

И.И. Полянский

Ботанические экскурсии

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 57
ББК 28
И11

И11 **И.И. Полянский**
Ботанические экскурсии / И.И. Полянский – М.: Книга по Требованию, 2014. –
144 с.

ISBN 978-5-458-68135-3

ISBN 978-5-458-68135-3

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2014

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2014

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

Изучив маршрут экскурсии, составив план и наметив пути и методы его осуществления, преподаватель подготавливает учащихся к экскурсии: знакомит их с целью, планом и маршрутом экскурсии. Основные моменты плана учащимися должны быть записаны. Руководитель указывает, как должна проводиться работа во время экскурсии, на что обратить внимание, что и как собрать, что записать во время экскурсии, какие книги следует прочитать перед экскурсией.

Учитель в классе разбивает учащихся на группы для самостоятельной работы, сообщает им список нужных для экскурсии пособий, а также дает указания, как некоторые из них приготовить.

Нужно сообщить учащимся, какими должны быть одежда и обувь. Не следует, отправляясь на экскурсию, одевать новую обувь и обувь на высоких каблуках. Одежду удобно взять такую, где много карманов. Она должна быть достаточно теплой и легкой.

Отсутствие тщательной предварительной подготовки перед экскурсией ведет часто к неудаче экскурсии. Плохое знание маршрута затрудняет поиски нужных растений, на это тратится непроизводительно время, рассеивается внимание участников, тема не выдерживается в отношении стройности и систематичности.

При отсутствии достаточной подготовки учащихся часто наблюдается их пассивное отношение к работе, непонимание того, что им нужно делать. Отсутствие достаточного экскурсионного снаряжения ведет к тому, что часть учащихся в моменты самостоятельной работы не будет заниматься этой работой и увлечется всякими, не относящимися к экскурсии делами. Нарушается дисциплина, понижается интерес к работе, не будут сделаны нужные сборы. А это отразится и на последующей обработке экскурсии в классе.

Снаряжение для ботанических экскурсий.

Ботанические экскурсии обычно требуют сбора того или иного материала для дальнейшей обработки и изучения. Поэтому необходимо обеспечить экскурсантов всеми нужными для экскурсии пособиями.

Некоторые предметы снаряжения будут нужны каждому экскурсанту: часть предметов может быть дана только на группы и, наконец, некоторые предметы могут быть взяты для пользования всем классом. Снаряжение экскурсанта не должно быть сложным, но должно обеспечивать возможность активно включиться в экскурсионную работу.

Пособия для собиpания растений (выкапывание и резка). Большинство собираемых растений надо выкапывать с корнями.

Для этого на группу в 3—4 человека надо иметь небольшую острую совкообразную *лопатку*. Лопатка должна быть прочной, негнущейся; она насаживается прочно на крепкую деревянную ручку (рис. 1). Сокор у нее имеет прочную связь с ручкой; такая лопатка редко ломается при выкапывании растений. Перед экскурсией лопатку следует наточить. Выбранное растение окапывается кругом, земля вокруг разрыхляется. Когда растение выкопано, земля тщательно стряхивается с корней. Если же предполагается сохранить растение в живом виде, то его выкапывают с комком земли, не разрыхляя землю.

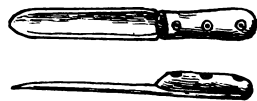


Рис. 1. Лопатка.

Для подрезки толстых корней, для срезывания веток, кусков коры с деревьев или кустарников, соскабливания лишайников, для разрезания растений, не укладываемых в папку, и т. п. необходимо иметь на каждую группу острый перочинный *нож* или складной садовый нож. Можно использовать и обычный переплетный или прочный столовый нож. Такой нож во многих случаях может заменить и совок.

Для выкапывания растений с глубокоидущей корневой системой, с корневищами или для того, чтобы ознакомиться со строением почвы, на которой растут растения, или с ярусным распределением корневой системы, необходимо иметь на класс одну легкую *лопату* с невысокой ручкой, привязываемую в чехле к поясу, или обычную легкую садовую лопату. Лопата должна быть достаточно остро отточена.

При экскурсиях в лес или на болото, где приходится срезать нетолстые деревья, необходимо иметь небольшую *пилку* (ножовку). Очень удобна для этих целей складная ножовка, которую можно сложить, как перочинный ножик, и нести в кармане. Иногда бывает нужен и небольшой *топорик*.

Для срезывания веток с цветами или плодами, находящимися высоко над землей, иногда полезно иметь особые *садовые ножницы* на длинном шесте. При изучении растительности водоемов приходится вылавливать или доставать со дна необходимые растения. Удобным для вылавливания растений является *водяной сачок* с длинной ручкой. Для отрывания растений от дна к ручке сачка приделывается прочный железный крючок или насаживается небольшой багор.

Для этой же цели может служить небольшой *якорь* на длинной веревке. Забрасывая его в воду, мы сможем достать растения, далеко отстоящие от берега. Таким же путем можно наклонить и ветки деревьев, расположенные высоко.

Пособия для переноски собранных растений. Собираемые растения и их части укладываются в *папку* для сбора растений, или в *корзинку*. Имеющиеся в продаже металлические ботанизирки являются мало практичными (они мало поместительны, растения в них мнутся, быстро вянут, особенно в жаркие солнечные дни).

Иногда рекомендуют для переноски свежих растений клеенчатый мешок (делается из клеенки или вискатина — прорезиненной материи, — размером 70×50 см). Укладываемые в мешок растения заворачиваются в тонкую оберточную бумагу. Мешок после укладки растений завязывается веревкой. Удобный для специальных и массовых сборов, связанных с длительными переходами, этот мешок мало применим в школьных экскурсиях. Здесь мы рекомендуем папки или корзинки. Папки изготовляются из картона или фанеры размером 45×30 см (иногда 50×40), как указано на рис. 2. Полезно папку из картона для предупреждения от намокания во время дождя оклеить клеенкой или другой непромокаемой тканью; можно покрыть эмалевой краской.

Папка наполняется сложенными пополам листами газетной или оберточной бумаги, нарезанной по размерам папки (сложенный пополам лист для папки размером 45×30 см должен иметь длину 43 см и ширину 29 см).

Папка завязывается с двух концов тесемкой. Широкая тесьма или ремни папки позволяют ее перекинуть во время переноски через плечо.

Собранные растения или части их укладываются на половину раскрытого листа бумаги, расправляются и затем закрываются другой полови-

ной. Листы бумаги с вложенными в них растениями укладываются в папку. Растения снабжаются листками бумаги, на которых указываются: название растения, если оно известно, название местности, где производится сбор, кратко отмечается местообитание (поле, луг, лес, болото, возвышенность, низина, склоны — южный, западный и др.), почва, степень ее увлажнения (сырая, влажная, сухая), количество найденных растений данного вида (часто, разбросанно, редко), время сбора, подпись.

Полезно такие листки заготовить заранее перед экскурсией. Во время экскурсии вписываются указанные сведения.

При сборе на одном и том же месте нет необходимости делать полную запись для каждого растения, достаточно все написать у одного, у остальных же — только названия, количество, время сбора и подпись.

Вместо папки можно взять пачку бумаги (листов 40—50), свернуть ее в трубку и перевязать в двух местах ремнями или бечевкой. Растения укладываются так же, как в папку.

Очень удобны для переноски собранных растений и частей их продолговатые *корзины*. В них укладываются куски коры, стеблей, образцы почвы, растения, взятые с почвой, а также растения, предназначенные для разбора в классе, для сушки в пучках или в песке.

Если нет папки, то, предварительно уложив на дно корзины влажный мох или влажную тряпку, можно в корзину укладывать все собранные растения. Сверху они прикрываются влажной тряпкой.

Для сбора мхов, лишайников, грибов следует захватить *коробочки* различных размеров, для сбора и переноски водных растений — широкогорлые *банки* с пробками. Некоторые нежные водоросли, не выдерживающие хранения, необходимо сразу же при сборе фиксировать, для чего надо иметь консервирующую жидкость (4—5% раствор формалина).

Для сбора семян полезно заготовить ряд пакетиков. Прежде чем вкладывать в них семена, нужно сделать на пакетике надпись, с какого растения и когда плоды или семена взяты.

Переноску немнущихся вещей (коробки, банки, бумага, бечевка и пр.) и экскурсионных сборов удобно производить в рюкзаке. Он освобождает руки экскурсантов, не мешает во время ходьбы и сборов. На группу в 3—4 человека желательно иметь один рюкзак.

Кроме перечисленных пособий, во время экскурсий часто бывают нужны ручные *лупы* (увеличение в 10—12 раз), *пинцеты*, *бечевка* (для групп) и в некоторых случаях — *компас*, *рулетка*, *сантиметровые ленты* (для всего класса). Во время экскурсий на болото нужен *термометр*

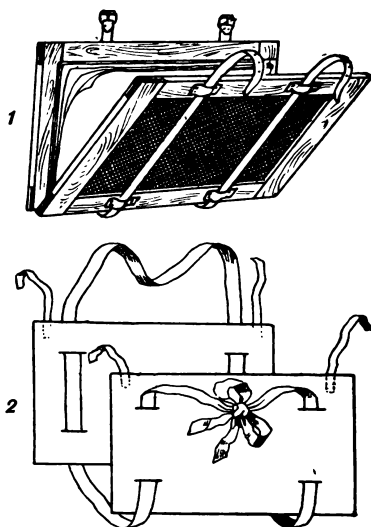


Рис. 2. 1. Пресс для сушки растений. 2. Папка из фанеры или из картона.

для измерения температуры торфяного покрова. Желательно в каждой экскурсии иметь фотографический аппарат.

Чтобы избежать потери во время экскурсии мелких предметов, рекомендуется все эти предметы привязывать на шнуре: лопатку — на длинной веревке, привязанной к кушаку (во время движения она затыкается за пояс) карандаш, пинцет, лупу — на шнурке, прикрепляемом французской булавкой к боковому карману. Чтобы не портить карман острыми концами пинцета, на них одевается отрезок резиновой трубки.

Для записей каждый учащийся берет записную книжку. Если во время экскурсии предполагаются зарисовки, то полезно каждому учащемуся иметь попир из фанеры, к которому прикрепляется бумага для рисования и в который укладывается и тетрадь для записей. К нему прикрепляются карандаш и резинка.

Руководителю экскурсии придется из приведенного списка пособий выбрать те, которые для проведения данной темы являются необходимыми, и подготовить их совместно с учащимися. Не следует брать ничего лишнего. Всякий лишний предмет обременяет экскурсанта и легко может быть потерян.

Некоторые замечания о проведении экскурсий. Помещаемые в данной книге разработки экскурсий И. И. Полянского являются ценным вкладом в немногочисленную литературу о ботанических экскурсиях. В них дано последовательное изложение хода экскурсий, хотя и не отвечающее полностью программе, но дающее ряд фактических сведений и методических указаний к проведению экскурсий. Здесь мы остановим внимание только на некоторых общих замечаниях по технике ведения экскурсий.

Руководитель должен учесть все детали хода экскурсии и избегать отступлений от темы. Объяснения его должны быть краткими, рассказ должен сопровождаться показом соответствующих предметов.

Не следует превращать экскурсию в лекцию под открытым небом. Длительные объяснения вызывают понижение интереса к экскурсии. Не вызывает обычно интереса и проведение экскурсии одним методом иллюстраций. Учащиеся при этом обычно пассивно следуют за руководителем. Меняя методы работы, используя знания учащихся и вовлекая их в беседу, давая им задания для самостоятельной работы и затем время от времени прибегая к иллюстрациям, руководитель сможет обеспечить нужную активность и повышенный интерес к работе.

Не следует увлекаться показом и названиями многих растений. Названия плохо запоминаются, если они не закреплены записью, а от множества предметов и явлений, которые демонстрирует руководитель, остается смутное представление. Нужно взять немного явлений и предметов, самых основных, но изучить их основательно.

Во время работы на экскурсии и сбора материала необходимо учащимся соблюдать следующие правила.

- 1) Работать, не отклоняясь от плана.
- 2) Соблюдать аккуратность в работе, чтобы не портить пособий.
- 3) Избегать захватывать с собой большее количество материала, чем это нужно для последующей работы; охранять природу от уничтожения ценных и редких объектов.
- 4) Все наблюдения и работы записывать на месте, не полагаясь на память, иначе многое позабудется.

5) Соблюдать во время экскурсии полную дисциплину.

6) Собранные растения, принося в школу, не бросать, как придется, а обработать, уложить в порядке: живые растения поставить в ящики, горшки, полить; сорванные растения, необходимые для изучения в классе, поставить в воду; растения, подготовленные для сушки, поместить в пресс и т. д. Без этого многое погибнет, испортится и к моменту классной работы не может быть использовано. Чтобы не тратить при возвращении много времени на размещение сборов (так как учащиеся устали и обычно голодны после такой прогулки), необходимо до экскурсии приготовить все необходимое к размещению сборов (горшки, ящики, почву, банки, прессы, бумагу и пр.).

Обработка экскурсионного материала.

Способы засушки растений. Собранные растения обычно сохраняются в засушенном виде. Для сушки растений употребляется ботанический пресс, но можно для этой цели использовать и папку из картона или фанеры, указанную выше.

Пресс делается следующим образом. Из сухих выструганных досок в 1,5—2 см толщины выпиливаются планки шириной в 4 см, из них делаются две рамки размерами 45 × 30 см. Углы рамок связываются в полдерева, или еще лучше прямым пазом (рис. 3). На рамки натягивается готовая металлическая сетка или они заплетаются проволокой толщиной 0,5—1 мм. В готовом виде пресс показан на рис. 2.

Бумагу лучше брать фильтровальную, но можно засушивать в оберточной или старой газетной бумаге, нарезанной на листы по размерам прессы.

Укладка растений для сушки производится следующим образом. На раму раскрытого прессы или на папку кладутся 3—4 листа бумаги. Верхний лист („сушильная рубашка“) раскрывается, на него кладется растение, взятое из папки, и расправляется. В тех случаях, когда растение сильно завяло и его трудно переместить, можно оставить лист бумаги, в котором оно находится, в качестве сушильной рубашки. Если растение не помещается в прессе, то его разрезают на части так, чтобы остались корень с прикорневыми листьями и верхняя часть с цветами, прицветниками и плодами, если они имеются. Растения не должны выдаваться за края бумаги, должны равномерно заполнять лист, чтобы при сушке они оказались равномерно прижатыми. Под крупные цветы полезно положить слой гигроскопической ваты. Сочные мягкие растения перед раскладыванием следует окупнуть на минуту в чистую кипящую воду. Иногда сочные растения для просушки разрезаются пополам.

Уложенные растения закрываются второй половиной бумажного листа

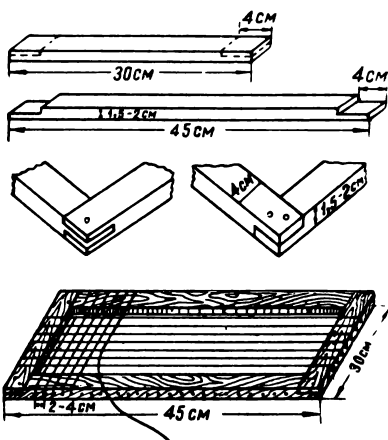


Рис. 3. Ботанический пресс.

и потом накрываются 3—4 листами бумаги. На верхний лист вновь укладываются растения. К засушиваемым растениям нужно приложить этикетки. После укладки собранных растений нужно положить 3—4 листа бумаги на верх пачки, прикрыть пачку рамкой прессы или листом фанеры и туго стянуть пресс или папку ремнями или веревкой.

Пресс помещается в сухое место, около печки или на солнце. Высушиваемые растения, не вынимая из „сушильной рубашки“, нужно пере-
кладывать с отсыревших листов на сухие, в первый день 2—3 раза, во второй день 1—2 раза, а дальше по одному разу в 1—2 дня, отбирая готовые засохшие растения.

Высушенные растения хранятся между листами бумаги в папках до занятий или наклеиваются на гербарные листы (размер 40 × 26 см). Растения прикрепляются к бумаге узкими полосками бумаги (приклеивать растения не следует). Внизу справа помещается этикетка, слева — пакетик с плодами и семенами (рис. 4).

Для ускорения сушки пресс можно положить в открытую остывающую духовку или русскую печку, или на нее. В таких случаях необходимо только по возможности чаще пере-
кладывать растения, в зависимости от степени нагревания (через полчаса, а иногда и чаще).

Еще более быстрый способ сушки — при помощи утюга. Положив расправленное растение между 1—2 листами фильтровальной бумаги, разглаживают его утюгом. Растение быстро сохнет, сохраняя свою окраску и хороший вид.

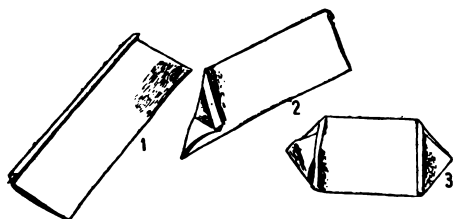


Рис. 4. Пакетик для хранения семян.

Чтобы избежать сплющивания растений в прессе и сохранить внешний вид растений, их сушат в мелком сухом песке. Песок предварительно прокаливается и просеивается.

Растения укладываются на дно какой-нибудь коробки и осторожно засыпаются песком. Отмечается, в какой стороне верхушка растения. Отдельные цветы втыкаются в слой песка на дне коробки и засыпаются. Коробка ставится в теплое сухое место. Сушка продолжается несколько дней. При вынимании растений коробка слегка наклоняется (верхушкой растения вниз) и песок осторожно высыпается. Цветы лучше хранить, не вынимая из коробки до момента использования их в классе.

Очень сочные растения: грибы, сочные плоды и пр. приходится сохранять в консервирующих жидкостях (спирт 60—70° или формалин — 1 часть на 20 частей, насыщенный рассол).

Подведение итогов экскурсии. Каждая экскурсия, проведенная с учащимися, должна быть закреплена последующей проработкой в классе. Только тогда она может считаться законченной, когда весь материал, собранный на экскурсии, в достаточной мере обработан и изучен, когда руководителем и учащимися подведены итоги экскурсии.

В течение экскурсии в короткий сравнительно срок охватывается учащимися обширный материал. Многие остаются еще недостаточно глубоко осознанным. Проработка материала после экскурсии позволяет восстано-

вить перед учащимися весь ход экскурсии, дополнить многое, углубить, связать в одно целое весь материал экскурсии.

Учащиеся вспоминают содержание экскурсии в классе, составляют отчеты, обрабатывают рисунки, определяют растения, пользуясь наиболее легкими определителями (Маевский — Весенняя флора. Маевский — Осенняя флора), из собранных материалов составляют коллекции, гербарии, проводят практические работы в классе, изучая собранные растения, организуют иногда длительные наблюдения или обработку сборов в плане кружковой работы. В результате всех этих работ устраивают выставку по теме экскурсии в связи с изучаемой в классе темой.

Для пояснения сказанного приведем пример подобной проработки. Предположим, преподаватель провел экскурсию по теме „Основные группы растительного мира“. Учащиеся ознакомились с разнообразными представителями растительного мира, выделили основные группы растений: водоросли, грибы, лишайники, мхи, папоротникообразные и цветковые растения. Ознакомились с условиями обитания данных групп, с биологическими особенностями отдельных представителей. Собрали ряд растений по заранее данному им плану, отметили основное содержание экскурсии в своих записях.

По возвращении в школу они поместили растения в соответствующие условия: водоросли из небольших банок поместили в кристаллизационные чашки или в широкие батарейные стаканы, не меняя воду; закрыли их стеклянными пластинками. Комок почвы с нитями вошерии поместили на блюдце и закрыли стеклянной пластинкой. В такие же условия поместили мниум, маршанцию, фунарию.

Сфагнум, кукушкин лен поместили во влажные камеры, устроенные из различных сосудов. Грибы законсервировали в спирте (70% раствор). Корневища папоротников и ряд цветковых растений посадили в горшки. Растения для определения поставили в банку с водой. Из папки растения переместили в пресс для сушки растений. Дома составили краткие отчеты по группам, из засушенных растений составили гербарии.

В кружке, куда привлекались и другие учащиеся класса, из собранного материала составили таблицы — классификация растительного мира, растительность: а) леса, б) водоема, в) луга.

При изучении в классе основных групп растительного мира использовали собранные пособия и затем из них составили в процессе проработки индивидуальные гербарии лишайников, мхов, папоротникообразных, голосемянных и покрытосемянных растений (злаки и представители основных семейств двудольных растений).

К концу темы в кружке из имеющихся пособий оформили таблицу „Развитие растительного мира“ и затем развернули заключительную выставку по теме к моменту подведения итогов.

Пособия для экскурсантов.

1. С ю з е в, П. В. — Гербарий. Медгиз. 1931.
 2. П а в л о в и ч, С. А. — Простейшие работы по изготовлению коллекций. Москва. 1926.
- Для определения растений наиболее употребительны:
Т а л и е в, В. И. — Определитель высших растений Европейской части СССР. Медгиз. 1932.
М а е в с к и й, П. — Флора Средней России. Ряд изданий.

ЧАСТЬ I.

ОСНОВНЫЕ ОБЩИЕ ТЕМЫ ДЛЯ БОТАНИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ.

1. Лес.

Экскурсии в лес должны быть направлены на изучение не только отдельных растений леса, начиная с деревьев, а сверх того — на лес как на определенное исторически сложившееся сожительство растений, находящиеся в тесной зависимости друг от друга и от окружающей среды, как на растительный ценоз. Последнее должно составлять конечную и главную цель этих экскурсий. Необходимо выяснить влияние деревьев друг на друга, на травянистый покров, на животных обитателей и на неорганическую среду, почву и атмосферу, а также воздействие этих факторов на деревья. Знакомство с некоторыми главнейшими отдельными представителями лесной растительности дается в описании важнейших родов и видов нашей флоры (II часть). Здесь обращаем внимание только на важнейшие явления и стороны леса как растительного ценоза, которые могут быть предметом наблюдения на экскурсиях.

Сомкнувшись своими кронами, деревья леса стесняют друг друга, между ними происходит борьба за существование. Проявлением и показателем этой борьбы — на что следует в первую очередь обратить внимание на экскурсии — является внешний вид деревьев, выросших в лесу, по сравнению с деревьями, выросшими на свободе (на лесной опушке). У последних крона (совокупность ветвей) более могучая — значительно шире и низко спускается или, как говорят лесоводы, низко насажена. У деревьев в лесу крона высоко насажена и узкая в диаметре. Ствол их на значительно большем протяжении очищен от ветвей. Он по сравнению со стволом свободно выросших деревьев-сверстников выше и внизу тоньше, почему приближается к форме цилиндрической, тогда как у последних, при меньшей высоте и большей толщине внизу, ствол имеет явно коническую форму, причем он сучковат и неровен. Форма ствола выросших в насаждении деревьев называется полнодревесной, а у деревьев на свободе — сбежистой. Проходя по молодому лесу на разных стадиях возраста, можно видеть, как нижние ветви постепенно засыхают и отваливаются. Это — процесс *естественного очищения от сучьев*, в результате которого формируется полнодревесная форма ствола. Наблюдение на экскурсии подскажет, что этот процесс является результатом затенения сомкнувшихся крон деревьев друг другом.

Вторым крупным результатом и показателем борьбы за существование между деревьями, которое одновременно можно наблюдать на экскурсии, является процесс *естественного изреживания леса*. Сомкнувшись кронами, а также корнями, деревья, по мере роста, начинают испытывать

все большее и большее взаимное стеснение и недостаток в свете, пище и месте. Вследствие этого одни деревья начинают постепенно отставать от других, постепенно заглушаются последними и засыхают. В совершенно молодом одновозрастном лесу, находящемся в стадии „чащи“, эта *дифференциация деревьев* менее заметна. Затем она все увеличивается, и в насаждении, находящемся в стадии „жердняка“, уже ясно различаются деревья господствующие и угнетенные, разумеется, с постепенным переходом между теми и другими. В этом отношении в лесоводстве принята классификация деревьев одновозрастного леса (предложенная Крафтом), которую можно применить на экскурсии. Согласно этой классификации господствующие деревья подразделяются на три и угнетенные на два, все вместе на пять классов: I кл. — исключительно господствующие деревья, сравнительно редкие, возвышающиеся своими кронами над общим пологом леса; II кл. — просто господствующие деревья, кроны которых, будучи сомкнуты, образуют основной полог леса; III кл. — согосподствующие деревья, которые хотя и входят в общий полог, но по небольшой высоте и менее развитой кроне представляют переход к угнетенным, почему иначе называются кандидатами на угнетение; IV кл. — угнетенные деревья, у которых вершина сильно сдавлена и помещается частью в общем пологе, частью ниже его; V кл. — деревья вполне угнетенные, кроны которых находятся целиком под общим пологом и которые уже засыхают или совсем засохли. Параллельно с угнетением и дифференциацией стволов то же явление происходит и в отношении корневой системы. Сравнивая на экскурсиях участки леса из одной и той же породы, но разного возраста, и сосчитав на них количество деревьев на одинаковой площади, можно проследить, как это количество постепенно убывает. В возмужалом лесу деревьев на 90 — 95% менее, нежели в совсем молодом лесу; так много гибнет их в борьбе за существование.

Путем сравнения степени развития указанных явлений — самоочищения от ветвей и самоизреживания леса — на участках из разных древесных пород определяются биологические особенности пород в отношении требовательности к освещению. Легко можно подметить, что эта требовательность у разных пород выражена не в одинаковой степени, и породы в данном отношении разделяются на *светолюбивые* и *теневыносливые*, с постепенным переходом от одних к другим. Лес из светолюбивых пород, например, сосновый, по сравнению с лесом из пород теневыносливых, например, еловым, наиболее изрежен, деревья в нем на большую высоту очищены от ветвей и притом последние более редки, почему в таком лесу значительно светлее, нежели в лесу из пород теневыносливых. Располагая породы по мере убывания светолюбия, получим следующий ряд, в начале которого указаны породы наиболее светолюбивые, а в конце — наиболее теневыносливые: лиственница, береза, обыкновенная сосна, осина, ива, дуб, ясень, клен, черная ольха, ильм, крымская сосна, белая ольха, липа, граб, ель, бук, пихта (по Турскому).¹

После знакомства с указанными общими явлениями и признаками, характеризующими деревья леса в отличие от свободно растущих деревьев, нужно приступить к изучению древесной растительности данного леса.

¹ Заметим, что степень теневыносливости подвержена все же известным колебаниям, в зависимости от климатических, географических и других факторов. Так, на худых почвах теневыносливость падает и наоборот.

При этом в первую очередь нужно обратить внимание на то, является ли лес всюду одинаковым в отношении состава пород, их возраста и т. д., или же разнородным. Если лес разнородный, что часто наблюдается, в особенности в больших лесах, то в нем нужно выделить однородные участки, отличающиеся какими-либо лесоводственными признаками от соседних участков; они называются *насаждениями*, например, насаждение сосновое, насаждение еловое, насаждение молодое, старое и т. п. Этим термином пользуются независимо от того, представляет ли собой данная совокупность деревьев естественное явление или она развилась искусственно. Насаждения различаются по составу пород и их возрасту и по строению или форме. По составу насаждения бывают *чистые*, состоящие из одной древесной породы, и *смешанные*, — состоящие из разных пород, образующих своими кронами один общий ярус. Состав смешанных насаждений выражается в практике в десятых долях участия каждой породы в образовании общего древесного запаса, например: $\frac{6}{10}$ сосны, $\frac{3}{10}$ березы, $\frac{1}{10}$ осины;¹ при этом подсчете имеются в виду породы, образующие один общий ярус. По строению или форме насаждения различаются: *простые* — одноярусные и *сложные* — состоящие из двух или трех ярусов древесных пород. Обратить внимание на связь количества, состава и расположения ярусов со светолюбием и теневыносливостью пород. Под породами теневыносливыми, образующими своими кронами трудно проникаемый для солнечных лучей полог, других ярусов, за недостатком света, быть не может. Наоборот, под породами светолюбивыми, в особенности достигшими большого возраста и потому изредившимися, а, следовательно, пропускающими много света, могут быть даже два древесных яруса. Так, под светолюбивою сосною может быть ярус из других пород, в том числе из теневыносливой ели; сосны же под елью быть не может. Трехярусным сосновый лес может быть в том только случае, если и второй ярус состоит из светолюбивых пород, как береза, осина, дуб. Третий ярус обыкновенно состоит из кустарников или низкорослых деревьев (рябина, лещина, бересклет, бузина, жимолость, малина и др.) и называется *подлеском*. Подлесок может быть и вторым ярусом. На юге иногда встречаются леса, имеющие и более трех ярусов.

Под пологом леса, достигшего возмужалости и потому начавшего изреживаться, обычно появляется *подрост*, т. е. поколение молодых деревьев, которые должны заменить старые. Обратить внимание на биологические особенности подроста, которые являются результатом угнетающего влияния затенения, испытываемого со стороны материнского полога. Если сделать поперечный разрез через ствол небольшого деревца из подроста и сосчитать число колец — весьма мелких, — то окажется, что возраст деревца значительно больше, чем можно судить по размеру. Одновозрастные деревья, выросшие на свободе, и много выше, и ствол их значительно толще, а, следовательно, — годовичные кольца их шире. Подобрать выросшее на свободе дерево одинаковой толщины с деревом из подроста и сравнить в том и другом число годовичных колец и их ширину. Обращает на себя внимание форма кроны у деревьев подроста: она зонтикообразная, благодаря чему увеличивается поверхность для собирания того слабого (рассеянного) света, который проникает к подросту через верхний полог леса.

¹ Иногда, для краткости, знаменатель опускается и пишется: 6 сосны, 3 березы и т. д.