мѣстѣ нестраго песчаника и замѣчательно бѣдна известью (въ среднемъ изъ 7-ми опредѣленій содержаніе ея колебалось между 0,0072 и 0,0077%, въ среднемъ—0,012%).

Перечисливъ числа для содержанія минеральныхъ питательныхъ веществъ въ двухъ такихъ почвахъ на весь объемъ ихъ, утилизируемый лѣсомъ, этотъ авторъ находитъ, что запаса извести въ данныхъ почвахъ хватить на слѣдующее число лѣтъ:

<sup>1)</sup> Tharand. Jahrb. 1873. 23 Bd. p. 78.

<sup>2)</sup> Forstl. Bl. 1876. p. 257, 303, 323, 370.

**А. Въ береговой почвѣ подѣ букомъ и дубомъ.**

Буконный высокоствольникъ при пользованіи:		Корьевый	Лѣсохлѣбное
Дровесной.	Дровесной и подстилкой.	дубникъ.	хозяйство.
На . . .	72	11	35
			74 года.

**В. Въ побереговой почвѣ подѣ сосной.**

На . . .	57	9	28	59 лѣтъ.
----------	----	---	----	----------

Такой расчетъ, не говоря уже о томъ, что онъ относится къ почвѣ исключительно бѣдной известью и потому въ подобномъ видѣ едва ли можетъ гдѣ нибудь повториться <sup>1)</sup>, шатокъ еще и по тѣмъ причинамъ, по какимъ считаются ненадежными подобные же расчеты и въ земледѣльческомъ растеніеводствѣ. Аргументы, приводимые здѣсь противъ такъ называемой „химической статистики земледѣлія“, мы считаемъ для читателя извѣстными (они сведены между прочимъ у Дрекслера—Statik des Landbaues 1869. p. 77 ff.)<sup>4</sup>.

(к) Нѣсколько анализомъ, произведенныхъ Шредеромъ <sup>2)</sup>, позволяютъ вывести, путемъ перечисленія, слѣдующіе численные результаты:

Въ ежегодномъ приростѣ древесныи съ гектара содержится азота въ kg:

	minimum	maximum	среднее
Буконный лѣсъ (изслѣд. 1873). . . . .	9,30	11,41	10,34
Тоже (изслѣд. 1875) . . . . .	6,84	7,55	7,10
Березовый лѣсъ . . . . .	6,85	7,55	7,20
Еловый лѣсъ . . . . .	12,01	14,30	13,20
Пихтовый лѣсъ . . . . .	11,81	14,91	13,20

Среднее изъ всѣхъ опредѣленій . . . . . 10,22

**Въ ежегодномъ среднемъ запасѣ подстилки:**

Въ буконномъ лѣсу . . . . .	44,34
„ еловомъ „ . . . . .	31,38
„ сосновомъ „ . . . . .	28,94
Въ среднемъ . . . . .	35,40

Матеріалы для сравненія этихъ результатовъ съ соотвѣстственными данными для атмосферныхъ осадковъ и для количествъ азота, терлемыхъ почвой черезъ вымываніе, и также добытыя до сихъ поръ наукой указанія о происхожденіи и роли этого вещества въ почвѣ, читатель найдетъ въ отдѣлѣ земледѣлія, не имѣющемъ, впрочемъ, ничего подобнаго себѣ въ лѣсоводствѣ, именно въ такъ называемой земледѣльческой химіи (напримѣръ въ учебникѣ Ад. Майера). Нѣсколько интересныхъ фактовъ и наблю-

<sup>1)</sup> Даже бесплодный песокъ дюны, судя по амалгамъ Шютце—Zeitsch. f. F. u. Y. W. 1874. Bd. VI. p. 186—въ 2—4 раза богаче известью чѣмъ эти почвы. О содержаніи извести въ подобныхъ же пескахъ см. Контжанъ—Rev. d. eaux et forêts 1878. p. 267.

<sup>2)</sup> Allg. Z. 1877. p. 221.

деній изъ той же области, появившихся позже 2-го изданія учебника Майера (1875—77) см. въ Jahresber. üb. Agricultur-Chemie 1876—1879.

(1) Улучшеніе свойствъ почвы лѣсною растительностью объясняется въ лѣсоподствѣ<sup>1)</sup>, съ одной стороны, благопріятнымъ вліяніемъ гумуса и механическаго прикрытія, съ другой же—скопленіемъ питательныхъ веществъ, извлекаемыхъ корнями деревьевъ изъ значительной глубины, въ верхнихъ слояхъ почвы. На этомъ общепризнанномъ фактѣ основывается весьма важная лѣсоводственная мѣра, именно временное—разведеніе неприхотливыхъ древесныхъ породъ, преимущественно хвойныхъ, на почвахъ, потерявшихъ почему либо свое первоначальное плодородіе, съ цѣлью со временемъ опять возвратиться къ культурѣ породъ болѣе требовательныхъ (бука, дуба).

— Кромѣ указанныхъ примѣровъ отношенія лѣса къ плодородію почвы, существуютъ еще и нѣкоторые другіе случаи, когда этотъ факторъ получаетъ несомнѣнный и притомъ выдающійся лѣсоводственный интересъ. Такъ, на примѣръ, вопросъ о значеніи промежуточнаго пользованія лѣсною почвою (происходящаго или въ короткій промежутокъ времени передъ разведеніемъ лѣса, или во время его роста) для дальнѣйшаго развитія пасаженей требуетъ въ многихъ случаяхъ категорическаго отвѣта отъ лѣсоводственнаго ученія.

Для перваго возраста пасаженей на этотъ вопросъ лѣсоводство отвѣчаетъ тѣмъ данными, которыя приведены раньше по вопросу о взрыхленіи. Обработка почвы, неизбежно связанная съ земледѣльческимъ пользованіемъ, оказываетъ здѣсь несомнѣнное, и во многихъ случаяхъ, благопріятное вліяніе на ростъ лѣса въ первые годы. При лѣкоторыхъ даже обстоятельствахъ, на примѣръ на почвахъ сильно задеряѣлыхъ и плотныхъ, безъ такой мѣры вообще не мыслимо успѣшное лѣсоразведеніе<sup>2)</sup>. Сборъ земледѣльческаго урожая есть здѣсь лишь средство удешевить стоимость обработки почвы, стоимость часто совершенно неоправданную для столь экстенсивнаго хозяйства, какъ лѣсное. Большинство писателей согласны затѣмъ и въ томъ, что такое пользованіе, особенно на почвѣ тяжелой и плотной, распространяясь лишь на короткій промежутокъ времени (2—3 года) передъ разведеніемъ лѣса, не оказываетъ замѣтнаго вліянія ни на величину, ни на качество ожидаемыхъ пользованій. Это положеніе можетъ быть даже подтверждено нѣсколькими фактическими указаніями—довольно скудными, впрочемъ—на успѣшный ростъ средневозрастныхъ и спѣлыхъ пасаженей, разведенныхъ на такихъ почвахъ. Такъ, Гаакъ<sup>3)</sup> описываетъ вкратцѣ 11 успѣшно растущихъ пасаженей отъ 40—90 лѣтняго возраста на почвѣ, подвергавшейся передъ разведеніемъ ихъ сельско-хозяйственному пользованію<sup>4)</sup>. Затѣмъ, Деррибергъ<sup>5)</sup> указываетъ въ общемъ на хорошей ростъ (почва однако—Schwitzender Sand) большого числа пасаженей (на 12,000 моргевахъ), разведенныхъ подобнымъ же образомъ; Врехтъ—на нѣсколько

1) Напр. Весселъ—Europäische Flugsand und seine Kultur. 1873 p. 127.

2) Напр. Мейерингъ—Cotta—Album. 1845. p. 147.

3) Кг. Вл. 1855. Н. II. p. 59.

4) Такому пользованію предшествовало въ настоящемъ случаѣ сожиганіе почвеннаго покрова въ кучахъ (Schiffeln).

5) Кг. Вл. 1851. 29 Bd. II. II. p. 94.

культуръ (не старше 5 лѣтъ) въ Гогенгеймскомъ ревиры (Forstl-Mitth 1845. II II. p. 44). Въ такомъ же родѣ имѣется нѣсколько сообщеній изъ прейскаго лѣспичества Фирнгеймъ, тоже съ постоянно влажною отъ сосѣдства Рейна, песчаную почвую <sup>1)</sup>.

Болѣе продолжительному сельско-хозяйственному пользованію лѣсоводство однако приписываетъ уже несомнѣнное истощающее вліяніе на лѣсную почву. Фактическихъ подтвержденій такого взгляда въ лѣсной литературѣ нами, однако, не найдено, ибо значительное число общихъ упоминаній <sup>2)</sup> о плохомъ ростѣ лѣсныхъ культуръ на почвахъ, будто бы „истощенныхъ“ земледѣльческимъ пользованіемъ, пельзя, даже при всей снисходительности къ имѣющемуся въ настоящее время въ лѣсоводствѣ матеріалу, считать сколько нибудь надежнымъ фактическимъ аргументомъ въ настоящемъ смыслѣ (неудовлетворительный ростъ культуръ могъ обусловиться здѣсь—просто плохими свойствами данной почвы, независимо отъ предшествовавшаго сельско-хозяйственнаго пользованія, на которое взыаливается вся вина лишь вслу вообще распространеннаго обычая искать ее именно тамъ, гдѣ ее всего ближе и легче пайти).

Въ высокоствольномъ лѣсу сельско-хозяйственное пользованіе почвой <sup>3)</sup> принадлежитъ лишь къ рѣдкимъ исключеніямъ, именно, при такъ называемомъ „древопольномъ хозяйствѣ“, т. е. при разведеніи деревьевъ на значительномъ разстояніи другъ отъ друга (до 2) футовъ), съ цѣлью воспользоваться, по мѣрѣ роста деревьевъ, сначала нѣсколькими жатвами сельско-хозяйственныхъ растений и затѣмъ уже, при значительномъ, мѣшающемъ земледѣлю, сомкнутіи насажденія—сѣнокосомъ. Такой видъ пользованія лѣсною почвой встрѣчается, между прочимъ, на примѣрѣ въ Бельгін. Овъ описанъ слѣдующими словами: <sup>4)</sup> „Такъ называемое древнопольное хозяйство состоитъ въ томъ, что на пастбищахъ и лугахъ сажаютъ 10—12 лѣтніе саженцы канадскаго тополя, ясени, бука, граба, пльма, ивора и

<sup>1)</sup> Гоопъ въ общемъ сообщаетъ (Mon. f. F. u. Y. W. 1857. p. 481) объ отсутствіи вреда отъ 2—3-хъ лѣтняго промежуточнаго пользованія. Муль (Allg. Z. 1869. p. 120) затѣмъ говоритъ, что 2-хъ лѣтнее воздѣлываніе картофеля и однолѣтнее ржи не можетъ истощить почвы для послѣдующихъ лѣсныхъ культуръ, какъ па то указываютъ 50-ти лѣтніа насажденія, разведенныя послѣ 6—8 лѣтняго земледѣльческаго промежуточнаго пользованія. Этотъ же авторъ (Allg. Z. 1875. p. 369) приводитъ въ подтвержденіе того же взгляда результаты обмѣра 4-хъ пробныхъ площадей: 2-хъ—въ дубовыхъ насажденіяхъ 61 и 33 лѣтъ, и 2-хъ—въ сосновыхъ насажденіяхъ—34 и 13 лѣтъ (почва упомянутая раньше для всѣхъ площадей кромѣ послѣдней). Наконецъ Бильгардтъ (Allg. Z. 1869. p. 445) — для доказательства того же, указываетъ на случай, когда при вышеупомянутыхъ условіяхъ „58-лѣтніе дубы имѣютъ, при длинѣ 84 ф., толщину на высотѣ груди до 11 дюймовъ“, а „въ 37—40 лѣтнемъ дубовомъ насажденіи, деревца, при длинѣ въ 82 ф., достигаютъ 11 д. въ діаметрѣ“.

<sup>2)</sup> Паур. Визе. Allg. Z. 1866. p. 250, Пфейль—Кг. Bl. 1851. 2 II. p. 96, Пилевницъ—Cotta-Album. 1845. p. 170 и др.

<sup>3)</sup> Надо замѣтить, что сельско-хозяйственному пользованію лѣсною почвой, временному или періодическому, предшествуетъ обыкновенно сожиганіе почвеннаго покрова или въ кучахъ (Schmoden), или бѣглымъ огнемъ (Ueberlandbrennen, Sengen). См. Ейкенмейеръ—Allg. Z. 1862. p. 291.

<sup>4)</sup> Іереръ. Forstl. Mitth. 1845. II II. p. 94, 95.



лиственницы, при разстояніи ихъ въ 18'. Оборотъ, смотря по породѣ, заключается въ предѣлахъ 40—70 лѣтъ. Понныя посадки производятъ не на старыя мѣста, а въ промежутки между рядами<sup>1)</sup>. „Кромѣ того въ Бельгій встрѣчаются часто мѣстности подъ земледѣльческою культурой, съ посаженными на нихъ буками, лиственницами и соснамп. Лиственницы видѣль и 20—30 лѣтних, сосны—болѣе молодыя, бука же 40—80 лѣтъ<sup>2)</sup>. Другой авторъ <sup>3)</sup> говоритъ, что для той же цѣли разводятъ въ Бельгій на болѣе сухихъ почвахъ—букъ, а на болѣе влажныхъ, особенно при пользованіи травой, осокоръ, серебристый и виргинскій тополь, ивы и ольхи, а въ Сѣверной Франціи и пирамидальный тополь <sup>4)</sup>).

Гораздо чаще промежуточное сельско-хозяйственное пользованіе соединяется съ выращеніемъ низкоствольнаго лѣса, напримѣръ въ корьевыхъ дубнякахъ, березовыхъ низкоствольникахъ, причѣмъ, въ послѣднемъ случаѣ, обыкновенно уносится изъ лѣсу также и листва <sup>5)</sup>).

Въ какой мѣрѣ однако подобный способъ хозяйства вліяетъ на дальнѣйшій ростъ насажденій, объ этомъ лѣсная литература не заключаетъ, сколько намъ извѣстно, подробныхъ фактическихъ указаній, не говоря уже—обстоятельныхъ изслѣдованій. По этому поводу можно указать лишь на общія извѣстія изъ мѣстностей, въ которыхъ издавна ведется такъ называемое „лѣсохлѣбное хозяйство“ (Hackwald, Röderwaldbetrieb, sartage). Напримѣръ, на Рейнѣ, въ Зигенѣ и Оденвальдѣ такое хозяйство существуетъ въ теченіи 400—800 лѣтъ и тѣмъ не менѣе признаковъ истощенія почвы при немъ до сихъ поръ еще не замѣчено <sup>6)</sup>.

IV. Вліяніе гумуса въ почвѣ. Хотя въ лѣсоводствѣ и не замѣчено ясной зависимости роста насажденій отъ содержанія въ почвѣ перегной, — часто даже можно встрѣтить прекрасный ростъ деревьевъ на почвѣ почти безъ признаковъ этого вещества <sup>7)</sup>, тѣмъ не менѣе присутствіе нѣкотораго количества гумуса въ лѣсной почвѣ, какъ въ видѣ слоя, покрывающаго ея поверхность, такъ и на нѣкоторой глубинѣ, считается несомнѣнно благопріятнымъ признакомъ при оцѣнкѣ ея свойствъ. Сверхъ того, лѣсоводство можетъ указать и на случаи, въ которыхъ нѣкоторыя свойства гумуса уже съ очевидностію отражаются на ростѣ насажденій. Такъ, напримѣръ, вредное вліяніе на лѣсную раститель-

<sup>1)</sup> Бейль — *Foldholzucht in Belgien, England und dem nördlichen Frankreich*. 1842. p. 31.

<sup>2)</sup> На случаи „древополянаго хозяйства“ указывается также и въ другихъ мѣстахъ, см. напр. *Forstl. Mitth.* 1847. 12 II. p. 147.

<sup>3)</sup> *Forstwirth. Mitth.* 1860. III. Bd. 2 II. p. 46.

<sup>4)</sup> *Fongrauzeß—Raubwirthschaft in den Waldungen*. 1867. p. 26. Бернгардтъ — *Haubergwirthschaft im Kreise Siegen*. 1869. p. 5.

<sup>5)</sup> Большая часть корней деревьевъ кромѣ того распространяется значительно глубже слоевъ: собственно перегнойнаго и нижележащаго, окрашеннаго перегнойными веществами, а именно въ такъ называемыхъ минеральныхъ слояхъ почвы, въ которыхъ анализъ констатируетъ, и то не всегда, лишь высшіи (безцѣпныи) степени окисленія перегнойныхъ веществъ.

ность кислаго перегноя выступает на видъ послѣ осушки лѣсной почвы. Улучшеніе въ ростѣ лѣса зависитъ здѣсь не только отъ удаленія излишней влаги, но также и отъ перемены въ лучшему въ свойствахъ гумуса, какъ на то новидимому указываютъ случаи отсутствія немедленнаго вліянія осушки, именно на почвахъ съ довольно толстымъ слоемъ перегноя (однимъ механическимъ вредомъ этого слоя объяснить такой фактъ довольно трудно).

Вліяніе кислаго гумуса отражается кромѣ того весьма различно на различныхъ породахъ: одни изъ нихъ способны въ гораздо большей мѣрѣ переносить его присутствіе въ почвѣ, чѣмъ другія (черная ольха, береза и сосна—съ одной стороны, и букъ—съ другой, представляютъ собою крайнія противоположности въ этомъ смыслѣ).

Еще большее значеніе для роста лѣса лѣсоводство приписываетъ перегною противоположныхъ качествъ. Хотя при этомъ степень необходимости присутствія такого — нейтральнаго — гумуса (*milder Humus*) въ почвѣ не выяснена изслѣдованіемъ, какъ не выяснена она впрочемъ и въ земледѣліи, но лѣсоводство считаетъ себя все-таки въ правѣ приписать ему, главнымъ образомъ на основаніи данныхъ почвознания о его благоприятныхъ физико-химическихъ свойствахъ, несомнѣнное значеніе для роста лѣса, причемъ однако признается, что для нѣкоторыхъ породъ (букъ, илимъ) присутствіе это вообще гораздо болѣе необходимо, чѣмъ для другихъ. Въ этихъ благоприятныхъ свойствахъ перегноя лѣсоводство также видитъ одну изъ причинъ вреднаго послѣдствія для лѣса отъ сбора лѣсной подстилки.—Сверхъ всего того въ лѣсоводствѣ замѣчены еще нѣкоторыя разницы во вліяніи такого гумуса, въ зависмости отъ древесной породы, послужившей для его образованія. Такъ напримѣръ, перегной лиственныхъ породъ считается особенно благоприятнымъ для роста породъ хвойныхъ. Въ этомъ смыслѣ часто указываютъ на прекрасный ростъ подмѣселъ послѣднихъ въ букowychъ насажденіяхъ и приписываютъ это благоприятнымъ свойствамъ гумуса, происшедшаго изъ буковой листвы (а).

(а) По Буркгардту, напримѣръ, особенно любитъ такой перегной ель, хотя и прочія хвойныя не остаются къ нему неблагодарны <sup>1)</sup>.

— Не смотря на всю, можно сказать, жалкую бѣдность предшествовав-

<sup>1)</sup> A. d. W. III Bd. 1872. p. 183. Также Bericht üb. 5-to Versamml. d. Forstmänner. 1875. p. 174.

нихъ рубрѣхъ, излагавшихъ данныя о вліяніи почвенныхъ факторовъ на ростъ лѣса, все-таки они заключали въ себѣ небольшое число фактовъ и значительныхъ изслѣдованій, съ которыми возможно было до нѣкоторой степени примириться, какъ съ единственными конкретными, хотя часто и несовершенными, образцами матеріала, долженствующаго современемъ служить фундаментомъ для научнаго лѣсоводства.

Настоящій кругъ фактовъ, не уступающій другимъ по важности, не обладаетъ однако и тѣмъ. За исключеніемъ начала изслѣдованій датскаго профессора Р. Е. Мюллера о гумусѣ буковыхъ насажденій <sup>1)</sup>, не приведшихъ покаместъ къ какому либо осознательному лѣсоводственному результату, мы не можемъ указать въ современномъ лѣсоводствѣ ни одного самостоятельнаго изслѣдованія, направленаго къ выясненію роли и претвореній гумуса въ лѣсной почвѣ. Особенно странно видѣть это, вспоминая, съ одной стороны, о томъ обширномъ значеніи, какое приписывается гумусу въ лѣсномъ хозяйствѣ, а, съ другой, о той массѣ вниманія, какая выпала на долю того же отдѣла—соотвѣтственно нисколько не болѣе важнаго въ своей области—въ землѣдѣіи и землѣдѣльческомъ почвовѣдѣніи.

## II. Почвенныя условія для отдѣльныхъ породъ.

Кромѣ вліянія почвенныхъ свойствъ на ростъ насажденій вообще, замѣчены кромѣ того, какъ отчасти было уже упомянуто, нѣкоторыя различія и въ отношеніяхъ отдѣльныхъ древесныхъ породъ къ этимъ свойствамъ. Такъ къ одному изъ главнѣйшихъ факторовъ—влажности почвы, вообще вліяющей на ростъ всѣхъ лѣсныхъ деревьевъ и всевозможныхъ насажденій, отдѣльныя древесныя породы относятся несомнѣнно одинаково, на что указываютъ всего рельефнѣе случаи совмѣстнаго роста двухъ или нѣсколькихъ породъ на слишкомъ мокрыхъ или весьма сухихъ почвахъ. При такихъ условіяхъ совершенно ясно замѣтенъ, напримѣръ, лучшій ростъ сосны по сравненію съ елью, что, при достаточномъ, конечно, числѣ подобныхъ случаевъ, позволяетъ сдѣлать выводъ о большей приспособляемости сосны къ крайнимъ колебаніямъ влажности въ почвѣ. Въ такомъ же родѣ различія замѣчены и въ отношеніяхъ другихъ древесныхъ породъ, какъ къ этому, такъ и къ прочнымъ вліяющимъ свойствамъ почвы: къ глубинѣ, къ богатству, къ связности и проч.

Слово „вліявіе“ употребляется нами здѣсь, какъ и во многихъ другихъ мѣстахъ, не вполне въ томъ смыслѣ, какой ему точно соотвѣтствуетъ. Въ

<sup>1)</sup> Брошюра Р. Мюллера („Этюды о лѣсной почвѣ“. 1-е Отд. Копенгагенъ. 1878.) напечатана на датскомъ языкѣ и реферирована Гильденфельдомъ въ Zeitschr. f. F. u. J. W. 1880. p. 628.

конкретномъ, напримѣръ, случаѣ развитія любой древесной породы въ присутствіи вполне благоприятныхъ свойствъ почвы, не можетъ быть, строго говоря, и рѣчи о вліяніи этихъ свойствъ. Ибо трудно допустить, чтобы вліяніе такое существовало въ смыслѣ преніятія еще болѣе сильному росту дерева, предѣла для котораго, какъ извѣстно, положенъ не въ почвенныхъ факторахъ, а въ общихъ (см. біологію Спенсера) и частныхъ условіяхъ развитія организмовъ. Стоить вспомнить, напримѣръ, о различіяхъ въ ростѣ между древесными породами, различіяхъ, зависящихъ очевидно не отъ почвы и указывающихъ до нѣкоторой степени на фактическое существованіе такого предѣла, именно въ случаяхъ наилучшаго роста деревьевъ. Слово — „вліяніе“ — одна ли соответствуетъ также тому обстоятельству, когда дѣло идетъ о спеціальной потребности той или другой породы въ извѣстныхъ качествахъ почвы, напримѣръ, трудно сказать, что вліяетъ на ростъ бука, если исходить изъ предположенія, что эта порода безусловно пуждается въ присутствіи значительнаго количества ея въ почвѣ.

Въ приводимыхъ ниже описаніяхъ зависимости между ростомъ отдельныхъ древесныхъ породъ и почвой указывается лишь на тѣ почвенныя свойства, значеніе которыхъ дѣйствительно замѣчено въ лѣсоводствѣ. Все же прочія характеристическія черты почвъ, съ присутствіемъ которыхъ не связано никакаго опредѣленнаго вліянія, оставлены въ сторонѣ.

Такъ напримѣръ, извѣстно, что все древесныя породы развиваются одинаково успѣшно и на глинистыхъ, и на суглинистыхъ, и на песчаныхъ почвахъ въ зависимости отъ присутствія въ нихъ общихъ необходимыхъ для нормальнаго роста породъ условій: достаточнаго плодородія, глубины, влажности и рыхлости. Поэтому въ нижеслѣдующихъ описаніяхъ и не перечисляются для каждой породы тѣ почвы, на которыхъ она часто растетъ, но на которыхъ могутъ расти и все породы вообще. Такое перечисленіе имѣло бы несомнѣнный интересъ въ томъ случаѣ, если бы его можно было основать на рядѣ фактическихъ примѣровъ, такъ какъ только такимъ путемъ можно было бы окончательно выяснитъ, насколько дѣйствительно индифферентны породы къ тѣмъ почвеннымъ свойствамъ, которымъ современное лѣсоводство не приписываетъ опредѣленнаго значенія.

**Дубъ.** Касательно потребности въ богатствѣ почвы дубъ причисляется къ породамъ наиболѣе требовательнымъ и можетъ вполне успѣшно расти лишь на лучшихъ лѣсныхъ почвахъ (а).—Значительная степень влажности считается однимъ изъ главныхъ условій, необходимыхъ для успѣшнаго роста дубовыхъ высокоствольняковъ, причемъ даже нѣкоторый излишекъ влаги не вредитъ ихъ росту. Дубъ принадлежитъ также къ числу породъ, успѣшно переносящихъ временныя наводненія (b).—Потребность въ глубинѣ почвы выражена у дуба сравнительно рѣже, чѣмъ у другихъ породъ, хотя онъ примирается иногда и съ недостаткомъ ея, въ зависимости отъ присутствія другихъ, благоприятныхъ почвенныхъ свойствъ (c).—Къ связности почвы дубъ относится довольно индифферентно и не переноситъ лишь крайностей (d).—Въ частныхъ случаяхъ такимъ

требованіямъ дубовыхъ высокоствольниковъ не могутъ, напримѣръ, удовлетворить мало влажныя песчаныя и суглинистыя почвы, покрытыя верескомъ, а также кислыя болотныя съ значительнымъ слоемъ торфа. Отъ послѣднихъ, однако, по снятіи торфа и умѣренной осушки или раббатировки, можно иногда ожидать и удовлетворительнаго роста (Буркгардтъ).

Между видами дубовъ: лѣтнимъ и зимнимъ (*Q. pedunculata* и *sessiliflora*) замѣчена нѣкоторая разница и въ отношеніяхъ къ почвѣ. Лѣтній дубъ считается нѣсколько прихотливѣе, такъ какъ рѣже зимняго встрѣчается на мелкой и сухой песчаной почвѣ. На болотныхъ почвахъ гораздо чаще растетъ дубъ лѣтній (Буркгардтъ, Т. Гартигъ) (e).—Описанное отношеніе дуба къ почвѣ замѣчается лишь при выращеніи высокоствольныхъ насажденій, дубовый же низкоствольникъ обыкновенно довольствуется гораздо болѣе бѣдными, менѣе влажными и глубокими почвами (f).

(a) Хотя вполне хорошій ростъ дуба встрѣчается исключительно на плодородныхъ почвахъ, но тѣмъ не менѣе дубовые высокоствольники, худшаго понятнаго роста, не говоря уже о единичныхъ деревьяхъ, встрѣчаются и на посредственныхъ по плодородію почвахъ. На основаніи этого Рекъ <sup>1)</sup>, напримѣръ, рекомендуетъ разводить дубъ и на сосновыхъ почвахъ, даже до III бонитета включительно.

(b) По Т. Гартигу дубъ требуетъ для своего развитія лишь умѣренной влажности, случаи же успѣшнаго роста дуба на мокрыхъ болотныхъ почвахъ этотъ авторъ объясняетъ приспособленіемъ этой древесной породы, подобнымъ акклиматизаціи. На подобные же случаи (прекрасный ростъ дубовъ на ольховыхъ почвахъ, покрытыхъ почти круглый годъ водою) указываютъ между прочимъ изъ восточной Пруссіи <sup>2)</sup>. О томъ же говоритъ Іегеръ <sup>3)</sup> слѣдующее: „мы видѣли въ Дармштадтскомъ лѣсу дубовыя насажденія 65 лѣтъ на такихъ почвахъ, гдѣ подлѣсье къ нимъ, состоявшая изъ осины, березы и граба того же возраста, почти совсемъ отмерла, вследствие мокроты и непроницаемости гесперіею мелкости почвы. Кромѣ дуба здѣсь не могла бы повидимому расти ни одна другая порода“.

Отъ временныхъ наводненій (въ теченіи вегетаціоннаго періода) дубъ страдаетъ лишь въ первомъ возрастѣ, именно въ видѣ молодыхъ побѣговъ, посадокъ и вновь образовавшейся поросли <sup>4)</sup>.

(c) Въ видѣ примѣра прекраснаго роста дубовыхъ насажденій на сравнительно мелкой почвѣ можно указать на Спессартъ (почва произошла

<sup>1)</sup> Jahrb. d. Schles. Forstver. 1877. p. 266. Также Zeitschr. f. F. u. Y. W. 1874. VII Bd. p. 1.

<sup>2)</sup> Дитмеръ—Die 5-te Versamml. d. Preuss. Forstvereins z. Jnsterburg. Anhang. p. 14.

<sup>3)</sup> Forstculturbwesen, 3 Aufl. 1874. p. 311.

<sup>4)</sup> Мейерингъ—Wed. Jahrb. 1840. 19 H. p. Зейпель—ib. p. 100 (интересныя сообщенія изъ долины Эльбы и Рейна).

здѣсь чрезъ вывѣтриваніе цестраго песчаника<sup>1)</sup>, на пѣкоторыя мѣстности въ сѣверной и восточной Пруссіи<sup>2)</sup> и т. д. По Т. Гартигу и на глубокихъ почвахъ распространеніе корней не идетъ глубже 3—4 ф.<sup>3)</sup>

(d) „Дубъ любитъ высшія степени связности почвы и развивается на такихъ почвахъ, на которыхъ другія древесныя породы отказываются расти“ (Т. Гартигъ). Пѣсколько англійскихъ авторовъ, приводимыхъ Лоудономъ, говорятъ тоже, что лучшій ростъ дуба наблюдался ими на весьма плотныхъ глинистыхъ почвахъ. По Гребе плотная глинисто-известковая почва рѣшительно неблагоприятна для дуба<sup>4)</sup>.

(e) Матъе признаетъ даже рѣзкое различіе: „почвы изменныя, влажныя, глинистыя, къ которымъ такъ хорошо примѣняется дубъ лѣтній, все не годны для дуба зимняго. Этотъ предпочитаетъ почвы болѣе легкія, хрящевыя, песчаныя и известковыя, лишь бы въ нихъ присутствовало пѣкоторое количество глины, необходимое для сохраненія достаточной почвенной влажности“. По Кернеру<sup>5)</sup> „дубъ зимній принадлежитъ преимущественно почвѣ бѣдой известью“ и въ горахъ Бигарія (въ Венгріи) со-всѣмъ не встрѣчается на извести, на Альпахъ же—весьма рѣдко.

(f) Ростъ низкоствольниковъ отражаетъ однако на себѣ неблагоприятныя почвенныя условія, напримѣръ, недостатокъ глубины<sup>6)</sup>, вліяющія также и на качество производимаго корья (худшая почва производитъ и худшую кору)<sup>7)</sup>.

**Букъ.** По требовательности относительно *богатства* почвы порода эта принадлежитъ, также какъ и дубъ, къ группѣ наиболѣе прихотливыхъ лѣсныхъ деревьевъ. Замѣчено также, что букъ особенно хорошо растетъ на почвахъ, содержащихъ въ значительномъ количествѣ известь (a).—Излишка и недостатка *влаги* букъ не переноситъ, также какъ и временныхъ наводненій (Шфейль) и требуетъ отъ почвы равномерной умѣренной влажности (свѣжести) (b).—Въ *глубинѣ* почвы букъ нуждается, въ зависимости отъ формы своихъ корней, гораздо менѣе предыдущей породы и довольствуется иногда, при прочихъ благоприятныхъ условіяхъ, и мелкою почвой.—Къ *солзности* почвы букъ относится менѣе индифферентно, чѣмъ

<sup>1)</sup> Фогельманъ—Wed. Jahrb. 1836. 12 H. p. 81.

<sup>2)</sup> Дитмеръ—5-te Versamml. d. Preuss. Forstvereins. z. Insterburg. p. XIV. Бпц-церь—Zeitsch. f. F. u. Y. W. 1870. III Bd. p. 138.

<sup>3)</sup> См. также Кохъ—Forsstl. Bl. 1872. p. 24.

<sup>4)</sup> Zeitschr. f. F. u. Y. W. 1870. II Bd. p. 302.

<sup>5)</sup> Pflanzenleben der Donauländer. 1863. p. 296.

<sup>6)</sup> „Корьевые дубяники даютъ на мелкихъ почвахъ низкорослую поросль и старыя пни отмираютъ въ такихъ дубяникахъ сравнительно чаще и раньше“. Forstwirth. Mitth. 1852. II. IV. p. 28.

<sup>7)</sup> Нейбрандъ—Gerbrinde. 1869. p. 55. О вліяніи почвы на содержаніе въ корьѣ дубяной кислоты см. опредѣленія Флейшера (Zentral. f. Agricultur—Chemie. 1880. p. 367) и Шютце (Zeitsch. f. F. u. Y. W. 1880. X. Bd. p. 63).

дубъ, именно—онъ менѣе способенъ переносить крайности ея (с). Потребность въ гумусъ и въ сохраненіи его на почвѣ выражена у бука даже рѣзче, чѣмъ у прочихъ породъ, также какъ и неспособность переносить его кислую реакцію.

(а) „На мелкихъ чистыхъ известковыхъ почвахъ букъ остается во многихъ мѣстахъ единственной породой, обѣщающей успѣхъ“ (Пайеръ).

„На альпахъ букъ выказываетъ рѣшительное предпочтеніе известково-глинистой почвѣ; это выражается, притомъ, не столько тѣмъ, что онъ растетъ на такихъ почвахъ лучше (чѣмъ, напримеръ, на обыкновенныхъ суглинистыхъ и шиферныхъ), а скорѣе—его способностью на известковыхъ почвахъ вытѣснять ель и сосну и такимъ образомъ расширять область своего собственнаго распространенія. Такое предпочтеніе бука къ известковымъ почвамъ простирается до того, что онъ, въ случаяхъ крайней мелкости почвеннаго слоя, вѣтровъ или слишкомъ высокаго положенія, продолжаетъ все-таки упорно занимать эти почвы, хотя уже въ видѣ лишь кустарника“ (Вессели—Oesterr. Alpenländer und ihre Forste. 1853 p. 272).

„Нельзя согласиться, что для бука содержаніе извести въ почвѣ — необходимость, ибо онъ растетъ на совсѣмъ не содержащей (?) этого вещества почвѣ Бретани“ (Нердлингеръ).

(b) „Высокія степени влажности почвы неблагоприятны для бука. Мы не видимъ его даже на умеренно влажныхъ берегахъ ручьевъ и на такихъ лугахъ, на которыхъ прекрасно произрастаютъ клены и ясени. Только на рыхлой песчаной почвѣ онъ переноситъ высшую степень влажности“ (Т. Гартигъ). „Букъ произрастаетъ на сухихъ почвахъ, не исключая песчаныхъ, хрящевыхъ и мѣловыхъ—лучше даже чѣмъ многія другія деревья“ (Лоудонъ).

(с) „Чистыя глинистыя почвы вредны для бука и обуславливаютъ его раннее огмираніе“ (Т. Гартигъ). „Чистыя песчаныя почвы тоже мало годны для него и становятся благоприятными лишь въ исключительныхъ случаяхъ значительнаго ихъ богатства гумусомъ и влажностью“ (Тоже). „Почвы плотныя окончательно неблагоприятны для бука“ (Матъе).

**Грабъ.** Грабъ требуетъ для наилучшаго роста приблизительно такой же почвы, что и букъ, но довольствуется обыкновенно и менѣе богатыми, болѣе сухими, легкими и мелкими почвами, чѣмъ эта порода (а).—Онъ переноситъ затѣмъ лучше бука излишекъ влажности въ почвѣ, также какъ присутствіе въ ней кислаго гумуса, хотя, въ послѣднемъ случаѣ, ростъ его и сильно страдаетъ (b). Грабъ, въ противоположность буку, встрѣчается также и на почвахъ подверженныхъ наводненіямъ.—Къ связности почвы онъ относится довольно безразлично (с).

(а) „На мѣловыхъ почвахъ грабъ не растетъ, въ чемъ онъ представляетъ собою противоположность буку“ (Лоудонъ).

(b) „Кислая почва рѣшительно неблагоприятна для граба, хотя онъ и встрѣчается по окраинамъ болотистыхъ мѣстъ“ (Буркгардтъ).

(с) „Нѣкоторая рыхлость почвы, по крайней мѣрѣ съ поверхности

для граба необходима“ (Габеръ). „Я могу указать на прекрасный ростъ граба на весьма связномъ, почти чисто глинистомъ суглинкѣ“ (Т. Гартигъ).

**Клены.** Потребность въ свойствахъ почвы у кленовъ приближительно того же размѣра, что и у бука, только относительно *глубины* почвы нѣкоторые авторы признаютъ клены болѣе требовательными, чѣмъ букъ (а). — *Между видами:* яворомъ (*A. Pseudoplatanus*), остролиственнымъ (*A. platanoides*) и полевымъ кленомъ (накленомъ—*A. campestre*) замѣчены нѣкоторыя различия и въ отношеніяхъ въ почвѣ. Всѣхъ требовательнѣе къ ней считается яворъ, затѣмъ остролистный кленъ и наконецъ—накленъ. Остролистный кленъ кромѣ того не только довольствуется, въ случаѣ нужды, меньшимъ количествомъ влаги въ почвѣ, но и переноситъ лучше явора излишекъ ея въ почвѣ (Матъе, Гартигъ). Полевой кленъ, въ противоположность двумъ другимъ видамъ, встрѣчается на мелкихъ каменистыхъ почвахъ, а также въ долинахъ рѣкъ, подвергающихся наводненіямъ (b). Онъ растетъ также на почвахъ слишкомъ сухихъ для явора и остролистаго клена (Шфейль).

(а) Габеръ однако считаетъ яворъ требовательнѣе бука также и въ смыслѣ плодородія и влажности почвы. Этотъ же авторъ говоритъ, что на чистой песчаной почвѣ, хотя бы и гумозной, кленъ не растетъ.

(b) „Здѣсь накленъ находится на своемъ мѣстѣ и достигаетъ объема 3—4 куб. метровъ“ (Гартигъ).

**Ясень.** Ясень требуетъ отъ почвы значительнаго *плодородія*, подобно буку и дубу, и растетъ болѣею частью успѣшно на почвахъ пригодныхъ и для роста этихъ породъ.—Значительная и постоянная *влажность* почвы есть необходимое условіе для нормальнаго развитія ясеня; онъ растетъ даже успѣшно на мокрыхъ почвахъ, напримѣръ, въ сообществѣ съ черной ольхой (а). Заливные почвы вполне благоприятны для его роста.—*Глубина* почвы имѣетъ выдающееся значеніе для ясеня, также какъ и рыхлость ея (b).

(а) Здѣсь онъ растетъ однако не такъ успѣшно, какъ, напримѣръ, на мокрыхъ лугахъ съ нейтральнымъ гумусомъ (Гартигъ) <sup>1)</sup>.

(b) На плотныхъ почвахъ ясень развивается хуже многихъ другихъ породъ (напримѣръ: дуба, илима, граба—изъ лиственныхъ).

**Илимы.** Илимы принадлежатъ также къ наиболѣе прихотливымъ породамъ по отношенію къ *богатству* почвы.—Подобно ясеню, они способны расти и на мокрой почвѣ, хотя вообще нуждаются въ

<sup>1)</sup> Засуху ясень выноситъ успѣшнѣе даже дуба и илима. По сообщенію изъ заливныхъ мѣстностей Брезера. Zeitsch. f. F. u. Y. W. 1879. p. 157.



нѣсколько меньшей степени *влажности*, чѣмъ эта порода. Наводненія илимы выдерживаютъ очень легко.—Значительную степень *связности* почвы они не только переносятъ, но и растутъ на такихъ почвахъ успѣшнѣе другихъ породъ (Лоудонъ).—Отъ содержанія *гумуса* въ почвѣ ростъ илимовъ зависитъ въ значительной мѣрѣ, на что указываетъ прекрасный ростъ подмѣси илима въ насажденіяхъ, образующихъ много перегноя (Габеръ).—Между видами илимовъ: берестомъ (*U. campestris*), низомъ (*U. effusa*) и карагачемъ (*U. suberosa*) замѣчены въ смыслѣ отношенія къ почвѣ слѣдующія разницы: берестъ довольствуется болѣе легкой, менѣе влажной (а) и вообще менѣе богатой почвой, чѣмъ карагачъ. Тоже можно сказать и о вязѣ (Иффель). Берестъ избѣгаетъ, съ другой стороны, болотистыя мѣстности, на которыхъ встрѣчается вязъ, не достигающій впрочемъ здѣсь значительныхъ размѣровъ (Буркгардтъ) (b).

(а) „Сухія известковыя почвы благоприятны для береста болѣе другихъ сухихъ почвъ“ (Нердлингеръ).

(b) Но Иффелю—наоборотъ, на болотистыхъ мѣстахъ растетъ берестъ, вязъ же на нихъ не встрѣчается.

**Береза.** Въ *богатствѣ* почвы береза пуждается менѣе многихъ другихъ древесныхъ породъ и можетъ быть въ этомъ смыслѣ поставлена лишь рядомъ съ тополями—изъ лиственныхъ, и сосной—изъ хвойныхъ породъ. Даже на бесплодныхъ песчаныхъ и глубокихъ торфяныхъ почвахъ можно встрѣтить березу, хотя всегда впрочемъ худаго роста. На известковыхъ почвахъ она встрѣчается весьма рѣдко (а).—Умѣренную степень *влажности* почвы береза предпочитаетъ значительной, хотя иногда растетъ успѣшно и на мокрыхъ почвахъ, не перенося однако большихъ переменъ во влажності (b).—Въ *глубинѣ* почвы потребность березы считается приблизительно такою же, какъ и у бука.—Къ степени *связности* почвы береза относится въ общемъ не безразлично и выказываетъ замѣтный недостатокъ въ ростѣ на очень плотныхъ и тяжелыхъ почвахъ.—Съ *кислымъ гумусомъ* она мирится во многихъ случаяхъ, произрастая успѣшно, напримѣръ, на влажномъ болотистомъ пескѣ (Буркгардтъ) и на возвышенныхъ болотистыхъ мѣстахъ (Г. Гартигъ).

Всѣ эти указанія о значеніи почвенныхъ свойствъ для березы относятся къ той ея формѣ, которая преимущественно распространена въ средней Европѣ (*B. verrucosa Ehrh.*). Форма же съ болѣе сѣ-

вернымъ распространениемъ (*B. alba* L.) отличается нѣсколькими качествами: она требуетъ отъ почвы большей влажности и потому растетъ вполнѣ усиленно и на мокрыхъ болотистыхъ почвахъ, иногда въ обществѣ черной ольхи (*Вилькоммт.*).

(а) „На глинисто-известковой почвѣ береза встрѣчается весьма рѣдко“ (Гребен). „На австрійскихъ Альпахъ она никогда не встрѣчается на доломитовыхъ почвахъ“ (Вессели).

(б) Этимъ объясняется, почему березу не находятъ въ области временныхъ наводненій (Шфейль)<sup>1)</sup>.

**Ольха черная.** Эта порода вполнѣ характерна на особыхъ болотныхъ почвахъ, называемыхъ поэтому ольховыми (на ольховыхъ трясицахъ). — *Влажность* такой почвы оказываетъ весьма значительное влияние на ростъ черной ольхи; хотя она и мирится часто съ малоплодородными почвами, но при этомъ отражаетъ на себѣ, даже замѣтнѣе чѣмъ другія породы, недостаточность этого условія. Въ общемъ черную ольху причисляютъ къ породамъ съ среднею величиною потребности въ плодородіи почвы (а). — Изъ всѣхъ лѣсныхъ деревьевъ ольха выказываетъ наибольшую склонность къ значительной почвенной *влажности*. Для ея усиленнаго роста благоприятна даже мокрая почва (б), хотя излишекъ влаги она выноситъ все-таки съ трудомъ, также какъ присутствіе въ почвѣ стоячей болотной воды. Текучая смѣняющаяся влага, напротивъ, не мѣшаетъ ея росту, даже если отъ нея почва становится совершенно мокрой. — *Глубина* почвы очень важна для черной ольхи: на почвахъ мелкихъ и непроницаемыхъ она растетъ всегда неудовлетворительно. Не мирится она также съ значительною плотностью и связностью почвы и предпочитаетъ обыкновенно низшія степени ея консистенціи. — *Гумусъ* въ почвѣ ольха очень цѣнитъ и кислоту его выноситъ лучше другихъ породъ.

**Ольха бѣлая** вообще менѣе требовательна, чѣмъ черная и произрастаетъ въ частности лучше на мелкихъ и непроницаемыхъ и хуже на кислыхъ почвахъ, чѣмъ эта (*Цердлингеръ*) (с).

(а) На известковыхъ почвахъ черная ольха встрѣчается весьма рѣдко (по Матѣе, напримѣръ, въ Шампани) и повидимому избѣгаетъ ихъ, какъ то по крайней мѣрѣ утверждаетъ Зендтнеръ<sup>2)</sup> для южной Баваріи.

(б) На многихъ ольховыхъ почвахъ, особенно въ сѣверной Германіи,

<sup>1)</sup> См. Мейерингъ и Зейпель — *Wed. Jahrb.* 1840. 19 Н. р. 105, 106.

<sup>2)</sup> *Vegetationsverhältnisse Südbayerns.* 1854. р. 515—519.

стало замѣчаться ухудшеніе въ ростѣ черной ольхи, зависящее отъ погери такой, наиболѣе благоприятной для нея, степени влажности почвы <sup>1)</sup>

(с) Къ временнымъ наводнеціямъ — во время лѣта — черная и бѣлая ольхи относятся также не одинаково. Изъ нихъ черная ольха повидимому повреждается довольно значительно и при ея, отъ продолжительнаго нахожденія подъ водою, часто отмираютъ <sup>2)</sup>. Бѣлая ольха, напротивъ, переноситъ наводненія, повидимому, безслѣдно и во всякое время года <sup>3)</sup>.

Ивы. Большинство культурныхъ ивъ растутъ успѣшно лишь на богатыхъ почвахъ, только *S. purpurea* и *acutifolia* мирятся и съ бѣдными, даже иногда съ почти безплодными почвами (особенно послѣдній видъ) (а).—Высокая степень влажности, даже мокрота почвы, необходима также для большинства породъ ивъ, за исключеніемъ лишь упомянутыхъ двухъ видовъ (b), довольствующихся гораздо болѣе сухими почвами (*acutifolia* растетъ даже на сыпучихъ пескахъ). Застой воды въ почвѣ вліяетъ однако и на ростъ ивъ въ дурную сторону, въ противоположность текучей и возобновляющейся влажности береговъ рѣкъ и ручьевъ, вполне благоприятной для этихъ породъ.—Въ *любимы* почвы нуждаются особенно древовидныя ивы, напримѣръ *alba* (Гайеръ).—Рыхлая почва, напримѣръ глубокая песчаная, гораздо болѣе благоприятна для большинства ивъ, чѣмъ плотная и связная (с). Болотистыя почвы съ кислымъ гумусомъ не переноситъ ни одна изъ культурныхъ ивъ.

(а) По Клетту <sup>4)</sup> эта ива дастъ на тощихъ почвахъ даже гораздо лучший матеріалъ, чѣмъ на плодородныхъ. Въ подтвержденіе такого мнѣнія авторъ приводитъ слѣдующій примѣръ: 20 полуфутовыхъ черенковъ *S. acutifolia* были посажены въ хорошо подготовленную и весьма плодородную почву, 10-же—въ безплодную и сухую песчаную. Первые черенки дали почти каждый по 4—5 побѣговъ, которые къ осени достигли толщины мизинца и высоты 5—7 футовъ; вторые же дали по столько же побѣговъ, по длиною въ 3½—5½ футовъ и при толщинѣ обыкновеннаго карандаша, и слѣдовательно—болѣе пригодныхъ для плетенія, чѣмъ предыдущіе.

(b) Съ недостаткомъ влажности отчасти мирятся также *sergea* (Гайеръ), *daphnoides*, *alba* (Гартигъ, Матфе), *alba-vitellina* (Буркгардтъ).

(с) Наиболѣе связную почву переноситъ *sergea* (Гартигъ) и *fragilis* (Матфе). „Большая часть ивъ растетъ весьма хорошо на холодной, тяжелой глинистой или суглинистой почвѣ“ (Шунне) <sup>5)</sup>.

<sup>1)</sup> Нѣсколько сообщеній изъ разныхъ мѣстностей см. A. d. W. 1874. V. p. 169. Также Алеманъ—Ueber Forstkulturwesen. 1861. p. 2. Мейеръ—Wed. Jahrb. 1850 p. 38.

<sup>2)</sup> Мейерингъ и Зейпель. Wed. Jahrb. 1840. 19 II. p. 105 и Forstwirtsch. Mittheil. 1855. II. Bd. 2 H. p. 31.

<sup>3)</sup> Мейерингъ и Зейпель. I. с. Противуположное сообщеніе Брехера—Zeitsch. f. F. u. Y. W. 1879. p. 157.

<sup>4)</sup> Forstl. Bl. 1872. p. 101.

<sup>5)</sup> Zentrabl. f. g. F. W. 1880. p. 511.

**Липа.** Особенной требовательности въ плодородіи почвы липа не выказываетъ и можетъ быть названа въ этомъ смыслѣ даже неприхотливой породой (а). Для вполне успѣшнаго роста липы почва должна обладать, кромѣ *свѣжести*, еще значительною глубиною и рыхлостью, такъ какъ съ недостаткомъ этихъ условій, особенно послѣднихъ двухъ, липа примирается лишь съ трудомъ.—Липа мелколистая (*T. parvifolia*) считается замѣтно менѣе требовательною, какъ относительно плодородія, такъ и относительно влажности почвы, чѣмъ крупнолистая (*T. grandifolia*).

(а) Гайеръ ставитъ однако липу (крупнолистую) и въ этомъ смыслѣ на ряду съ букомъ.

**Тополі.** По неприхотливости и способности приспособиться къ весьма различнымъ по богатству почвамъ осину (*P. tremula*) можно сравнить развѣ съ березой—изъ лиственныхъ, и сосной—изъ хвойныхъ. Для вполне удовлетворительнаго роста осина нуждается однако въ почвѣ средней по богатству (Буркгардтъ, Гайеръ).—Умѣренно свѣжая почва не такъ благоприятна для осины какъ *влажная*, хотя она и сопровождаетъ часто ольху на мокрыхъ почвахъ и березу на сухихъ (Гайеръ).—Къ *любимъ* почвы осина приспособляется не менѣе успѣшно, чѣмъ и къ прочимъ почвеннымъ условіямъ, развиваясь впрочемъ и здѣсь хорошо только на почвахъ, обладающихъ по крайней мѣрѣ среднею глубиною.

**Осокоръ** (*P. nigra*) требуетъ отъ почвы непременно рыхлости и значительной влажности (а).—Въ области наводненій онъ растетъ превосходно.

(а) Суглинокъ уже слишкомъ вязевъ для осокора (Гартигъ).

**Сосна.** По неприхотливости своей сосна, безъ сомнѣнія, занимаетъ первое мѣсто между лѣсными деревьями. Не существуетъ, можно сказать, даже такой почвы, на которой сосна не могла бы расти хоть нѣкоторое время (а). На бесплоднѣйшихъ и сухихъ песчаныхъ почвахъ она одна остается долѣе всѣхъ прочихъ древесныхъ породъ; на глубокихъ торфяникахъ—сосна и низкорослая береза представляютъ собою послѣдніе остатки древесной растительности. Наивысшая степенъ *плодородія*, въ какой нуждается сосна, доставляетъ ей глубокая гумозно-песчаная или супесчаная почва. На дѣйствительно богатыхъ почвахъ ростъ ея, не смотря на быстроту, не удовлетворяетъ многимъ требованіямъ.

Съ недостаткомъ *влажности* въ почвѣ сосна мрится опять-таки

усибише всѣхъ прочихъ породъ и замѣчательно переноситъ и излишекъ ея въ почвѣ: на очень мокрыхъ почвахъ она растетъ лучше даже ели (b).—Лучшее для сосны состояніе почвѣ по влажности — это умѣренная и равномерная свѣжесть (c).—Къ *любимъ* почвы сосна очень благодарна, хотя обладаетъ и здѣсь весьма значительною способностью приспособляться къ условіямъ.—Плотныя связныя почвы вліяютъ вообще неблагоприятно на ея ростъ.

(a) Известковыя почвы сосна вообще избѣгаетъ, хотя иногда и встрѣчается на нихъ съ удовлетворительнымъ ростомъ (Матъе, Пердлингеръ, Гартигъ).

(b) Такое наблюденіе подтвердилось между прочимъ и въ Швеціи <sup>1)</sup>.

(c) На основаніи измѣренія линейнаго прироста 6-ти сосенъ Мидельдорфъ <sup>2)</sup> заключаетъ, „что ходъ прироста сосны въ области рѣчныхъ наводненій, несмотря на прекрасную почву этихъ мѣстностей, не можетъ быть названъ удовлетворительнымъ какъ въ высоту, такъ и въ толщину“.

**Ель.** По требовательности относительно *плодородія* почвы ели принадлежитъ среднее мѣсто. Между хвойными породами, наиримѣръ, она несомнѣнно прихотливѣе сосны и менѣе требовательна, чѣмъ ниhta. Покровъ изъ злаковъ или изъ ягодниковъ обыкновенно указываетъ на годность почвы для ели (Буркгардтъ). Къ почвѣ подъ верескомъ слѣдуетъ уже относиться менѣе довѣрчиво, хотя, при достаточномъ плодородіи и влажности ея, ель можетъ быть и здѣсь вполне на своемъ мѣстѣ (a). Очень плодородныя известковыя, мергельныя, базальтовыя и жирныя глинистыя почвы годны въ гораздо большей степени для лиственныхъ породъ, чѣмъ для ели, которая на такихъ почвахъ даетъ обыкновенно плохую древесину и часто страдаетъ отъ болѣзней (b). Чисто песчаная область низменностей—лучшее поле для сосны—тоже въ общемъ не вполне благоприятна для ели (Буркгардтъ).—Во *влажности* почвы, притомъ равномерной и значительной, ель нуждается безусловно, хотя избѣгаетъ области наводненій и растетъ хуже сосны на очень мокрыхъ ~~почвахъ~~.—Съ *мелкостью* почвы ель мирится какъ никакая другая порода, хотя наилучшій ростъ ели все-таки возможенъ только при значительной глубинѣ почвеннаго слоя (Пердлингеръ).—Средняя степень *связности* почвы наиболѣе благоприятна и для ели, вообще однако растущей чаще и усибише другихъ хвойныхъ на очень плотныхъ и непроницаемыхъ почвахъ.—На болотистыхъ

<sup>1)</sup> Allg. Z. 1861. p. 276.

<sup>2)</sup> Verhandl. d. Schles. Forstvereins, 1866. p. 204.

мѣстахъ съ кислымъ гумусомъ ель обыкновенно встрѣчается неудовлетворительнаго и скуднаго роста.

(а) По мнѣнію Визе <sup>1)</sup>, относящемуся къ нѣкоторымъ мѣстностямъ сѣверной Германіи, на почвахъ, занятыхъ верескомъ, ростъ ели никогда не бываетъ успѣшнымъ. Ратцебургъ <sup>2)</sup> говоритъ о томъ же предметѣ слѣдующее: „г. Бекъ изъ Эйзенаха обратилъ мое вниманіе во многихъ мѣстахъ на неспособность ели уживаться съ верескомъ, причемъ, чтобы сдѣлать такое отношеніе вполне очевиднымъ, онъ произвелъ опытъ sluicingъ вереска полосами. На одномъ и томъ же горномъ склонѣ на полосахъ, лишенныхъ вереска, культура удалась хорошо, на другихъ же—съ верескомъ—она не имѣла никакого успѣха“. Фюрстъ <sup>3)</sup>, на основаніи своихъ наблюденій въ Баваріи, соглашается съ этимъ лишь условно, именно когда почва, покрытая верескомъ, отличается вмѣстѣ съ тѣмъ и сухостью. При достаточной же влажности почвы этотъ авторъ не видитъ въ присутствіи вереска, а тѣмъ болѣе игодинокъ, никакого жудаго предзнаменованія для роста ели. Сорокалѣтнія еловые посадки, вполне вытѣснившія высокій и густой верескъ, можно также указать во многихъ мѣстахъ окрестностей Гиссена (Навр. Schieffenberger Rev.).

(b) Хорошій ростъ ели встрѣчается однако иногда и на базальтовыхъ почвахъ, напримѣръ въ Баварскомъ Лѣсу (Буркгардтъ).

**Пихта.** По требованіямъ относительно богатства почвы эту породу обыкновенно ставятъ нѣсколько выше ели (а).—Почвенная влажность необходима для пихты въ томъ же размѣрѣ, какъ и для этой породы, только пихта, въ зависности отъ формы своихъ корней, требуетъ непременно присутствія ея въ болѣе глубокихъ слояхъ, чѣмъ ель (Гайеръ). Пихта кромѣ того гораздо хуже ели переноситъ излишекъ влажности въ почвѣ (b).—Въ глубинѣ почвы эта порода пуждается значительно болѣе ели, хотя въ нѣкоторыхъ, повидимому исключительныхъ случаяхъ она растетъ успѣшно и на мелкихъ почвахъ (c).—Къ степени связности почвы пихта довольно безразлична (d), но очень плотныхъ почвъ, также какъ и кислыхъ, не переноситъ (e).

(а) Нѣкоторые авторы считаютъ, впрочемъ, пихту даже болѣе неприхотливой, чѣмъ ель. Напримѣръ, Баварское Лѣсное Бюро <sup>4)</sup> сообщаетъ: „На Фихтельгебурге пихта находитъ удобныя условія для своего роста почти на всякой почвѣ, и даже на такихъ мѣстахъ обладаетъ еще довольно порядочнымъ приростомъ, гдѣ ель едва лишь можетъ прозябать, и обыкновенно погибаетъ въ борьбѣ съ сильно разрастающимися ягодниками“ (объясняется это, однако, не столько большою неприхотливостью

<sup>1)</sup> Allg. Z. 1874. p. 169.

<sup>2)</sup> Forstl. Bl. 1861. II p. 58.

<sup>3)</sup> Allg. Z. 1875. p. 155.

<sup>4)</sup> Forstwirth. Mitth. 1858. II Bd. 4 H. p. 10.

пихты, сколько болѣе глубокимъ распространеніемъ ея корней въ почвѣ). Въ такомъ же смыслѣ говоритъ и Финбахъ: 1) „естъ почвы, на которыхъ ель не можетъ расти, ибо почвенные слои, доступные ея корневой системѣ, не могутъ здѣсь покрыть ея потребности въ питательныхъ веществахъ, тогда какъ пихта, охватывая своими глубоко идущими корнями болѣе значительный объемъ почвы, въ то же время не испытываетъ никакого недостатка въ пищѣ“. О лучшемъ ростѣ пихты по сравненію съ елью на мало-плодородныхъ, обнаженныхъ и лишенныхъ гумуса почвахъ, въ зависимости отъ болѣе глубокаго ея укорененія (до 2—3 ф.), въ общемъ сообщается также изъ лѣсовъ верхней Австріи 2). Наконецъ въ послѣднее время Шубергъ 3) сообщаетъ, „что пихта выказываетъ вообще большую требовательность, чѣмъ ель, но только скорѣе въ смыслѣ положенія, чѣмъ почвы. Пихта остается еще на такихъ сухихъ склонахъ и мелкихъ каменистыхъ почвахъ (въ песчаника), на которыхъ ель совсѣмъ отказывается произрастать“.

(b) „На почвѣ нѣсколько болѣе чѣмъ свѣжей пихта начинаетъ расти уже плохо“ (Гартигъ).

(c) Между прочимъ, Нердлингеръ указываетъ на 2 примѣра хорошаго роста пихты на очень мелкихъ почвахъ. По Зендтнеру, пихта, въ противоположность ели, „никогда не встрѣчается, по крайней мѣрѣ въ Баварскомъ Лѣсу, на мелкой почвѣ съ пронизываемою известковой подпочвой“ Vegetationsverhältnisse des bayrischen Waldes. 1860 p. 342.

(d) По Гартигу—„пихта любитъ рыхлую почву“, но Гайсеру—она предпочитаетъ почвы противоположной консистенціи.

(e) Зендтнеръ 4) наблюдалъ въ одномъ случаѣ хорошей ростъ пихты на осушенной торфяной почвѣ.

**Лиственница.** Въ отношеніяхъ своихъ къ почвѣ эта порода представляетъ много непостоянства и такихъ особенностей, которыя съ трудомъ позволяютъ дать даже нѣсколько общихъ указаній, хотя подобныхъ приведеннымъ выше для другихъ породъ. На весьма большомъ числѣ почвъ лиственница растетъ въ первые годы вполне успѣшно (до 20—30 по Лоудону), но затѣмъ все болѣе и болѣе ухудшается въ ростѣ и подъ конецъ далеко не оправдываетъ тѣхъ ожиданій, какия на нея возлагались сначала. Въ массѣ случаевъ причина неудачи лежитъ здѣсь несомнѣнно въ почвѣ (Буркгардтъ).

Для успѣшнаго роста не только въ молодости, но и до момента пользованія, лиственница требуетъ почвы средней по богатству, на примѣръ, почвы лучшихъ сосновыхъ бонитетовъ (a). — Умѣренная влажность всего благоприятна для ея роста и излишка влаги,

1) Forstwiss. Zentralbl. 1879 p. 10.

2) Oesterr. Monatschr. f. F. W. 1866. Bd. XVI. p. 326.

3) Allg. Z. 1880. p. 304.

4) Vegetationsverhältnisse Südbayerns. 1854. p. 557.

даже небольшого, она не переноситъ (b). — Значительная глубина и порядочная рыхлость (c) почвы для лиственницы — необходимы.

(a) Лиственница стоитъ по величинѣ потребности въ богатствѣ почвы между елью и сосной (Буркгардтъ). Для исполнѣ хорошаго роста, по Гайеру, выше даже ели. „Лиственница довольствуется даже такими тощими почвами, на которыхъ ель могла бы прозябать лишь въ жалкомъ видѣ“ (Вессели, по наблюденіямъ въ Тироли и Штирин<sup>1)</sup>). На очень плодородныхъ почвахъ лиственница, если и остается здоровою, то все-таки растетъ сравнительно менѣе успѣшно, чѣмъ многія лиственные породы (Лоудонъ). На Альпахъ, по Вессели, — „лиственница любитъ сущащія почвы (schmigen Sandböden), но особенно расположена къ известковымъ; здѣсь она растетъ весьма часто на скалахъ и щебиѣ и притомъ необыкновенно хорошо“.

(b) На случай очень хорошаго роста лиственницы на сухой глини, указываетъ въ общихъ чертахъ Нердлингеръ.

(c) Связность чистыхъ песчаныхъ почвъ для лиственницы все-таки недостаточна. Также и на чистыхъ глинистыхъ почвахъ ростъ ея идетъ успѣшно лишь въ первое время (Гайеръ).

— Изъ всѣхъ приведенныхъ данныхъ объ отношеніи отдѣльныхъ древесныхъ породъ къ почвѣ и ея свойствамъ можно извлечь нѣсколько общихъ чертъ. Сдѣлаемъ это.

Зависимость между почвою и древесными породами выражается первымъ дѣломъ тѣмъ, что для каждой породы существуетъ, пошдному, нѣкоторая наиболѣе благоприятная для роста комбинація почвенныхъ условій.

Каждая порода продолжаетъ затѣмъ расти и на менѣе для нея благоприятныхъ почвахъ, отражая это на своемъ ростѣ и примирясь съ такими почвами лишь до нѣкотораго предѣла, за которымъ свойства почвы становятся столь неблагоприятными для данной породы, что она, наконецъ, совершенно отказывается на пей расти.

Этимъ-то границами какъ возможнаго развитія вообще, такъ и различныхъ его формъ, главнымъ образомъ и отличаются между собою породы по отношеніямъ ихъ къ почвѣ.

Менѣе замѣтны изъ приведенныхъ описаній разницы въ условіяхъ для наилучшаго роста древесныхъ породъ. Хотя для нѣкоторыхъ изъ нихъ разница такая и довольно очевидна, напримѣръ, для наилучшаго роста сосны требуется иная почва, чѣмъ для таковаго же роста ели, но для другихъ породъ можетъ обусловить исполнѣ хорошій ростъ, пошдному, одна и та же, исполнѣ, конечно, благоприятная почва (богатая, глубокая, умѣренпо рыхлая и влажная).

Такое совпаденіе требованій у различныхъ древесныхъ породъ повторяется естественно и во многихъ другихъ болѣе распространенныхъ случаяхъ, чѣмъ случай наилучшаго роста ихъ въ зависимости отъ благоприятныхъ почвенныхъ свойствъ. Такъ, напримѣръ, по приведеннымъ описаніямъ, букъ, грабъ и клены весьма близко подходятъ въ этомъ смыслѣ другъ къ другу; пихта и ель, сосна и береза, дубъ и илимы и т. д. схожи также между собою во многихъ отношеніяхъ. Вообще полное или значи-

<sup>1)</sup> Vereinsch f. F. Y. u. NK. 9 II. 1851. p. 57.



тельное согласіе между древесными породами по требованіямъ ихъ относительно почвы замѣчается всего нагляднѣе въ случаяхъ совмѣстнаго роста двухъ или нѣсколькихъ породъ, слѣдовательно въ случаяхъ, какъ мы увидимъ ниже, весьма распространенныхъ въ лѣсоводствѣ.

Насколько однако, слѣдуетъ себя теперь спросить, всѣ вышеизложенныя давныя удовлетворяютъ тѣмъ законнымъ требованіямъ, какія могутъ быть предложены лѣсохозяйственному растеніеводству практикой<sup>1)</sup>, какъ главнымъ критеріемъ въ области всякой прикладной науки?

Знаніе потребности различныхъ древесныхъ породъ въ почвѣ и умѣнье примѣнить это знаніе къ конкретнымъ случаямъ — моменты, безъ сомнѣнія, въ высшей степени важныя въ лѣсоводственной практикѣ. Не говоря уже о случаяхъ разведенія лѣса на почвѣ или не находившейся вовсе подъ лѣсомъ, или бывшей подъ нимъ лишь въ отдаленныя времена, случаѣ, въ которомъ важность такого знанія выступаетъ, очевидно, на первый планъ, рядъ научно построенныхъ указаній о зависимости роста лѣса отъ почвы необходимъ для практики и при многихъ другихъ обстоятельствахъ, напримѣръ при выборѣ породы — особенно новой — смѣшенія, способа рубки, отчасти даже способа хозяйствованія и т. д. (см. въ соотвѣт. отдѣлахъ). Въ противоположность этому, при разведеніи лѣса на мѣстѣ изъ подъ спѣлаго насажденія съ цѣлью современемъ получить подобное же насажденіе, можно, повидимому, обойтись безъ знанія тѣхъ свойствъ, какія требуетъ данная порода отъ почвы, т. е. безъ данныхъ, доставляемыхъ въ этомъ смыслѣ лѣсоводственнымъ ученіемъ. Но и здѣсь совершенное игнорированіе этого ученія можно оправдать лишь съ нѣкоторою оговоркою. Правда, лѣсоводственное знаніе, по существу уже своего предмета, не даетъ и вѣроятно даже не дастъ и въ будущемъ столь надежнаго указанія, какимъ въ данномъ случаѣ представляется ростъ только что срубленнаго насажденія; поэтому рѣшающимъ совѣтникомъ здѣсь всегда должно быть *данное* наблюденіе, а не обобщенное, но кто можетъ однако поручиться, что, напримѣръ, на почвѣ изъ подъ прекраснаго спѣлаго дубоваго насажденія, можно въ тотъ же срокъ вырастить совершенно такое же насажденіе, употребивъ для этого имѣющіеся въ настоящее время въ лѣсоводствѣ приемы? Кто знаетъ, можетъ быть лѣсоводство современемъ укажетъ на то, что повтореніе одного и того же результата въ лѣсу часто гораздо труднѣе, чѣмъ это кажется для наблюдателя, замѣчающаго результатъ извѣстныхъ вліяній, но не имѣющаго возможности, по краткости времени наблюденія, судить объ измѣчивости въ свою очередь самихъ вліяющихъ факторовъ. Тогда, конечно, игнорировать лѣсоводство было бы невыгодно даже и въ случаяхъ, подобныхъ только что приведенному.

Несмотря однако на такую оговорку, конкретный фактъ все-таки весьма часто и съ *полнымъ правомъ* признается практикой гораздо болѣе убѣдительнымъ, чѣмъ самое даже обстоятельное указаніе лѣсоводства, что зависить уже очевидно отъ внутреннихъ, неизбѣжныхъ свойствъ послѣдняго, какъ чисто эмпирическаго знанія. При разведеніи, напримѣръ, вновь какого либо низкоствольника, — имѣть данныя о результатахъ пред-

<sup>1)</sup> Подъ „практикой“ здѣсь разумѣются не только существующіе въ настоящее время случаи лѣсоразведенія, но вообще — область практическаго примѣненія лѣсоводственнаго знанія.

шествовавшихъ рубокъ съ той же площади—много важнѣе, чѣмъ получить рядъ указаній о зависимости роста разводимаго низкоствольника отъ почвы, указаній—даже вполне рационально обоснованныхъ.

Къ несчастью однако, такихъ фактическихъ данныхъ, которыя могли бы, такъ сказать, освободить практика отъ лѣсоводственнаго ученія, встрѣчается въ дѣйствительности сравнительно весьма немного. Если указаніе такое и можно иногда встрѣтить въ лѣсу, то оно весьма часто рѣшаетъ дѣло лишь наполовину и обязываетъ практика обратить должное вниманіе и на почву и ея свойства, а слѣдовательно—обратиться за совѣтомъ къ лѣсоводственному ученію. Значительное большинство случаевъ лѣсоразведенія принадлежитъ именно къ этому послѣднему разряду.

При всѣхъ такихъ обстоятельствахъ практикъ долженъ слѣдовательно волей-неволей призвать на помощь ученіе о лѣсохозяйственномъ растеніеводствѣ и его указанія о вліяніи почвы на ростъ лѣса. Но что однако можетъ дать ему въ этомъ смыслѣ современное лѣсовозращеніе?—Вмѣсто ряда изслѣдованій, основанныхъ на фактическомъ и возможно точно и подробно обследованномъ матеріалѣ, оно даетъ ему лишь приведенныя выше общія данныя и указанія, которыя, несмотря на относительную ихъ цѣну, все-же въ высшей степени трудно приурочить къ каждому *данному случаю*, т. е. получить отъ нихъ именно то, за чѣмъ собственно практикъ обратился къ лѣсоводству.—Указаніе, добытое научнымъ изслѣдованіемъ и основанное на туть же указываемомъ фактическомъ матеріалѣ, будетъ страдать тѣмъ же недостаткомъ уже въ гораздо меньшей степени, и, во всякомъ случаѣ, доставить для практики въ этомъ смыслѣ все, что только она вправѣ требовать отъ такого чисто эмпирическаго знанія, какъ лѣсоводство.

## II. КЛИМАТИЧЕСКІЯ УСЛОВІЯ.

Вліяніе климата на ростъ лѣса въ общемъ проявляется, какъ уже раньше сказано, лишь на гораздо болѣе обширныхъ площадяхъ, чѣмъ вліяніе почвы. Но оно тѣмъ не менѣе выступаетъ на видъ во многихъ отдѣльныхъ случаяхъ, напримѣръ, въ формѣ вліянія крайнихъ температуръ, влажности и проч., и кромѣ того, весьма замѣтно измѣняется въ предѣлахъ той географической области, въ которой въ настоящее время имѣетъ мѣсто лѣсоразведеніе. Этого одного, очевидно, уже достаточно, чтобы описаніе климатическихъ факторовъ роста насажденій могло войти въ область ученія о лѣсохозяйственномъ растеніеводствѣ.

Всего рельефнѣе зависимость роста лѣса отъ климата выражается въ томъ вліяніи, какое оказываетъ на этотъ ростъ температура. Границы вертикальнаго и горизонтальнаго распространенія древесныхъ породъ, разницы въ ростѣ ихъ на различныхъ склонахъ, наконецъ, вліяніе временныхъ крайностей температуръ, все это можетъ быть приведено (вполнѣ или отчасти) къ термическому вліянію климата. Затѣмъ, роль этого фактора отходитъ уже на задній планъ въ тѣхъ климатическихъ вліяніяхъ, которыя зависятъ отъ влажности воздуха, подвижности его и проч. Сообразно съ этимъ и въ дальнѣйшемъ будетъ разсмотрѣно каждое изъ означенныхъ вліяній, и притомъ какъ въ общихъ чертахъ, такъ и для каждой древесной породы въ отдѣльности.

### I. Климатическія условія вообще.

#### I. Вліяніе температуры.

1. ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ И ВЕРТИКАЛЬНОЕ РАСПРОСТРАНЕНІЕ НАСАЖДЕНІЙ. Границы распространенія древесныхъ породъ какъ въ вертикальномъ (на горахъ), такъ и въ горизонтальномъ направленіи, обуславливаются главнѣйшимъ образомъ темпера-

турой и не столько притомъ средней температурой года, сколько средней температурой самаго жаркаго и самаго холоднаго періодовъ. Особенно замѣтно это, напримѣръ, на полярныхъ границахъ (также и на границахъ наиболѣе широкаго распространенія въ нагорныхъ мѣстностяхъ) многихъ древесныхъ породъ (а). Здѣсь, кромѣ довольно очевиднаго сходства въ положеніи этихъ границъ и въ направленіи термическихъ линий, ростъ породъ, приближаясь къ полярнымъ границамъ, постепенно слабѣетъ, вслѣдствіе укороченія вегетационнаго періода (что отчасти лишь возмѣщается удлинненіемъ дня), и на самыхъ границахъ достигаетъ своего предѣла, причемъ одни породы являются тутъ уже въ видѣ низкорослаго кустарника (ель, береза), другія же—въ видѣ приземистыхъ корявыхъ деревьевъ (дубъ, лиственница) (b). Гораздо менѣе очевидно отражается вліяніе климата на экваторіальныхъ и прочихъ границахъ распространенія древесныхъ породъ, такъ какъ ни яснаго соотвѣтствія въ направленіи ихъ съ термическими линиями, ни постепеннаго упадка въ ростѣ здѣсь нельзя уже замѣтить (c). Роль температуры, въ общемъ и тутъ, безъ сомнѣнія, весьма важная, въ большей или меньшей степени скрывается отъ присоединенія цѣлаго ряда другихъ агентовъ, напримѣръ, свойствъ почвы, влажности воздуха, атмосферныхъ осадковъ, борьбы съ другими растениями при переселеніи и проч.

При вертикальномъ распространеніи деревьевъ (въ горахъ) соотвѣтствіе между температурой и высотой поднятія породы наблюдается еще болѣе полное (всѣ перемѣны въ ростѣ скучены здѣсь на сравнительно весьма близкихъ разстояніяхъ), хотя и въ этомъ случаѣ первенствующее значеніе часто также приобретаютъ посторонніе факторы (d).

При всѣхъ этихъ обстоятельствахъ вліяніе климата сказывается не одинаково, какъ на различныхъ породахъ, такъ и на нѣкоторыхъ формахъ насажденій, причемъ нѣсколько породъ, преимущественно нѣз числа тѣхъ, которыя сами не доходятъ до предѣла древесной растительности (букъ, дубъ, кленъ, ясень, ильма и др.), проявляютъ между прочимъ нѣкоторыя характерныя общія черты, имѣющія и лѣсоводственное значеніе. Такъ, распространеніе этихъ породъ къ сѣверу и поднятіе ихъ на горахъ значительно болѣе обширно въ видѣ подмѣси къ другимъ породамъ, менѣе чувствительнымъ къ климату, чѣмъ въ видѣ чистыхъ насажденій или значительныхъ чистыхъ группъ (e). Еще выше поднимаются на горахъ и еще далѣе идутъ на сѣверъ эти породы въ случаяхъ искусствен-

наго ихъ разведенія (преимущественно посадкой), какъ на то довольно часто указываетъ успѣшнѣйшій ростъ единичныхъ искусственно разведенныхъ деревьевъ въ такихъ пунктахъ распространенія данной породы, въ которыхъ она уже не встрѣчается въ естественномъ состояніи. Наконецъ, какъ сказано, не всѣ формы насажденій испытываютъ въ одинаковой степени вліяніе климатическихъ условій. Напримѣръ, форма одновозрастнаго высокоствольнаго лѣса всего болѣе чувствительна къ климату и, при значительной суровости или вообще неблагопріятности его, уступаетъ мѣсто высокоствольной разновозрастной, такъ называемой выборочной, формѣ. Иногда также климатическія условія, составлющія непреодолимое препятствіе для высокоствольнаго лѣса, позволяютъ въ то же время утилизировать до нѣкоторой степени данную почву въ формѣ низкоствольника, и т. п. (см. ниже) (f).

— Послѣ всѣхъ этихъ указаній можно уже и теперь сдѣлать нѣкоторый выводъ о степени пригодности и важности данныхъ распространенія древесныхъ породъ для лѣсоводства и его практическихъ цѣлей. Первымъ дѣломъ, знаніе границъ этого распространенія, вертикальнаго или горизонтальнаго, доставляетъ практикѣ увѣренность въ томъ, что въ каждомъ данномъ случаѣ лѣсоразведенія—внутри, конечно, этихъ границъ—климатическія условія не могутъ быть помѣхой росту древесной породы, т. е. что интересъ лѣсоразводителя долженъ быть обращенъ при такомъ условіи исключительно на прочіе факторы роста лѣса. Въ противоположномъ однако смыслѣ эти данныя не имѣютъ уже аналогичнаго значенія, т. е. при попыткѣ развести какую либо породу внѣ занятой ею области, успѣхъ все-таки мыслимъ во многихъ случаяхъ (кромѣ, конечно, очевидной невозможности вырастить желаемую породу, напримѣръ, выше полярной границы или на мѣстности совершенно неспособной нести на себѣ древесную растительность), такъ какъ существующая граница географическаго распространенія древесной породы далеко не всегда указываетъ на невозможность успѣшнаго роста ея внѣ этой границы. Въ подтвержденіе этого можно привести, не говоря уже о случаяхъ патурализаціи древесныхъ породъ <sup>1)</sup>, не мало фактовъ и изъ обыкно-

<sup>1)</sup> Собственно съ „натурализаціей“ породы соединяется представленіе о нѣкоторомъ приспособленіи ея къ климатическимъ (и почвеннымъ) условіямъ, такъ что разведеніе породы внѣ занятой ею области нельзя еще назвать натурализованіемъ ея.

венной лѣсоводственной практики; напримѣръ, пихта, вообще заходящая на сѣверъ не далѣе среднегерманскихъ возвышенностей, тѣмъ не менѣе растетъ успѣшно, разведенная съ 1771 г., и въ восточной Фрисландіи (Буркгардтъ); лиственница европейская (*L. ovigora*), естественная область которой ограничивается Альпами и Карпатами, распространена въ пасторальное время почти во всей средней и сѣверной Европѣ, и проч.

Несравненно болѣе чѣмъ границы распространенія породъ важно для лѣсоводства опредѣлить разницы во вліяніи климата на ростъ породъ и насажденій—въ предѣлахъ этихъ границъ. А что такія разницы дѣйствительно существуютъ, тому можетъ уже служить подтвержденіемъ, напримѣръ, ростъ сосны, березы, дуба и др. въ восточной Пруссіи и въ болѣе южныхъ частяхъ той же страны. Подобныя же различія, зависящія, безъ сомнѣнія, отъ климата, становятся еще замѣтнѣе и выражаются полнѣе и отчетливѣе на болѣе обширныхъ площадяхъ распространенія лѣсныхъ породъ, напримѣръ, на поверхности Европейской Россіи, а также на горахъ и въ гористыхъ мѣстностяхъ. Въ интересѣ лѣсоводства поэтому—обслѣдовать эти различія во вліяніи климата на ростъ лѣсныхъ деревьевъ и насажденій и, затѣмъ, разбить области горизонтальнаго и вертикальнаго распространенія ихъ на районы приблизительно *одинаковаго роста*, въ зависимости отъ климатическихъ условій. До сихъ поръ однако въ этомъ направленіи лѣсоводствомъ почти еще ничего не предпринято (*g*).

(а) Относительно границъ распространенія древесныхъ породъ въ Россіи еще Э. Бэръ замѣтилъ, что приближеніе большинства ихъ къ изотермамъ и изохименамъ не признавать — имѣть возможности, такъ какъ, по направленію къ востоку, они или поднимаются на сѣверъ, или опускаются на югъ, т. е. достаточно ясно соответствуютъ направленію именно этихъ термическихъ линій (*Beiträge z. Kenntniss d. Russischen Reiches. 1855. 18 Bd. p. 5*).

(б) Упадокъ въ ростѣ породъ по направленію къ полярнымъ границамъ ихъ отражается замѣтнѣе на толщинѣ, чѣмъ на высотѣ деревьевъ. „Я, говоритъ Миддендорфъ (*Sibirische Reise. Bd. IV. Th. 1.*), нашелъ подъ 60° с. ш. стволы—не толще 4', подъ 62°—не толще 2½', подъ 67°—два въ 2', подъ 70½°—только въ 1', въ непосредственной близости границы лѣса діаметръ деревьевъ найденъ не толще ½'“ (р. 593) Шренкъ (*Reise nach dem Nordosten des Europäischen Russlands. 1854. 2 Th.*) нашелъ однако подъ 65½° с. ш. такую древесную растительность, которая, по его словамъ, не носитъ на себѣ никакихъ (?) слѣдовъ вліянія сѣвера, такъ какъ деревья здѣсь достигаютъ весьма значительныхъ размѣровъ и доставляютъ даже корабельный и мачтовый лѣсъ“ (р. 448).

(с) Кернеръ (Pflanzenleben der Donauländer. 1863.) видитъ нѣкоторую постепенность уаадка древесной растительности въ мѣстахъ непосредственно окружающихъ венгерскія нунты, именно въ полость, покрытой можжевельникомъ и кустарными породами.

(d) Постепенное ослабленіе въ ростѣ дѣса въ общемъ наблюдается постоянно при восхожденіяхъ на горы <sup>1)</sup>. Кроме того, для австрійскихъ Альповъ получено также нѣсколько интересныхъ численныхъ результатовъ, приводимыхъ Вессели (Alpenländer und ihre Forste. 1853 p. 285) (основаны они впрочемъ лишь на ограниченномъ числѣ данныхъ). Вотъ эти результаты: <sup>2)</sup>

Средній ежегодный приростъ въ толщину одного ствола въ mm (Nordtirol)

Высота надъ у. м. въ м.	Ель.	Листвен- ница.	Горная сосна.
630	—	—	7,4
800 — 950	4,47	—	—
950 — 1300	3,84	4,21	2,9
1300 — 1600	3,10	3,08	—
1600 — 1900	2,37	2,63	0,9
1900 — 2000	—	1,05	—

Выборочный словый лѣсъ (Südtirol).

Высота надъ у. моря въ м.	Средній при- ростъ въ пл. м.
1100 — 1400	4,08
1400 — 1760	3,38
1750 — 1900	2,97
1900 — 2100	граница дѣса 1,10

Одновозрастный словый лѣсъ (Salzkammergut).

	Высота надъ у. моря въ м.	Средній при- ростъ въ м. м.
Область земледѣлія . . . . .	550 — 800	3,68
Граница дѣса . . . . .	1250 — 1800	0,73

<sup>1)</sup> См. напр. Forstwirthsch. Mitth. 1855. II. Bd. 2 II. p. 76., также Bericht üb. VIII. Versammlung deutsch. Forstmänner 1880. p. 178.

<sup>2)</sup> На метры перечислены они Финшбахомъ — Praktische Forstwirthschaft. 1880. p. 20, 21. Здѣсь же въсколько аналогичныхъ данныхъ Ю. Минлици для бука и ели на Судетахъ (см. ниже).

<sup>3)</sup> Этому выводу противорѣчатъ результаты обмѣра баденскихъ постоянныхъ пробныхъ площадей (286 числомъ), относящихся впрочемъ лишь къ незначительнымъ высотамъ надъ у. моря. Ст. Шубергъ — Forstwiss.-Zentralbl. 1880. p. 280.

	Высота над у. моря в м.	Возраст.	Средний ежегод- ный прирост:		Завасы, лн.
			длины въ м.	толщины въ мм.	
Лиственничный лѣсъ	700 — 1100	40	0,44	9,5	17,62
	1100 — 1500	60	0,29	5,5	4,95
	1500 — 1750	100	0,20	4,2	1,53
Буквый низкоствольникъ	700 — 1000	30	0,58	5,3	14,12
	1000 — 1250	40	0,28	3,2	6,82
	1250 — 1530	50	0,18	2,1	3,56
Лѣсъ изъ горной сосны..	800 — 1200	50	0,154	3,94	4,43
	1200 — 1450	100	0,054	0,79	0,71
	1450 — 1750	150	0,047	0,53	0,28

(e) Въ видѣ чистыхъ насажденій букъ идетъ на Баварскихъ Альпахъ до 1040—1070 м., единично же между елью — до 1360—1560 м. (Forstverwaltung Bayerns 1860. p. 20); пихта на Шварцвальдѣ подымается тоже въ формѣ чистыхъ пасажденій въ общемъ до 800 м., въ видѣ же подмѣся къ ели — даже выше 1250 м (Гервингъ—Weisstanne im Schwarzwalde 1868. p. 17); и т. д.

(f) Въ общемъ низкоствольники не плутъ въ горахъ такъ высоко, какъ высокоствольныя пасажденія. Напримѣръ на Альпахъ выше 1,200—1500 м. они отказываются совершенно расти (Demontzey — Studien über die Arbeiten der Wiederbewaldung und Berasung der Gebirge. Ueb. v. Seckendorff. 1830. p. 116).

(g) Попытка разбить области распространенія древесныхъ породъ на районы одинаковаго роста въ зависимости отъ климата принадлежитъ А. Векетову („О вліяніи климата на ростъ сосны и ели“. Изъ сборника 1-го съѣзда Русскихъ Естествениспытателей), имѣвшему для себя прецедентомъ лишь данныя Мартенса (Martens) и Брава <sup>1)</sup> для роста сосны подъ различными широтами. Эти данныя относятся къ средней толщинѣ годовичнаго слоя и получены измѣреніемъ полудіаметровъ 120 деревьевъ. Они сведены въ слѣдующей таблицѣ:

Мѣстность.	Число стволовъ.								
		0—50	50—100	100—150	150—200	200—250	250—300	350—350	350—400
Каафіордъ.		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
69°57' с. ш.	20	1,00	0,84	0,69	0,50	0,44	0,39	0,29	—
Пелло.									
66°48' с. ш.	20	1,43	0,85	0,65	0,52	—	—	—	—
Гейфле.									
60°40' с. ш.	27	2,00	1,47	1,05	0,79	0,64	0,53	0,48	0,43
Галле.									
51°30' с. ш.	13	2,46	1,27	—	—	—	—	—	—
Гагенау.	30	5,28	3,19	1,80 (?)	—	—	—	—	—

<sup>1)</sup> Ann. d. sciences naturelles. Botanique. 2 Sér. t. 19. 1843. p. 129).



Принявъ въ расчетъ эти измѣренія и дополнивъ ихъ нѣкоторыми другими данными (въ томъ числѣ и собственными), А. Бекетовъ различаетъ три главныхъ пояса сосны при горизонтальномъ ея распространеніи:

1. *Полярный поясъ*, приблизительно простирается между сѣв. границею деревьевъ (70° с. ш.) до 67° с. ш. на западѣ Европы, съ средней толщиной годичнаго слоя послѣ 200 лѣтъ не выше 1 мм. (3 точки наблюденія).

2. *Холодный поясъ* лежитъ приблизительно между 60 и 70° с. ш., съ среднею толщиной годичнаго слоя послѣ 200 лѣтъ выше 1 мм. (14 точекъ наблюденія).

и 3. *Умеренный поясъ*, заходящій на сѣверъ до 58° и на югъ до 40° (на западѣ), отличающійся среднею толщиной годичнаго слоя выше 2 мм. до 200 лѣтнаго возраста включительно (9 точекъ наблюденія).

Вліяніе широты на ростъ сосны въ длину выражается затѣмъ слѣдующей табличкой:

годъ	69° 00'	сосна имѣетъ въ высоту при 248 годахъ	15, <sup>08</sup> м.
"	67 42	" " " "	264 " 20, <sup>20</sup> "
"	66 48	" " " "	220 " 22, <sup>86</sup> "
"	62 30	" " " "	205 " 26, <sup>12</sup> "
"	62 30	" " " "	260 " 27, <sup>90</sup> "
"	61 13	" " " "	260 " 31, <sup>17</sup> "
"	60 48	" " " "	170 " 27, <sup>01</sup> "
"	60 48	" " " "	101 " 27, <sup>61</sup> "

„Эти немногія данныя, говоритъ авторъ, все-таки въ состояніи показать, что уменьшеніе роста сосны между 60° и 69° с. ш. совершается, начиная съ юга весьма медленно, а къ сѣверу, начиная приблизительно отъ 67° с. ш., гораздо быстрее“ (р. 24).

Приведенные здѣсь выводы, кромѣ *крайней* ограниченности матеріала, на которомъ они построены (всего 197 деревьевъ), страдаютъ также и тѣмъ весьма существеннымъ недостаткомъ, что имъ совсѣмъ не предшествуетъ предварительное изслѣдованіе вліянія на линейный приростъ единичныхъ деревьевъ *неклиматическихъ факторовъ*, каковы — почва, степень простора для роста и пр.

2. Вліяніе временныхъ крайностей температуры. Несмотря на то, что это вліяніе входитъ какъ составная часть въ совокупность факторовъ, обуславливающихъ общую термическую роль климата, выраженную, главнымъ образомъ, въ распространеніи древесныхъ породъ, тѣмъ не менѣе и для разсмотрѣнія его въ отдѣльности существуетъ нѣкоторое основаніе. Оно заключается въ слѣдующемъ. Вліяніе крайностей температуры можетъ отразиться, съ одной стороны, въ такой степени, что порода или совсѣмъ откажется, или лишь съ большимъ трудомъ будетъ произрастать въ данной мѣстности. Это обстоятельство обусловить, очевидно, въ подобномъ случаѣ, границу распространенія древесной породы. Съ другой же стороны, крайности температуръ могутъ хотя и вліять на-ростъ деревьевъ, но не въ такой однако мѣрѣ, чтобы

восприимчивость ихъ дальнѣйшему развитію и достиженію требуемыхъ практикой размѣровъ. Оба случая, не имѣющіе, конечно, рѣзкихъ границъ, обладаютъ несомнѣннымъ лѣсоводственнымъ интересомъ и второй изъ нихъ притомъ—такой долей самостоятельности, которая позволяетъ рассмотреть его, какъ и вліяніе направленія склоновъ, особо отъ общей термической роли климата въ ростѣ посадений.

Всего чаще приходится встрѣчаться въ лѣсоводствѣ съ вліяніемъ временныхъ *депрессій температуры* (такъ называемыхъ утренниковъ) въ началѣ и въ концѣ вегетаціоннаго періода деревьевъ (весною и осенью). Вліяніе это заключается въ тѣхъ поврежденіяхъ, какія производитъ паденіе температуры ниже нуля на различныхъ лѣсныхъ древесныхъ породы и въ различныхъ ихъ возрастахъ. Поврежденія такія выражаются главнымъ образомъ въ умерзанніи молодыхъ, достигнутыхъ въ своемъ развитіи, органовъ и частей дерева, причемъ только въ первомъ возрастѣ и то только для немногихъ особенно чувствительныхъ къ морозу породъ за такимъ поврежденіемъ слѣдуетъ смерть растенія; у нѣкоторыхъ же лѣсныхъ деревьевъ поврежденій отъ мороза почти совсѣмъ не замѣчается даже и въ первые годы ихъ жизни (напримѣръ у березы и осины—изъ лиственныхъ, у лиственницы и сосны—изъ хвойныхъ). Въ случаѣ однако отмиранія частей дерева, поврежденныхъ быстрымъ паденіемъ температуры ниже нуля и затѣмъ скорымъ оттаиваніемъ поопозднѣніе причиненнаго вреда происходитъ въ сейчасъ затѣмъ слѣдующій, сравнительно короткій (иногда нѣсколько недѣль) промежутокъ времени. Совершенно погибшая, или только отчасти поврежденная листва или хвоя, отмершіе молодые побѣги и разверзшіяся почки—все это возобновляется въ теченіи послѣдующихъ лѣтнихъ мѣсяцевъ, хотя впрочемъ и не съ одинаковою легкостью и быстротою у различныхъ породъ и различныхъ индивидуумовъ (а). Результатомъ такого насильственнаго перерыва, а также лишенія дерева молодыхъ, богатыхъ содержаніемъ питательныхъ веществъ частей, должно, естественно, явиться временное уменьшеніе или приостановка прироста, что и констатировано уже, хотя и въ весьма ограниченномъ числѣ случаевъ (b).

Гораздо меньшее значеніе въ лѣсоводствѣ имѣютъ лѣтніе максимумы и зимніе минимумы температуръ. Въ отношеніи къ *минимымъ минимумамъ* большинство древесныхъ породъ выказываетъ почти совершенную нечувствительность, но крайней мѣрѣ въ зрѣломъ возрастѣ. За исключеніемъ бука, ясеня, граба и пихты—всѣ

прочія культурныя лѣсныя деревья или совершенно не повреждаются сильными холодами во время зимы, или повреждаются только въ первой молодости (с). Значительно большее число породъ страдаетъ отъ *лѣтнихъ жаровъ*. При этомъ однако непосредственному вліянію жара принадлежитъ сравнительно незначительное и совершенно неопредѣленное участіе въ общемъ эффектѣ, первенствующее значеніе въ которомъ нужно, безъ сомнѣнія, приписать высыхающую почву и связанному съ нимъ вліянію ея влажности (см. раньше). Подобно какъ и дѣйствіе утренниковъ, вредъ отъ лѣтнихъ жаровъ испытывается въ различной мѣрѣ, смотря по породѣ и по возрасту дерева. Изъ хвойныхъ всего болѣе страдаетъ отъ жары ель, менѣе — пихта и лиственница, всего же долѣе и лучше противустоитъ ей глубоко-укореняющаяся сосна. Изъ лиственныхъ чувствительнѣе другихъ — букъ, грабъ, черная ольха, а также береза; хорошо выдерживаетъ жару ясень, всего же успѣшнѣе — дубъ. Во всѣхъ этихъ случаяхъ смертельный исходъ, т. е. окончательное засыханіе наблюдается почти исключительно въ первые годы жизни деревьевъ; съ внѣшней же стороны поврежденіе въ болѣе зрѣломъ возрастѣ выражается засыханіемъ и преждевременнымъ опаденіемъ листвы и хвои, причемъ иногда замѣчается также и временное пониженіе прироста деревьевъ (d).

(a) Для возобновленія отмерзшихъ частей послѣ утренника <sup>10</sup>/<sub>20</sub> мая 1876 г. (—5 R) потребовалось по Ноббе для бука 4—5, для дуба и ясеня 2—3 недѣли <sup>1)</sup>.

(b) Вліяніе утренниковъ на приростъ можно замѣтить по Радебургу <sup>2)</sup> на сѣченіяхъ деревьевъ по незначительной толщинѣ слоевъ, соответствующихъ тѣмъ годамъ, въ которые они имѣли мѣсто. Для майскихъ утренниковъ 1876 года существуютъ даже слѣдующія численныя данныя (изъ одного лѣсничества чешско-моравской возвышенности <sup>3)</sup>).

Измѣренія стволовъ, по 6-ти въ каждомъ участкѣ, дали средній приростъ діаметровъ въ мм:

	Для 1876 г.	Для 1875 г.
a) въ 85-лѣтнемъ еловомъ насажденіи . . . .	1,51	1,36
b) " 48 " " " . . . .	1,95	1,8
c) " 15—20 " " " . . . .	3	6,8
d) " 13—16 " " " . . . .	3,3	7,4

Іа приростъ въ высоту тѣхъ же насажденій морозъ оказалъ замѣтно

<sup>1)</sup> Tharand. Jahrb. 1877. 27 Bd. p. 16.

<sup>2)</sup> Forstl. Bl. 1867. 14 H. p. 170.

<sup>3)</sup> Z. f. g. F. W. 1877. p. 213.

меньшее влияние, как то слѣдуетъ изъ приводимыхъ здѣсь цифръ, поученныхъ измѣреніемъ въ каждомъ насажденіи по 60 побѣговъ:

	Въ насажденіи с.		д.	
	1875.	1876.	1875.	1876.
Самый длинный верхушечный побѣгъ . . . . .	89	73	58	51
Самый короткий . . . . .	19	17	13	15
Въ среднемъ изъ всѣхъ обмѣровъ . . . . .	45,5	40	31,76	31,78

(с) Во взросломъ возрастѣ лѣсныя деревья повреждаются морозомъ лишь въ чрезвычайно рѣдкихъ случаяхъ. „Весною 1871 г. въ саксонскомъ лѣсничествѣ Кроссенъ погибла отъ мороза грушина изъ 34 здоровыхъ, слишкомъ 100-лѣтнихъ сосенъ (25 м. высотой). Почва сунесокъ (Schneiger Sand) съ тяжелой подпочвой, положеніе — холмистое“ (Гессъ — Forstschutz. 1878. р. 518). Отъ весеннихъ морозовъ 1763 года совершенно померзло (отъ вершины и до корней) слишкомъ 1000 старыхъ дубовъ. Обстоятельства такого чрезвычайнаго явленія были слѣдующія <sup>1)</sup>: „Зима 1762—1763 г. отличалась большимъ обиліемъ влаги и снѣга, такъ что всѣ низменныя и болотистыя мѣста въ лѣсу были тотчасъ ими наполнены. Затѣмъ съ середины февраля 1763 года и до 10 марта настала такая теплота, что на деревьяхъ подъ конецъ показали даже кое-гдѣ разверзшіяся почки. Начиная же отъ 10 и 11 марта и затѣмъ въ слѣдующіе дни погода рѣзко измѣнилась и наступилъ чрезвычайный холодъ, соединенный притомъ съ сѣверо-восточнымъ вѣтромъ“.

Замерзаніе взрослыхъ деревьевъ (даже цѣлыхъ лѣсовъ) замѣчено также на крайнемъ сѣверѣ и объясняется по Шренку (l. с. р. 475) совмѣстнымъ дѣйствіемъ сильнаго мороза и вѣтра, по Миндендорфу же — влияніемъ морозовъ во время лѣта (l. с. р. 633).

(d) Сильная засуха 1842 г. <sup>2)</sup> отразилась на ростѣ деревьевъ во многихъ отношеніяхъ: побѣгопроизводительная способность ихъ была значительно понижена (особенно на глинистой почвѣ), ростъ въ высоту у всѣхъ возрастовъ былъ ниже нормы, годовые слои имѣли также нѣсколько меньшую величину, чѣмъ обыкновенно. Послѣ засухи 1865 года Гребе наблюдалъ также въ нѣкоторыхъ случаяхъ довольно значительное уменьшеніе годовичныхъ побѣговъ, особенно у ели, уменьшеніе доходившее до 1/2—2/3 нормальной длины ихъ.

3. Вліяніе направленія склоновъ (экспозицій). Отъ направленія къ странамъ свѣта, какъ извѣстно, зависятъ многія климатическія особенности склоновъ. Такъ, склоны сѣверные и сѣверо-восточные отличаются болѣе другихъ влажностью почвы и воздуха, главнымъ образомъ по причинѣ болѣе ограниченнаго времени инсоляцій, а потому меньшаго нагрѣванія ихъ солнечными лучами (Вольпи). Этимъ обстоятельствомъ объясняется значительная благоприятность такихъ склоновъ для роста лѣса вообще и особенно на *небольшихъ*

<sup>1)</sup> Forst-Magazin. herausg. v. Stahl. 5 Bd. 1764. р. 281, 282.

<sup>2)</sup> Гвиннеръ—Forstl. Mitth. 1844. 10 II. р. 33.

*высотамъ* надъ уровнемъ моря (напримѣръ въ холмистыхъ мѣстностяхъ). Въ высшихъ, однако, районахъ этимъ склонамъ недостаетъ необходимой теплоты и потому здѣсь они, по благоприятности для роста насаждений, замѣтно уступаютъ склонамъ болѣе сильно нагрѣвающимся. Противуположными чертами характеризуются южныя и юго-западныя экспозиціи. На невысокихъ нагорныхъ мѣстностяхъ они отличаются наибольшею теплотою, а потому и болѣе значительною сухостью почвы и воздуха, что часто дѣлаетъ ихъ малоблагопріятными для роста насаждений. За то *въ высшихъ областяхъ* вертикальнаго поднятія эти склоны въ свою очередь доставляютъ болѣе благопріятныя условія для роста насаждений, чѣмъ склоны сѣверныя и восточныя, и несутъ обыкновенно на большей высотѣ предѣльную линію древесной растительности. Кромѣ этого, на южныхъ и юго-западныхъ склонахъ, чаще чѣмъ на другихъ, замѣчается вредъ отъ утренниковъ (а). Такая характеристика склоновъ можетъ претендовать, однако, лишь на самое общее значеніе, такъ какъ вліяніе экспозиціи, кромѣ того, что оно, строго говоря, далеко еще не вполне копестатировано (b), во многихъ случаяхъ можетъ покрываться или видоизмѣняться множествомъ частныхъ вліяній, напримѣръ, качествомъ почвы, величиною атмосферныхъ осадковъ, направлениемъ господствующихъ вѣтровъ и т. д. (c).

(a) По Густаву Гейеру чаще другихъ страдаютъ отъ утренниковъ склоны юго-восточныя. *Waldbau 3 Aufl. 1878. p. 15.*

(b) Подробныхъ и фактическихъ данныхъ о вліяніи экспозиціи на ростъ насаждений въ лѣсоводствѣ до сихъ поръ не имѣется. Не говоря уже объ изслѣдованіяхъ, оно не можетъ указать даже нѣсколькихъ определенныхъ наблюденій, хоть напримѣръ подобныхъ единственному въ своемъ родѣ мѣстному сообщенію Гилленбада („о вліяніи положенія на ростъ древесныхъ породъ въ виртембергскомъ Шварцвальдѣ. *Mon. f. F. u. J. W. 1877. p. 15*), изъ которыхъ можно было бы сдѣлать выводъ какъ о характерѣ вліянія склоновъ на ростъ лѣса, такъ и вообще о значеніи этого фактора въ лѣсоводствѣ. О подобныхъ данныхъ, впрочемъ, просилъ, обращаясь преимущественно къ лѣснымъ сѣздамъ, еще Шфейль <sup>1)</sup>.

(c) Независимо отъ экспозиціи на ростъ лѣса оказываетъ нѣкоторое вліяніе также и то, растутъ ли насажденія на открытыхъ склонахъ или въ долинахъ. Высоты поднятія породъ на горахъ южной Баваріи (Зендтнеръ I. с. p. 272) указываютъ это съ очевидностію.

<sup>1)</sup> Kt. Bl. 1856. Bd. 37. I II. p. 237.

П о р о д а.	Граница въ футахъ.		Разница.
	На открытыхъ склонахъ.	Въ долинахъ.	
Горная сосна, нижняя граница . . . . .	4297	3213	— 1084
Букъ, верхняя граница . . . . .	4369	3783	— 586
Кленъ, " . . . . .	4645	4127	— 518
Ель, " . . . . .	5341	4783	— 518
Лиственница " . . . . .	5645	5142	— 503
Кедръ, " . . . . .	5741	5478	— 263

Температура почвы въ долинахъ въ общемъ (по Гюмбелю) на 0°,40 холодѣе, чѣмъ на открытыхъ склонахъ, что соотвѣтствуетъ разницѣ вы-  
сотъ въ 434'.

## II. Вліяніе влажности воздуха.

Все, что до сихъ поръ извѣстно о значеніи этого климатическаго момента, сводится къ общимъ мнѣніямъ о благопріятности или неблагопріятности влажнаго и сухаго климата для пѣсколькихъ главнѣйшихъ древесныхъ породъ. Основаніемъ для такого вывода служить обыкновенно сравненіе роста этихъ породъ въ мѣстностяхъ съ значительною и постоянною влажностью воздуха, именнно, во влажныхъ нагорныхъ областяхъ и приморскихъ равнинахъ, и въ мѣстахъ съ противоположными климатическими условіями (а). Такимъ образомъ признается, что изъ хвойныхъ всего болѣе необходима влажная атмосфера — для ели, затѣмъ, потребность во влажности воздуха и неспособность переносить сильныя колебанія ея приписывается, хотя и не въ такой степени, европейской пихтѣ. Лиственница, какъ чисто альпійское дерево, заявляетъ и соотвѣтствующія требованія: постоянная подвижность и сухость (?) атмосферы считаются важными моментами для ея нормальнаго развитія (Гвиннеръ).

Болѣе другихъ хвойныхъ породъ выказываетъ свою дифференциальность къ степени влажности воздуха — сосна, хотя наилучшими условіями для ея роста и для приобрѣтенія требуемыхъ техническихъ свойствъ обладаютъ обыкновенно мѣстности съ довольно сухимъ климатомъ.

Подобныя же различія въ отношеніяхъ къ влажности воздуха замѣтны и у нѣкоторыхъ лиственныхъ породъ. Среди нихъ, по видимому, болѣе прочихъ нуждается въ ней — черная ольха и букъ, всего же лучше мирятся съ значительною сухостью воздуха — бе-

рость и лѣтній дубъ (Керперъ). Остальные листовныя породы не выказываютъ повидному никакихъ особенныхъ чертъ, которыя бы свидѣтельствовали о непосредственной зависимости ихъ роста отъ атмосферной влажности.

(а) Вліяніе влажности воздуха на ростъ лѣса едва ли можетъ быть, строго говоря, выдѣлено изъ общаго вліянія влажности климата, т. е. изъ совокупности соответствующихъ моментовъ почвы и воздуха; но крайней мѣрѣ едва ли можно этого достигнуть путемъ простаго сравненія роста породъ въ мѣстностяхъ съ влажнымъ и съ сухимъ воздухомъ. Ибо обильная влажность воздуха необходимо обуславливаетъ вмѣстѣ съ тѣмъ и значительную влажность почвы, такъ что общія разницы, замѣченныя у древесныхъ породъ въ отношеніяхъ ихъ къ влажности климата, могутъ легко обусловиться въ данномъ случаѣ исключительно различіями во влажности этой послѣдней. И дѣйствительно, приведенныя выше черты изъ отношенія древесныхъ породъ къ влажности воздуха вполне соответствуютъ отношенію тѣхъ же породъ къ почвенной влажности. Рѣшеніе настоящаго вопроса становится такимъ образомъ возможнымъ лишь путемъ сопоставленія значительнаго числа наблюденій надъ влажностью воздуха, почвы и ростомъ лѣсныхъ деревьевъ.

### III. Вліяніе воздушныхъ теченій.

Непосредственное вліяніе вѣтра на ростъ насажденій играетъ замѣтную роль лишь въ рѣдкихъ, исключительныхъ случаяхъ, именно въ мѣстностяхъ, расположенныхъ въ значительной близости моря и—въ меньшей степени—также на открытыхъ дѣйствию вѣтровъ высотахъ (а). Ростъ древесныхъ породъ испытываетъ здѣсь значительное препятствіе: насажденія не достигаютъ въ такихъ мѣстахъ нормальнаго развитія (особенно въ высоту) и, при значительной открытости мѣстоположенія, не могутъ даже образовать высокоствольниковъ (b). При этомъ дѣйствіе вѣтра сказывается особенно рельефно на отдѣльныхъ или стоящихъ на опушкѣ и вблизи ея деревьяхъ: ростъ такихъ деревьевъ въ высоту—ничтоженъ, часть вѣтвей со стороны дуящихъ вѣтровъ обыкновенно засыхаетъ и вся крона получаетъ несимметрическую форму. Такому однако вліянію постоянныхъ вѣтровъ породы подвержены не въ одинаковой мѣрѣ. Всего болѣе отъ нихъ страдаетъ обыкновенная сосна, менѣе—ель и пихта, всего же выносливѣе въ этомъ отношеніи считаются—осина, ольха, серебристый тополь, ясень (Лоудонъ) и кленъ (Григоръ).

(а) Весьма важная по своимъ лѣсоводственнымъ послѣдствіямъ роль вѣтра, проявляющаяся въ видѣ механическихъ поврежденій: вѣтровала, бурелома и т. п., относится къ области ученія объ охранѣ лѣса,

объединившейся въ лѣсномъ хозяйствѣ въ особый отдѣлъ, съ довольно ясно очерченными границами—„лѣсоохраненіе“.

Здѣсь эта роль вѣтра выяснена, къ слову сказать, не въ примѣръ прочимъ отдѣламъ ученія о лѣсномъ хозяйствѣ, подробно и обстоятельно. Кромѣ общихъ выводовъ, не основанныхъ на точно зарегистрированномъ матеріалѣ, эта глава лѣсоохраненія обладаетъ еще рядомъ отдѣльныхъ наблюдений<sup>1)</sup> и затѣмъ нѣсколькими сооставленіями большаго числа подобныхъ данныхъ изъ различныхъ мѣстностей<sup>2)</sup>.

(b) Вліяніе вѣтра сказывается въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже на разстояніи нѣсколькихъ миль отъ моря<sup>3)</sup>. Не менѣе ясно оно иногда и на открытыхъ нагорныхъ мѣстностяхъ<sup>4)</sup>.

## II. Климатическія условія для отдѣльныхъ породъ.

Подобно какъ и къ почвѣ отдѣльныя породы выказываютъ замѣтныя различія и въ отношеніяхъ своихъ къ климату. Здѣсь только разницы эти въ общемъ еще болѣе сосредоточиваются на неодинаковой приспособляемости породъ къ крайнимъ климатическимъ условіямъ и вълѣдствіе этого совпаденіе требованій<sup>5)</sup>, предлагаемыхъ лѣсными деревьями, встрѣчается тутъ еще чаще и полнѣе и характеризуетъ даже собою, въ зависмости отъ одпообразія климатическихъ факторовъ, цѣлыя обширныя области совместнаго расиространенія древесныхъ породъ. Можно такимъ образомъ, напримѣръ, считать, что климатическія условія значительной части умѣренной Европы соотвѣтствуютъ въ равной степени каждой изъ культурныхъ лѣсныхъ породъ, расиространенныхъ болѣе или менѣе равномерно по ея поверхности. Столь же, повидимому, одинаково безразличны лѣсныя деревья и къ вертикальному поднятію до 600—700 м., въ предѣлахъ, конечно, той же географической области. Существенныя разницы въ отношеніяхъ древесныхъ породъ къ климату выступаютъ поэтому на видъ уже внѣ этихъ районовъ.

Въ настоящемъ случаѣ говорится очевидно лишь о вліяніи климата, отражающемся на окончательномъ результатѣ роста насажденій, т. е.

<sup>1)</sup> Напримѣръ, Бломеръ—Th. Jahrb. 1870. 20 Bd. p. 275; Аденбрюкъ—Forstl. Bl. 1876. p. 45; Клиницъ—Allg. Z. 1877. p. 366 и др.

<sup>2)</sup> Особенно цѣнныя изъ нихъ принадлежатъ Гребе—A. d. W. 1869. II. p. 74. и Данкельману—Zeitsch. f. F. u. J. W. III. Bd. 1871. p. 326. См. также: Лео—Forstl. Bl. 1872. p. I и Бернгардъ—Zeitsch. f. F. u. J. W. IX. Bd. 1877. p. 187; ib 1876. p. 228. Suppl. z. Allg. Z. 1879.

<sup>3)</sup> Нердлингеръ—Z. f. g. F. W. 1876. p. 232—Билицеръ—Zeitsch. f. F. u. J. W. 1870. III Bd. p. 180.

<sup>4)</sup> Oesterr. Vierteljahresschr. IX. Bd. 1859. p. 253. Шперль—ib. XIII. 1863. p. 116.

<sup>5)</sup> Вѣрнѣе сказать—совпаденіе отношеній породъ къ климатическимъ условіямъ.



объ общемъ вліяніи температуры, а не о временныхъ или исключительныхъ условіяхъ, вродѣ случайныхъ термическихъ отклоненій, влажности воздуха, экспозиціи и пр., къ которымъ древесныя породы относятся различно и въ границахъ областей одинаковаго общаго климатическаго вліянія. Напримѣръ, дубъ и букъ, ель и пихта и т. д. растутъ въ сообществѣ и равно удовлетворительно во многихъ мѣстностяхъ, но къ утрепишкамъ эти породы относятся и здѣсь весьма разнo.

**Дубъ.** *Область распространенія* этой породы обнимаетъ собою почти всю Европу, Малую Азію и Кавказъ. За исключеніемъ сѣверной окраины Европейскаго материка и нѣсколькихъ равнинъ на югѣ его, отличающихся значительною сухостью климата, именно равнинъ—Италіи, Прованса, южной Испаніи, Венгріи и Россіи, дубъ распространенъ повсемѣстно и потому со стороны климата безусловнаго препятствія его росту на всемъ этомъ пространствѣ не можетъ быть замѣчено. Насколько, однако, при этомъ дубъ отражаетъ на себѣ крупныя климатическія различія, встрѣчаемыя имъ на громадной поверхности своего распространенія, объ этомъ дальнихъ до сихъ поръ не имѣется, хотя въ существованіи такихъ разницъ въ ростѣ дуба, въ зависимости отъ климата, и не можетъ быть никакого сомнѣнія. Въ частности дубъ встрѣчается въ видѣ крупнаго дерева во всей Англій, заходитъ въ южныя части Швеціи и Норвегіи, и въ Россіи, въ формѣ *высокоствольнаго лѣса*, доходитъ до сѣверо-западной части Эстляндіи и Лифляндіи (около 58° с. ш.), откуда опускается въ южномъ направленіи въ западную часть Витебской и въ сѣверный конецъ Смоленской губ., и затѣмъ, направляясь опять на сѣверъ къ Волгѣ, до Ярославской, проходитъ черезъ южную часть Костромской и заканчивается у Малмыша въ Вятской губерніи (сѣверо-восточный пунктъ) (a).—Въ городахъ средней полосы дубъ лѣтній (*Q. pedunculata*) поднимается въ видѣ приносящаго плоды дерева не выше 800 м., причемъ, предпочитаетъ склоны болѣе теплыя (S, SW) (b)—*Крайности лѣтнихъ и зимнихъ температуръ* дубъ вполне переноситъ, на что указываютъ уже крайнія точки его распространенія, напримѣръ, центральная Испанія съ температурой, доходящей лѣтомъ на солнцѣ до 44° С., и на сѣверѣ—Казань (c). Гораздо чувствительнѣе дубъ къ низкимъ температурамъ (ниже нуля) при началѣ вегетаціоннаго періода, когда отъ заморозковъ померзаетъ часто молодая лѣства, вновь образовавшіеся побѣги и даже молодыя деревца (d). Засухи и лѣтнія жары дубъ переноситъ зато какъ никакая другая порода. — *Морской климатъ* благоприятенъ, повидному, въ нѣкоторыхъ случаяхъ и

для дуба, какъ на то по крайней мѣрѣ указываетъ ростъ его въ Норвегіи вблизи моря (Бергъ), хотя вдоль берега Атлантическаго Океана онъ или совсѣмъ не растетъ, или растетъ лишь неудовлетворительно (Нёрдлингеръ).

Дубъ зимній (*Q. sessiliflora*) по географическому распространенію занимаетъ значительно меньшую область. На сѣверѣ онъ встрѣчается только на южныхъ окраинахъ Шотландіи и Скандинавіи (59° с. ш.). Съ востока граница его обнимаетъ лишь западную часть Европейской Россіи (до Дуѣпра).—Въ горахъ дубъ зимній въ большинствѣ наблюдаемыхъ случаевъ (извѣстны 3 исключенія) подымается, однако, выше чѣмъ лѣтній, напримѣръ, на Гарцѣ приблизительно на 100 м., въ Баденѣ—на 325, на южныхъ Альпахъ—на 455, на Ризенгебирге—на 650.

(а) Предѣльная полярная граница распространенія дуба идетъ сѣвернѣе и нѣсколько по другому направленію. Подробное приведеніе ея, также какъ и другихъ ботанико-географическихъ границъ, было бы здѣсь не у мѣста и частью отнесено нами, и то лишь въ случаяхъ совершеннаго недостатка соотвѣствующихъ лѣсоводственныхъ указаній, къ приложенію — очерку лѣсоводства въ Россіи.

(б) „Дубъ находятъ вслѣдствіе этого даже на южныхъ сухихъ известковыхъ склонахъ верхней долины Дуни“ (Нёрдлингеръ). Но Кернеру, на Тирольскихъ Альпахъ дубъ предпочитаетъ восточные склоны — западнымъ, а на сѣверо-западныхъ—совсѣмъ не встрѣчается.

(с) „Въ суровыя зимы отъ 1813—1871 г. термометръ нѣсколько разъ опускался до—37° С., но лѣтній дубъ не пострадалъ нѣсколько, тогда какъ ясени и илимы, и даже остролистый кленъ, померзали или отчасти, или даже совсѣмъ“ (Вилькоммъ).

(д) Въ зиму и весну 1869/70 г. у Мюндена отъ мороза погибли совершенно однолѣтніе дубки <sup>1)</sup>.

Букъ. *Округъ распространенія* бука—западная, средняя и южная Европа. Наиболѣе благоприятныя условія для своего развитія онъ находитъ при этомъ въ Германіи, а также въ средней и восточной Франціи. Въ южныхъ частяхъ европейскаго континента букъ встрѣчается гораздо рѣже и притомъ только въ горахъ, такъ какъ онъ совсѣмъ неспособенъ переносить сухость климата южныхъ равнинъ. На сѣверѣ область бука заходитъ въ южныя части Шотландіи, Норвегіи и Швеціи и отсюда граница его идетъ въ юго-восточномъ направленіи черезъ восточную Пруссію, захватываетъ западную окраину Россіи и южную часть Крима.—Въ горахъ букъ подымается значительно выше дуба, хотя какъ и этотъ,

<sup>1)</sup> Боргреве. Allg. Z. 1870. p. 412.

растетъ вполне успѣшно и въ низменностяхъ. На горахъ средней Европы высота поднятія бука колеблется между 1200 и 1500 м. (на Гарцѣ только на 680 м.) (а).—Относительно роста бука на склонахъ наблюденія до сихъ поръ довольно разнорѣчны, хотя наиболѣе обстоятельныя изъ нихъ говорятъ въ пользу восточныхъ, особенно юго-восточныхъ, и южныхъ.—Къ крайностямъ температуръ букъ весьма чувствителенъ. Сравненія метеорологическихъ данныхъ для крайнихъ пунктовъ распространенія этой породы показываютъ, что средняя температура зимы отъ  $-4^{\circ}$  до  $-5^{\circ}$  С. ( $4^{\circ}$ — $5^{\circ}$  Р. январск. изохимена) есть абсолютный минимумъ, какой только можетъ вынести букъ при своемъ распространеніи. Крайніи температуры во время лѣта букъ переносятъ за то гораздо успѣшнѣе (напримѣръ, максимумъ въ  $41,25^{\circ}$  С. не мѣшаетъ росту бука въ Бордо и Женевѣ) (b). Отъ весеннихъ и осеннихъ утренниковъ букъ страдаетъ болѣе прочихъ древесныхъ породъ, и кромѣ того труднѣе возобновляетъ побитыя морозомъ органы (Ноббе). Къ влажности климата букъ относится довольно безразлично, произрастая и на морскихъ берегахъ (морей Нѣмецкаго и Балтійскаго), и вблизи венгерскихъ степей (Кернеръ).

(а) По даннымъ Ю. Миклица для Судетъ, перечисленнымъ К. Финбахомъ (Praktische Forstwirtschaft 1880 р. 21), имѣемъ для бука слѣдующую таблицку:

Высота надъ у. м.	Воз- расть.	Классъ	Высота.	Число	Господ-	Средній
		толщины.			ствующее	
м		см	м	стволовъ.	насажденіе.	приростъ.
					плотн. м	плотн. м
500	100	18—53	27,2	393	601,8	6,02
800	126	—	23,4	519	600,5	4,76
885	110	—	20,2	571	449,8	4,09
1060	142	—	18,0	574	379,1	2,67

(b) По Альф. Декандолю (Géographie botanique. 1855. т. I р. 240) букъ не можетъ, кромѣ того, произрастать въ тѣхъ мѣстностяхъ, въ которыхъ число дождей въ каждый изъ жаркихъ лѣтнихъ мѣсяцевъ меньше 6—8.

**Грабъ.** Обширное пространство средней и восточной Европы обладаетъ вполне благоприятными климатическими условіями для роста граба. На сѣверѣ область его распространенія захватываетъ южную Англію, Шотландію и Швецію, на востокъ—юго-

западную часть Россіи въ направленіи отъ Курляндіи до Крыма. На южной окраинѣ Европы, а также въ западной Франціи (43°, 30 с. ш.—крайній пунктъ—Тулуза) и Англіи грабъ совсѣмъ не встрѣчается.—Въ горахъ эта порода идетъ невысоко, напримѣръ на Гарцѣ до 400 м., въ Баварскомъ Лѣсу до 700 м., на Альпахъ—отъ 900—1100 м. Въ общемъ грабъ въ этомъ смыслѣ очень близко подходитъ къ полевому клену (*A. campestre*).—Въ крайнихъ пунктахъ своего сѣвернаго распространенія (Мемель, Тильзитъ) грабъ переноситъ зимніе минимумы въ—22°, 7 R. и въ—24°, 1 R. Не идетъ однако далѣе на сѣверъ и востокъ по причинѣ слишкомъ малаго количества тепла весной и осенью, слишкомъ низкой температуры зимой и частаго наденія ея ниже нуля при началѣ и окончаніи вегетаціи (Вилькоммъ).

(а) По Вилькомму грабъ не можетъ развиваться нормально тамъ, гдѣ средняя температура зимы ниже  $-3^{\circ}$ , весны—ниже  $+3^{\circ}, 6$ , осени—ниже  $+5^{\circ}, 4$  и года—ниже  $+4^{\circ}, 8$  R.

Клены. Наиболѣе обширнымъ *горизонтальнымъ распространениемъ* обладаетъ остролистый кленъ. Полярная граница его проходитъ черезъ Скандинавію и Финляндію подъ 61—62° с. ш. и затѣмъ, перейдя въ сѣверную Россію, постепенно опускается и достигаетъ Урала подъ 54° с. ш. На югѣ росту остролистаго клена оказываетъ существенное препятствіе, повидимому, только степной климатъ.—Несмотря на такое обширное распространеніе по направленію къ сѣверу, остролистый кленъ тѣмъ не менѣе подымается въ горахъ лишь на сравнительно незначительную высоту. Такъ напримѣръ, въ средней Германіи онъ не идетъ выше 500 м., на баварскихъ Альпахъ—не выше 1100 м. (Зендтнеръ).—Въ общемъ остролистый кленъ находитъ вполнѣ благопріятныя климатическія условія лишь въ низменныхъ и невысокихъ холмистыхъ мѣстностяхъ.—Гораздо ограниченнѣе *распространеніе* къ сѣверу явора. Уже сѣвернѣе широтъ средней Франціи и Германіи (53° с. ш.) яворъ встрѣчается лишь искусственно разведенный. На востокѣ онъ также не переходитъ этой границы. Въ горахъ за то яворъ идетъ весьма высоко и, за исключеніемъ сѣверныхъ и сѣверо-восточныхъ областей своего распространія, гдѣ онъ встрѣчается и въ низменностяхъ, имѣетъ даже обѣ границы: верхнюю и нижнюю, т. е. является уже вполнѣ горнымъ деревомъ. Здѣсь онъ, по высотѣ поднятія, оставляетъ за собою даже букъ. Напримѣръ, на баварскихъ Альпахъ яворъ растетъ еще въ видѣ крупнаго дерева

на высотѣ 1500 м. (Зендтнеръ).—Не смотря на все это яворъ тѣмъ не менѣе страдаетъ гораздо сильнѣе остролистнаго клена *отъ морозовъ*: молодыя растенія, особенно въ первомъ году, и не успѣвшіе одеревенѣть побѣги, повреждаются ими довольно часто.— Судя по прекрасному росту явора въ альпійскихъ областяхъ нужно считать, что холодный и влажный горный климатъ есть наилучшее климатическое условіе для произрастанія этой породы. Удовлетворительный ростъ явора наблюдается между прочимъ также и въ приморскихъ мѣстностяхъ (Нердлингеръ).

Полевой кленъ, пакленъ, распространень не такъ далеко къ сѣверу какъ остролистный, но значительно дальше—чѣмъ яворъ. Захватывая нижнюю окраину Швеціи, полярная граница паклена идетъ черезъ восточную Пруссію, Польшу и среднюю Россію (около 55° с. ш.) и достигая здѣсь восточнаго пункта приблизительно подъ 59° с. ш., откуда граница эта, ставъ восточную, поворачиваетъ къ югу и доходитъ съ перерывами до Крыма.—Въ горахъ пакленъ подымается невысоко, на примѣръ, на баварскихъ Альпахъ до 700 м.

(а) По Боду (Beiträge z. Kenntniss d. Russischen Reiches. 18 Bd. 1856 p. 39) область распространенія явора доходитъ лишь до Дибира. По Траутфеттеру (Pflanzengeographische Verhältnisse des Europäischen Russlands. 1 H. 1849. p. 45) встрѣчается восточнѣе до Саратова.

**Ясень.** Въ область распространенія ясени входитъ почти вся Европа, за вычетомъ лишь сѣверной и сѣверо-восточной ея окраины. Здѣсь граница ясени лежитъ подъ 61—63° с. ш. (въ Норвегіи, Швеціи и Финляндіи) и направляется затѣмъ въ юго-восточномъ направленіи въ среднюю Россію, доходитъ до сѣверной части Рязанской губерніи и, поднявшись нѣсколько къ сѣверу, достигаетъ крайняго восточнаго пункта въ лѣсахъ устьевъ Суры. Отсюда начинается восточная граница, идущая сначала по направленію къ югу и затѣмъ на юго-западъ до Крыма (а). — Въ горахъ ясень растетъ приблизительно на тѣхъ же высотахъ что и букъ, на примѣръ, на Альпахъ Баваріи, Зальцбурга и Швейцаріи—на 1200—1360 м. — *Къ морозамъ*, какъ весеннимъ, такъ и осеннимъ, ясень чувствительнѣе всѣхъ другихъ лиственныхъ породъ, за исключеніемъ лишь бука, изъ хвойныхъ же въ этомъ отношеніи съ нимъ сходна одна европейская пихта. Изъ сравненія температуръ нѣсколькихъ пунктовъ, лежащихъ на полярной границѣ распространенія ясени, возможно заключить, что эта порода не можетъ расти

въ мѣстностяхъ съ средней январской температурой ниже—11—12° (Декадоль).—Въ непосредственной близости моря ясенъ растетъ вполнѣ успѣшно (b).

(a) Браве и Мартенсъ <sup>1)</sup> обмѣрили 3 ясени изъ ботаническаго сада близъ Упсалы (59°, 52):

	Лѣта.	Полудіаметры.
1 . . . . .	147	256,6
2 . . . . .	148	265,4
3 . . . . .	156	326,6

Въ Кампъенѣ ясенъ достигаетъ <sup>2)</sup> при 150 лѣтнемъ возрастѣ поперечника 0,755, у Упсалы—лишь 0,565. Разницу въ 0,190 м. авторы приписываютъ климату.

(b) По согласнымъ показаніямъ Бицера и Вагнера <sup>3)</sup> для Гольштиніи, и Лоудона—для Англіи.

**Илимы.** *Распространеніе береста* (*U. campestris* и *montana*) обнимаютъ всю Европу за исключеніемъ лишь сѣверной ея части (a). Здѣсь берестъ заходитъ за 65° с. ш.—въ Норвегіи (у Дронгтейма—большія деревья), до Іетланда—въ Швеціи и Тавастгуса—въ Финляндіи. Изъ южной части этой послѣдней полярная граница направляется черезъ сѣверную Россію, гдѣ, впрочемъ, она не можетъ быть прослѣжена отдѣльно отъ границы вяза (*U. effusa*). Общая полярная линія обоихъ видовъ (по Боду—линіи вяза) идетъ отъ Ладожскаго озера до Каргополи и затѣмъ опускается постепенно къ югу до Вятскаго уѣзда, откуда она, поднявшись опять къ сѣверу, направляется къ Уралу, который и достигаетъ подлѣ 57—58° с. ш.—Въ горахъ берестъ подымается на весьма значительную высоту (на баварскихъ Альпахъ въ видѣ крупнаго дерева до 1300 м.), хотя растетъ вполнѣ успѣшно и въ низменностяхъ.

Вязъ (*U. effusa*) принадлежитъ болѣе средней Европѣ, чѣмъ берестъ; этотъ видъ не встрѣчается въ Скандинавіи, Англіи и южныхъ полуостровахъ (Вилькоммъ). Въ Россіи онъ идетъ однако значительно сѣвернѣе береста (по Боду).

(a) *Ulmus campestris* ограничивается по Вилькомму болѣе Южной Европой, сѣверную и среднюю часть ея занимаетъ другой видъ—*U. montana*, многими ботаниками признаваемый однако лишь разновидностью перваго.

**Береза.** По нечувствительности къ значительнымъ разницамъ въ климатическихъ условіяхъ береза (*B. alba* и *verrucosa*) зани-

<sup>1)</sup> Ann. d. sciences naturelles, Botanique. 3 sér. t. III. 1845. p. 370.

<sup>2)</sup> По Пуарсоню—Ann. Forest. 1842. p. 293.

<sup>3)</sup> Zeitsch. f. F. u. J. W. 1870. III Bd. p. 161. 1871. p. 289.

маеть одно изъ первыхъ мѣстъ между лѣсными породами; это ясно уже изъ огромной области ея горизонтальнаго распространения, занимающей, за исключеніемъ нѣсколькихъ мѣстностей на югѣ, всю поверхность европейскаго материка вплоть до области тундры и альпійскихъ нѣвъ (Траутфеттеръ). Наиболѣе благоприятныя условія для своего развитія она находитъ при этомъ въ средней и сѣверной Россіи. Въ направленіи къ югу береза распространена на востокѣ до южно-русскихъ степей, причемъ въ видѣ насажденій встрѣчается однако лишь значительно сѣвернѣе, именно по переходу широтъ губерній: Кіевской, Полтавской, середины Харьковской, южной части Воронежской и сѣверной части Саратовской (Бюде).

Въ западной Европѣ (также въ Крыму и на Кавказѣ) береза, начиная отъ широтъ Альповъ и Карпатъ, покидаетъ равнины и становится горнымъ деревомъ, не вынося очевидно слишкомъ жаркаго климата южныхъ равнинъ. — Въ вертикальномъ направленіи береза подымается соотвѣтственно высоко. Напримѣръ, у Гаммерфеста—до 270 м., на норвежскихъ Альпахъ—до 1000 м., въ Баварскомъ Лѣсу—до 1200 м., на баварскихъ Альпахъ—до 1600 м., на Пиренеяхъ и Этнѣ—до 2000 м.—Такое обширное распространеніе указываетъ, очевидно, на индифферентность березы къ отрицательнымъ минимумамъ, какъ зимнимъ такъ и весеннимъ. Лѣтнія продолжительныя жары и связанное съ ними бездождіе береза переноситъ значительно труднѣе, чѣмъ и объясняется ея отсутствіе, напримѣръ, въ степныхъ мѣстностяхъ Россіи, Венгрии и проч.

(а) Не доходя однако до сѣвернаго предѣла распространенія, береза встрѣчается уже въ видѣ приземистаго незначительной высоты деревца. У Кольвы, въ Архангельской губ. (подъ 66 $\frac{3}{4}$  с. ш.), береза достигаетъ 5—6 дюймовъ въ діаметрѣ и отъ 3—4 ф. высоты (Шренкль р. 258).

**Ольхи.** Область распространенія бѣлой ольхи почти также обширна, какъ и березы. Полярная ея граница лежитъ подъ 70° с. ш.—въ Скандинавіи, въ Лапландіи она близко подходит къ границѣ сосны, причемъ у Капдалара ольха достигаетъ еще 7' въ діаметрѣ (Траутфеттеръ). Къ югу округъ распространенія бѣлой ольхи доходитъ въ западной Европѣ до 43—44°, на востокѣ же—въ Россіи—лишь до 55°, гдѣ граница ея приблизительно совпадаетъ съ сѣверной границей черпозема.—Въ общемъ особенно благоприятныя условія для своего роста эта порода находитъ въ Прибалтійскихъ провинціяхъ Россіи.—Въ горахъ бѣлая ольха поды-

мается весьма высоко (а), напримѣръ на Альпахъ, гдѣ она доходитъ вплоть до нижней границы распространения альпійской ольхи (*A. viridis*) и горной сосны. Съ первой она растетъ иногда даже вмѣстѣ (Шварцвальдъ).

*Распространеніе черной ольхи* обнимаетъ собою не менѣе обширный районъ, чѣмъ и предыдущаго вида. Хотя на сѣверъ она и не идетъ такъ далеко, какъ бѣлая ольха, всего до 61—62° с. ш., причемъ и на этихъ широтахъ встрѣчается лишь съ плохимъ ростомъ, но за то къ югу область ея заходитъ гораздо далѣе: въ восточной Европѣ она достигаетъ южно-русскихъ степей и затѣмъ опускается значительно ниже по теченію рѣкъ; на западѣ же черная ольха растетъ успѣшно, при благоприятныхъ, конечно, почвенныхъ условіяхъ, на всемъ материкѣ, не исключая даже самыхъ южныхъ его окраинъ. Въ общемъ черная ольха принадлежитъ несомнѣнно болѣе южнымъ и умѣреннымъ областямъ, чѣмъ бѣлая. — Въ вертикальномъ направленіи черная ольха идетъ тоже значительно ниже, такъ на Гарцѣ уже при 600 м. ростъ ея становится мало удовлетворительнымъ (Т. Гартигъ). Въ горахъ Баваріи она подымается до 800, а на Альпахъ и Карпатахъ до 1100—1250 м. — Къ крайностямъ температуръ, а также къ утренникамъ, черная ольха гораздо чувствительнѣе, чѣмъ бѣлая: отъ нихъ она страдаетъ не только въ молодости, но и въ болѣе взросломъ возрастѣ, причемъ ими повреждаются обыкновенно еще неуспѣвшіе одревѣнѣть побѣги. — Близость моря и влажный морской климатъ, судя по росту ольховыхъ насажденій въ котловинахъ дюнъ и въ прибрежныхъ мѣстностяхъ (напримѣръ восточной Пруссіи), вполне благоприятенъ для этой породы (Нердлингеръ).

(а) По Вилькомму, напротивъ—не высоко (р. 293).

**Тополі.** По обширности района горизонтальнаго распространения, а, значить, и по индифферентности къ климатическимъ условіямъ, осина немногимъ развѣ уступаетъ березѣ. На сѣверъ она идетъ почти также далеко (до 70° с. ш.), принимая здѣсь видъ кустарника и низкорослаго дерева (Шренкъ). Къ югу области распространения обѣихъ породъ тоже почти вполне совпадаютъ между собою. — Сходство въ отношеніяхъ березы и осины къ климату выражается также еще и тѣмъ, что обѣ породы находятъ наилучшія климатическія условія для своего развитія лишь на сѣверѣ (53—60°). Ростъ осины здѣсь одинаково удовлетворителенъ, какъ въ



видѣ подмѣси къ другимъ породамъ, такъ и въ видѣ чистыхъ насажденій, встрѣчающихся къ тому же почти исключительно въ этой области.—Соотвѣтственно своему далекому пропикновенію на сѣверѣ осина подымается на значительную высоту и въ горахъ. Такъ напримѣръ, на средне-германскихъ возвышенностяхъ она идетъ до 1000 м., на баварскихъ Альпахъ—до 1400 м.

Осокоръ принадлежитъ, въ противоположность осинѣ, главнымъ образомъ южнымъ частямъ европейскаго материка, хотя встрѣчается, при благопріятныхъ прочихъ условіяхъ, почти повсюду и въ средней Европѣ. Въ Норвегіи и Швеціи онъ растетъ, разведенный искусственно, подь 61° с. ш. Въ Россіи область его распространенія доходить до 57° (а).—Въ вертикальномъ направленіи осокоръ идетъ невысоко, именно: въ Баварскомъ Лѣсу—до 340 м., въ южной Баваріи—до 780 м.

(а) У Макарьева осокоръ достигаетъ, по обмѣру Бода (р. 54), въ діаметрѣ до 5' на высотѣ груди.

**Ивы.** По отношеніямъ своимъ къ климату культурныя ивы различаются между собою немногимъ. *Области горизонтальнаго пространства* всѣхъ ихъ—весьма обширны и къ югу захватываютъ весь Европейскій материкъ, даже съ его крайними пунктами. Замѣтныя разницы въ отношеніяхъ ихъ къ климатическимъ условіямъ проявляются лишь по направленію къ сѣверу, именно на расположеніи полярныхъ границъ ихъ, представляющихъ между собою нѣкоторыя различія.—Всего далѣе къ сѣверу идетъ бредина (*S. sargea*)—до широтъ Лапландіи. Бѣлая ива, верба (*S. alba*) заходитъ въ восточной Норвегіи до 67° с. ш., затѣмъ лишь до широтъ Петербургской губерніи, Казани и Урала подь 56°. Ива ломная (*S. fragilis*) распространена также не далѣе этого.—Значительно ниже опускается полярная граница краснотала (*S. rigrugea*), идущая изъ южной Швеціи въ направленіи къ устью Двины и къ Московской губ. (Вилькоммъ). Область корзиночной ивы (*S. viminalis*), начинаясь также изъ южной Скандинавіи, обнимаетъ собою всѣ Прибалтійскія губ. и доходитъ до широтъ Вологодской.—Шелюга (*S. acutifolia*) принадлежитъ уже почти исключительно восточной части европейскаго материка, гдѣ и встрѣчается на всемъ пространствѣ Россіи отъ Бѣлаго моря до Крыма (Блазіусъ). На западѣ этотъ видъ встрѣчается лишь мѣстами, именно: въ Силезіи, Помераніи, Швейцаріи и Бранденбургѣ.—Въ горахъ ивы подымаются вообще не высоко, напримѣръ по Зендтнеру:

	Въ Баварскомъ Лѣсу.	На Баварскихъ Альпахъ.
<i>S. viminalis</i> . . . . .	400 м.	470 м.
<i>S. alba</i> . . . . .	400 „	820 „
<i>S. fragilis</i> . . . . .	760 „	520 „
<i>S. purpurea</i> . . . . .	780 „	1100 „
<i>S. carpa</i> . . . . .	1380 „	1730 „

**Липа.** По обширности *района распространения* липа (*T. parvifolia* и *grandifolia*) лишь немногимъ уступаетъ березѣ и осинѣ. На югѣ въ этотъ районъ входятъ даже самыя южныя окраины европейскаго материка, наиримѣръ южная Италия и Греція. На сѣверѣ липа встрѣчается въ лѣсахъ до 61—62° с. ш. (63°—Дронтгеймъ, 58°, 50—Ураль), хотя на этихъ широтахъ она и достигаетъ лишь размѣровъ малаго дерева или кустарника. Въ Россіи хорошіе липовые лѣса встрѣчаются начиная лишь отъ сѣверо-восточной части Костромской губерніи (Воды).—Такъ далеко на сѣверъ заходитъ однако лишь мелколистая липа, крупнолистая же не идетъ далѣе средней полосы (полярная граница ея въ точности впрочемъ неизвестна).—Въ горахъ оба вида липы поднимаются тоже неодинаково, хотя — въ обратномъ смыслѣ: липа мелколистая въ Баварскомъ Лѣсу—на 600 м., на южно-баварскомъ плато—на 700 м., въ Тироль — на 1200 м., липа же крупнолистая идетъ значительно выше, именно въ Баварскомъ Лѣсу—до 950 м., на баварскихъ Альпахъ до 1000 м.

**Сосна.** Абсолютнаго препятствія своему росту со стороны климата эта порода не встрѣчаетъ на всемъ пространствѣ Европы, какъ то очевидно уже изъ *распространения сосны* отъ границъ древесной растительности на сѣверѣ (69°—70° с. ш.) (а) и до центральной Испаніи—на югѣ. Если при этомъ сосна и отсутствуетъ, наиримѣръ, въ степяхъ южной Россіи (южнѣе 49—50° с. ш.), то это скорѣе можно объяснить не абсолютнымъ препятствіемъ ея росту со стороны климата—она растетъ гораздо южнѣе: въ Персіи и Малой Азіи—а другими условіями, влияющими на распространение древесныхъ растений въ южно-русскихъ степяхъ (б). Въ предѣлахъ такого громаднаго района распространеніемъ ростъ сосны отражаетъ на себѣ естественно и разницы въ климатическихъ условіяхъ, что, между прочимъ, уже и констатировано, именно въ приведенной раньше (стр. 63) попыткѣ раздѣлить этотъ районъ

на области одинаковаго роста въ зависимости отъ климатическихъ условій.

Въ горахъ сосна подымается сравнительно ниже другихъ хвойныхъ, главнымъ образомъ по причинѣ ломкости вѣтвей отъ наваловъ снѣга (мокраго, срывающагося), а также и вообще—по неблагоприятности горнаго климата для роста этой породы. Такъ, напримеръ, на Гарцѣ высота подвѣтвѣ сосны надъ у. м. 370 м., на горахъ средней Германіи отъ 600—800 м., на баварскихъ Альпахъ до 1600 и на Швейцарскихъ отъ 1800—1900 м. При этомъ сосна предпочитаетъ обыкновенно склоны S и SW, на которыхъ и поднимается значительно выше, чѣмъ на склонахъ къ N и NO (Зендт-перъ).

Отъ крайностей температуръ, именно отъ отрицательныхъ, страдаютъ только молодыя растенія питомниковъ, въ болѣе зрѣломъ же возрастѣ дѣйствию сильныхъ морозовъ выражается лишь временнымъ покраснѣніемъ хвои (с).

(а) По Шренку полярная граница ея нѣсколько отстаетъ отъ ели и лиственницы (р. 257).

(б) Неблагопріятность степнаго климата для роста сосны въ общемъ тѣмъ не менѣе очевидна, хотя въ нѣкоторыхъ случаяхъ она растетъ и здѣсь довольно успѣшно, но крайней мѣрѣ въ первые годы. Напримеръ, у Еватерпослава Боде (р. 28) обмѣривъ деревья 15-ти лѣтняго сосноваго насажденія и пашель между ними—толщиною въ 7" при высотѣ въ 20'.

(с) Опаденіе хвои на молодыхъ сосенкахъ питомника (весной и отчасти также осенью) встрѣчается весьма часто и имѣетъ въ практикѣ большое значеніе. Въ послѣднее время оно стало приписываться дѣйствию паразитнаго грибка (*Hysterium pinasti* Schrad.) (Прантль). Алерсъ впрочемъ продолжаетъ и теперь видѣть причину болѣзни въ весеннихъ заморозкахъ и въ быстромъ затѣмъ оттаиваніи молодыхъ растеній <sup>1)</sup>.

Ель. По величинѣ область распространенія ели лишь немногимъ уступаетъ предыдущей породѣ. На сѣверѣ ель также доходитъ до границы древесной растительности, причемъ ростъ ея начинается быстро убывать уже отъ 61° с. ш. (а). За-то къ югу она идетъ не такъ далеко и выказываетъ здѣсь уже явную неспособность расти въ сухомъ степномъ климатѣ. Экваторіальная граница

<sup>1)</sup> Allg. Z. 1853: р. 81. Zentralbl. f. g. F. W. 1880, р. 157. См. также Гольцнеръ—Die Beobachtungen über die Schütte etc. 1877. (лучшій сборникъ всего написаннаго о Schütte). Въ послѣднихъ своихъ наблюденіяхъ Прантль (Forstwiss. Zentralbl. 1880, р. 509)—утверждаетъ, что ивы, погибшія отъ мороза, можно легко отличить отъ опавшихъ отъ настоящей Schütte. Тоже говоритъ и Бицлеръ для восточной Пруссіи (Allg. Z. 1879. р. 158).

ели совпадаетъ на востокѣ—въ Россіи—съ границей чернозема, на западѣ же—она идетъ весьма извилисто на широтахъ 44 — 46° с. ш., причеиъ порода эта распространена здѣсь исключительно въ горахъ и въ долины спускается лишь въ болѣе сѣверныхъ мѣстностяхъ. Въ вертикальномъ направленіи ель идетъ на значительныя высоты—напримѣръ, на Гарцѣ до 1000 м., въ Ризенгебирге—1200, на Карнатахъ—1500, на баварскихъ и швейцарскихъ Альпахъ до 1800, въ южномъ Тиролѣ—до 2100 м. При такомъ поднятіи, судя по небольшому числу имѣющихся данныхъ, приростъ ели уменьшается въ нѣсколько разъ (b). *Направленіе склоновъ* оказываетъ значительное вліяніе на ростъ ели; въ противоположность соснѣ, она обыкновенно предпочитаетъ сѣверныя и сѣверо-восточныя экспозиціи, какъ обладающія болѣе влажнымъ климатомъ и почвой, хотя въ крайнихъ пунктахъ своего поднятія она идетъ, въ большинствѣ случаевъ, какъ и всѣ породы, все-таки выше на склонахъ къ S, SW, чѣмъ на N, NO (Зендтнеръ).

Къ низкимъ температурамъ ель вообще чувствительнѣе сосны и въ суровыя зныи морозъ повреждаетъ перѣдко хвою даже средневозрастныхъ елей; отъ весеннихъ же утренниковъ часто окончательно померзаютъ молодые побѣги и даже цѣлыя деревца (с). Еще менѣе того выносить настоящая порода сильныя лѣтнія жары и связанныя съ ними засухи. Въ особенно сухіе годы (1842, 1865) отмирали даже взрослые деревья, какъ въ отдѣльныхъ группахъ, такъ и въ насажденіяхъ съ легко-высыхающею почвою (Нердлингеръ). Кроме того, ель нуждается болѣе всѣхъ прочихъ породъ въ значительной влажности воздуха.

(a) „Въ Эвойсѣ подѣ 61° с. ш. ель можетъ имѣть 41 м. вышины въ въ 160 лѣтъ, въ Кемп же—подѣ 66° только 25 м. въ 220 лѣтъ.“ (Вскетовъ).

(b) Кроме приведенныхъ раньше чиселъ Вессели для австрійскихъ Альповъ (стр. 62) существуютъ подобныя же данныя Ю. Микланца для Судетъ. Они перечислены и сведены въ слѣдующей таблицѣ (Финбахъ - I. с.).

Е л ь.

Высоты надъ у. м.	Возрасть.	Классы толщинъ.	Высоты.	Число стволовъ.	Господствующее насажденіе.	Годичный средний приростъ.
м		см	м		плоти, м	плоти, м
730	106	20—55	33,2	522	1080,9	10,20
745	83	16—45	26,9	1127	1395,1	10,18
800	95	21—53	30,3	654	96,7	10,17

Высоты надъ у. м.	Воз- растъ.	Класси	Высоты.	Число стволовъ.	Господ- ствующее насажденіе.	Годичный средній приростъ.
		толщины.	м'		плотн. м	плотн. м
м		см				
820	120	21—60.	32,9	398	1001,0	9,10
885	115	21—79	30,6	505	1034,5	8,99
1040	104	21—55	24,6	842	826,3	7,94
1090	145	21—55	23,7	362	511,2	3,53
1200	172	21—55	19,0	504	610,5	3,54
1220	125	21—53	12,6	766	358,6	2,95

(с) После зимы 1879/80 съ морозами, доходившими до 17 — 26° В, хвоя многихъ елей и даже сосенъ приняла красную окраску <sup>1)</sup>. Молодые побѣги ели пострадали значительно, напримеръ, отъ утренниковъ 1865, 1876 г. <sup>2)</sup>

**Пихта.** Лѣсоводственное *распространеніе* пихты (*A. pectinata*) ограничивается средними и южными частями западной Европы (на востокъ она едва доходитъ до Вислы и не опускается, подобно буку, въ Волынскую и Подольскую губерніи). Въ видѣ значительныхъ насажденій она заходитъ немногимъ лишь сѣвернѣе линіи среднегерманскихъ возвышенностей, не переходя здѣсь почти нигдѣ 50°. При этомъ въ сѣверныхъ областяхъ своего распространенія (Тюрингія, Саксонія, Силезія) пихта сходитъ и въ низменности, южнѣе же этихъ мѣстностей, начиная отъ Шварцвальда, она становится уже вполне горнымъ деревомъ, занимая здѣсь опредѣленный, отграниченный сверху и снизу поясъ. Высота вертикальнаго поднятія ея въ общемъ довольно значительна, хотя и уступаетъ ели. Такъ въ Тюрингервальдѣ и Эрцгебирге она подымается до 800 м., въ Ризенгебирге до 1250, на Шварцвальдѣ до 1200, на Альпахъ—до 1300—1600. *Отношеніе* пихты къ различнымъ склонамъ окончательно еще не выяснено (а). Изъ сравненія хода температуръ крайнихъ пунктовъ распространія пихты можно сдѣлать тотъ выводъ, что для нормальнаго своего развитія она нуждается по крайней мѣрѣ въ + 5° средней годовой температуры

<sup>1)</sup> Фюрстъ, Прантъ и Гуцфауфъ—Forstwiss. Zentralbl. 1880. p. 476. Также—Allg. Z. 1880. p. 364.

<sup>2)</sup> Пригъ—Allg. Z. 1866. p. 324. Поббе—l. с.

и  $+15^{\circ}$  июльской или августовской и не переносить паденія термометра ниже  $-27^{\circ}$  С. въ теченіи зимы (b). Какъ противоположную крайность, пихта не переноситъ средней температуры августа выше  $+20^{\circ}$  С. съ максимумомъ въ  $+39^{\circ}$  С. (Вилькоммъ). Въ мѣстностяхъ близкихъ къ этимъ границамъ, но не обладающихъ все-таки означенными условіями, пихта можетъ расти лишь въ видѣ подмѣсы къ другимъ породамъ (ели, буку). Отъ весеннихъ и осеннихъ утренниковъ пихта страдаетъ не только гораздо чаще и сильнѣе, чѣмъ всѣ другія хвойныя, но можетъ быть даже поставлена въ этомъ смыслѣ рядомъ съ наиболѣе нѣжными породами изъ листовыхъ — съ букомъ и лсеномъ. Поврежденія молодыхъ побѣговъ, въ томъ числѣ и верхушечнаго, возобновляются однако настоящею породой въ непродолжительномъ времени и почти безслѣдно.

(a) По Зендтперу на горахъ южной Баваріи наиболѣе благоприятны для пихты склоны: S, SW и SO (Vegetationsverhältnisse Südbayerns, p. 557). Въ южной Европѣ, напримѣръ на Пиренейхъ, въ Оверни, пихта покрываетъ преимущественно сѣверные склоны (Нердлингоръ). Также на Альпахъ, говоритъ Демонтей (i. e. p. 186), „пихта никогда не встрѣчается на южныхъ склонахъ и любитъ исключительно сѣверныя положенія“.

(b) По А. Декандолю пихта не переноситъ средней температуры зимы отъ  $-4^{\circ}$  до  $-6^{\circ}$ , или январской отъ  $-4^{\circ},5$  до  $-6^{\circ},5$ . (p. 297).

**Лиственница.** Естественная область распространенія этой породы (L. europaea) ограничивается только Альпами и Карпатами; за-то искусственнымъ путемъ она распространена, начиная отъ Альпъ и Пиреней, не только во всей средней Европѣ, но заходить также и далеко на сѣверъ, напримѣръ въ Норвегію ( $63^{\circ}$ ) и Россію. Хотя лиственница растетъ успѣшно и въ низменностяхъ и опускается часто съ горъ въ долины, тѣмъ не менѣе она принадлежитъ, подобно кедру, къ числу вполне характерныхъ альпійскихъ деревьевъ. Частью въ видѣ чистыхъ посадокъ, частью въ смѣси съ елью и кедромъ, лиственница поднимается во многихъ мѣстахъ своего вертикальнаго распространенія до крайнихъ границъ древесной растительности, напримѣръ въ Карпатахъ она идетъ до 1500 м., на баварскихъ Альпахъ — до 2000, на швейцарскихъ отъ 2000—2300. При такомъ поднятіи величина прироста ея уменьшается однако весьма значительно (см. стр. 62). Относительно роста лиственницы на различныхъ склонахъ — указанія между собою не согласны; повидимому, она не выказываетъ въ этомъ смыслѣ никакихъ специальныхъ требованій. Сравнивъ ходъ температуры какъ крайнихъ, такъ и промежуточныхъ пунктовъ распространенія

лиственницы (числомъ по Вилькомму 24), можно, повидимому, считать, что для вполнѣ нормальнаго развитія ея необходимо присутствіе слѣдующихъ условій: средняя годовая температура не ниже  $+1$  и не выше  $+8^{\circ}$  С., продолжительная зима—по крайней мѣрѣ въ 4 мѣсяца, короткая весна и быстрый переходъ отъ весны къ лѣту; затѣмъ еще—влажная весна и первая половина лѣта п, наконецъ, равномерно теплая погода въ теченіи 3-хъ лѣтнихъ мѣсяцевъ. Къ отрицательнымъ крайностямъ температуры лиственница почти совершенно нечувствительна (b), но за то она переноситъ съ трудомъ, особенно въ первые годы, сильные лѣтніе жары и засухи.

(a) Въ Прибалгійскихъ провинціяхъ *L. europaea* DC растетъ также успѣшно какъ и *L. sibirica* Led. (Вилькоммъ).

(b) Только утренники побиваютъ иногда ея молодые побѣги (напр. въ 1876 г. по Ноббе).

Изъ всѣхъ приведенныхъ матеріаловъ по вопросу о вліяніи климата на ростъ лѣса читатель могъ видѣть, что этому отдѣлу лѣсоводства выпало на долю еще менѣ вниманія, чѣмъ предшествующему отдѣлу о почвѣ. Нельзя прочемъ сказать, чтобы лѣсоводство совѣтъ не признавало значенія климатическихъ условій, но тѣмъ по менѣе даже то *ничтожное* число лѣсоводственныхъ данныхъ, какое сведено нами въ предыдущемъ, добыто, за малыми лишь исключеніями, ботанической климатологіей и топографіей. Объяснить такое обстоятельство можно, кромѣ общихъ причинъ, еще и тѣмъ дѣйствительно второстепеннымъ значеніемъ, какое имѣетъ настоящій отдѣлъ въ области лѣсоводственнаго ученія.

Всего ближе будетъ, для успѣха себѣ послѣдняго, сравнить оба изложенные отдѣла лѣсоводства, хотя бы въ главнѣйшихъ пунктахъ.

Климатическій моментъ, какъ мы уже знаемъ, проявляетъ свое вліяніе на ростъ лѣса лишь на гораздо болѣе обширныхъ площадяхъ, чѣмъ почвенный, такъ что на равной мѣстности онъ оказывается совершенно одинаковымъ—для роста псалдепей, конечно—въ предѣлахъ столь обширныхъ районовъ, что они охватываютъ собою даже цѣлыя крупныя государства. Напримѣръ, ясно бросающееся въ глаза различіе въ ростѣ нѣкоторыхъ древесныхъ породъ въ зависимости отъ климата наблюдается между южной и сѣверной Германіей; но существуетъ ли подобное же различіе и на болѣе близкомъ разстояніи—лѣсоводство не говоритъ. Ясно, что въ предѣлахъ такихъ областей, въ которыхъ разницы въ ростѣ лѣса обуславливаются иными, *неклиматическими*, причинами, лѣсоводственная роль климата ограничится лишь „случайными“ вліяніями, напримѣръ въ видѣ утренниковъ, засухъ и пр. Въ горахъ значеніе климатическаго фактора проявляется хотя на гораздо болѣе близкихъ разстояніяхъ, но все-таки остается далеко не столь очевиднымъ и бросающимся въ глаза на каждомъ шагѣ, какъ вліяніе почвы. — Важность климатическаго отдѣла ученія объ условіяхъ роста лѣса сравнительно умалаетъ еще и тотъ критерій, который нужно считать главнѣйшимъ и основнымъ въ области всякаго прикладнаго знанія, именно — критерій практической прихѣтности выводовъ или указаній, даваемыхъ прикладнымъ знаніемъ.

Мы раньше видѣли, что для серьезной практики совѣтъ лѣсоводства,

почерпнутый из отдела, трактующего о почвенных условиях роста насаждений, важен и даже совершенно необходим в массе конкретных случаев, так как получить его в полноте другим путем чрезвычайно затруднительно, главным образом по причине изменчивости почвенных условий на весьма близких расстояниях.— В деле же практической важности указаний из области учения о климатических факторах такой довод в пользу лесоводства в значительной мере отпадает, так как, вследствие одинаковости климатических условий на значительных площадях, практик может здесь гораздо чаще получить из лесу же достаточный ответ на то, насколько для него важно в данном случае принять в расчет и влияние климата.

Таким образом мы видим, что, по сравнению с предыдущим отделом, роль учения о климатических факторах роста действительно и менее существенна, и менее разнообразна. Но только по сравнению с отделом, обладающим первостепенной важностью в лесоводстве. Само же по себе учение о климатических влияниях имеет тем не менее несомненный, так сказать безотносительный интерес, а потому с полным правом можем занять соответствующее ему место в области рационально построенного лесоводства. Подтвердить это весьма не трудно и притом по той же системе доказательств, какая применялась в оценке значения предшествующего отдела.

Итак, общее значение климатических условий в лесоводстве, т. е. значение их для выращивания леса вообще, ясно уже из одного того, что современное лесоводственное учение построено на данных, относящихся к такой обширной области распространения насаждений, как горизонтального так и вертикального, на которой встречаются весьма значительные различия в росте леса в зависимости от влияния климата и его отдельных моментов. Затем, для конкретных случаев лесоразведения, т. е. с точки зрения практической, настоящий отдел лесоводства имеет цену при нескольких обстоятельствах, довольно притом обыкновенных в лесоводственной практике. Не говоря уже о значении утренников и засух, большая важность которых совершенно очевидна, лесовод—практик в некоторых случаях не может обойтись также и без указаний о прочих влияниях, оказываемых климатом на рост леса. Случаи эти не особенно часты, но они тем не менее встречаются и потому лесоводство обязано ответить на них с возможной полнотой и обстоятельностью. Так например, далеко не всегда, разводя насаждение из какойнибудь породы, лесовод может получить вполне надежное указание о степени благоприятности климатических условий данной местности для ее успешного роста. Такое указание получить он может лишь тогда, если разводимая порода достигает требуемых размеров или в непосредственной близости, или лишь на незначительном расстоянии от места предполагаемой культуры. В противном случае, не зная ни различия в климатических условиях данных местностей, ни степени приспособляемости к ним различных древесных пород и насаждений, практик так или иначе по должен будет прибегнуть к лесоводству и его указаниям в этом смысле. И таких случаев встречается он не мало: разведение породы вне области ее распространения, (встречающееся довольно часто, вследствие неравномерности распределения пород вообще, а также обширного протяжения границ), перепесение



породъ изъ одной области въ другую помощью сѣмянъ, наконецъ, натурализація, какъ крайній примѣръ подобнаго перенесенія, — во всемъ этомъ лѣсоводство обязано служить практикѣ своимъ строго построеными выводами и положеніями.

Всѣмъ этимъ требованіямъ настоящій отдѣлъ могъ бы удовлетворить, въ той конечно мѣрѣ, въ какой это возможно при современномъ уровнѣ основныхъ наукъ, если-бы разработка его не игнорировалась, какъ было до сихъ поръ, и была направлена къ ясно сознанной лѣсоводственной цѣли. Тогда бы отдѣлъ о климатическихъ факторахъ роста лѣса могъ бы получить гораздо болѣе рациональную форму и содержаніе, чѣмъ въ настоящее время. — Во первыхъ, подробныя данныя о распространеніи насажденій различныхъ формъ и родовъ<sup>1)</sup> доставили бы для лѣсоводства гораздо болѣе того, что дадутъ въ настоящее время приведенныя выше указанія, взятыя почти цѣликомъ изъ области растительной географіи. Эти послѣднія не потеряли бы однако нѣкотораго лѣсоводственнаго значенія, такъ какъ, съ одной стороны, во многихъ случаяхъ оба рода данныхъ (географическія и лѣсоводственныя) могутъ совпасть, на границахъ экваторіальнаго распространенія, а съ другой, за ботанико-географическими данными можетъ оказаться значеніе указателей тѣхъ крайнихъ климатическихъ условій, которыя необходимы для роста древесныхъ породъ, хотя и незначительнаго, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ все-таки утилизируемаго и съ лѣсоводственной цѣлью.

Во вторыхъ, въ предѣлахъ обозначившихся такимъ образомъ областей распространенія насажденій и отдѣльныхъ породъ, ридъ изслѣдованій констатировалъ бы и опредѣлялъ разницы въ ростѣ лѣса въ зависимости отъ различій въ климатѣ. На основаніи достаточнаго числа такихъ данныхъ необходимо затѣмъ уже разбить ранѣе обозначившіяся области распространенія на районы однообразнаго роста и охарактеризировать эти районы какъ со стороны прироста породъ и насажденій, такъ и со стороны вліяющихъ климатическихъ элементовъ.

Въ третьихъ, наконецъ, нѣсколько основательныхъ выводовъ, построенныхъ на большомъ числѣ наблюденій изъ различныхъ мѣстностей, должны современнымъ замѣнить собою тѣ скудныя данныя, какія имѣются до сихъ поръ относительно вліянія второстепенныхъ климатическихъ факторовъ роста насажденій: временныхъ аномалій, влажности, вѣтровъ и т. п.

<sup>1)</sup> О недостаткѣ такихъ данныхъ и о необходимости ихъ для Италіи упоминаеть между прочимъ Перона—*Trattato di Selvicoltura*. 1880. I. p. 40, 56 — («È a deplorarsi che in tale lavoro statistico ci manchi tuttora»). Онъ предлагаетъ раздѣлить въ этомъ смыслѣ Италію на 4 области.