

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное общеобразовательное
учреждение высшего профессионального образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

С. Б. Криворотов

География растений

Методические указания
для проведения учебных экскурсий аспирантов
биологических факультетов университетов

Краснодар
2015

УДК 635.926:574.5(075)

ББК 28.58

К 82

Р е ц е н з е н т:

С. Н. Щеглов – профессор Кубанского государственного университета, д-р биол. наук,

Криворотов С. Б.

К 82

География растений: учеб. пособие / С. Б. Криворотов. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – 28 с.

В учебном пособии представлены методические рекомендации по проведению учебных экскурсий по курсу Географии растений с аспирантами.

Предназначено для аспирантов биологических специальностей.

УДК 635.926:574.5(075)

ББК 28.58

© Криворотов С. Б., 2015

© Кубанский государственный аграрный университет, 2015

1. ЦЕЛЬ учебных экскурсий аспирантов

Целью учебных экскурсий аспирантов по географии растений является изучение растительного покрова как элемента географического ландшафта, ознакомление обучающихся с особенностями распространения растений и растительных сообществ по земному шару и законами этого распространения

2. ЗАДАЧИ учебных экскурсий аспирантов

Основными задачами учебных экскурсий аспирантов по географии растений являются следующие:

- Закрепить теоретические знания по ботанике и географии растений, овладеть навыками определения растений и их гербаризации
- Познакомится с методами изучения флоры и растительности, с особенностями растительного покрова района практики в связи с условиями окружающей среды

3. ПОДГОТОВКА УЧЕБНЫХ ЭКСКУРСИЙ АСПИРАНТОВ

Для успешного выполнения заданий учебных экскурсий аспирантов обучающиеся должны использовать знания других дисциплин: ботаники, физической географии, геологии, общего землеведения, географии почв и др.

4. ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЯ УЧЕБНЫХ ЭКСКУРСИЙ АСПИРАНТОВ

В период подготовки практики руководитель решает, какие материалы и оборудование будут использованы при ее проведении, определяет содержание экскурсий, исходя их программы учебных экскурсий аспирантов, форму отчетности обучающихся и др.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНЫХ ЭКСКУРСИЙ АСПИРАНТОВ

Основным методом проведения учебных экскурсий аспирантов по географии растений является экскурсия со сбором материалов и их последую-

щей обработкой. Экскурсии проводятся в лесных и луговых фитоценозах заказника «Камышанова поляна» Апшеронского района Краснодарского края в летнее время и включают изучение флоры и основных типов растительности: лесной, луговой, сорной.

В условиях горно-лесного пояса северной окраины Лагонакского нагорья (заказник «Камышанова поляна») примерное распределение времени и содержание экскурсий учебных экскурсий аспирантов по географии растений следующие (табл.1):

Таблица 1

Распределение времени на учебную практику по Географии растений

Дни практики	Основные темы экскурсий и камеральной обработки
1-й	Вводная беседа (техника безопасности на учебной практике, цели и задачи практики, краткая геоморфологическая характеристика района заказника «Камышанова поляна», особенности растительного покрова заказника, отчетные документы). Знакомство с методами флористических исследований. Изучение флоры заказника на маршрутах. Сбор растений для гербария. Определение растений.
2-й	Изучение растений лесного фитоценоза (особенности лесных растений, типы леса, геоботаническое описание леса на пробной площади 400 м ²)
3-й	Знакомство с методами изучения травянистой растительности послелесных лугов-полян заказника «Камышанова поляна». Типы лугов, их структура.
4-й	Изучение растительности заказника «Камышанова поляна» по экологическому профилю и ее картографирование
5-й	Изучение сорной растительности. Оформление отчета по учебной практике

6. ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ

6.1. Изучение флоры заказника «Камышанова поляна»

Изучение флоры проводится во время первой экскурсии маршрутным методом, а также при изучении конкретных фитоценозов (лесных, луговых) на пробных площадях. В результате экскурсии обучающиеся должны составить систематический список изучаемых растений. Маршруты учебных экскурсий проводятся на территории заказника на участках с различными геолого-геоморфологическими условиями, что необходимо для выявления особенностей флоры района практики. Сведения об определенных растениях, встреченных во время экскурсий, заносятся в дневник учебных экскурсий аспирантов (табл.2).

Таблица 2

Видовой состав флоры района учебных экскурсий аспирантов

Название семейства	Название вида	Жизненная форма	Экологические особенности	Местообитание	Хозяйственная ценность
сложноцветные	одуванчик лекарственный	трав. многолетн.	мезофит, светолюбив	опушка леса	сорное, лекарственное, кормовое

На первой экскурсии обучающиеся знакомятся с правилами сбора, гербаризации и сушки растений.

Правила сбора и сушки растений

1. Растения желательно собирать в сухую погоду, иначе они при сушке теряют естественную окраску.

2. Травянистые растения собирают со всеми органами: корнями, надземными побегами, цветками и плодами. Растения, относящиеся к семействам капустных, астровых, сельдерейных, осоковых, обязательно собирают с плодами, так как они нужны для определения. С деревьев и кустарников срезают ветви до 30 см длиной, с листьями, цветками или плодами.

3. Выбираются растения неповрежденные, средних размеров. Если растения очень крупные, их зигзагообразно сгибают или разрезают и гербаризируют по частям. Мелкие растения закладываются в пресс, а позднее монтируются в нескольких экземплярах. Толстые части растений перед сушкой разрезают вдоль пополам.

4. При сборе водных растений под каждый экземпляр подводится плотный лист бумаги, и вместе в нем растение вынимается из воды. С этим же листом растение закладывается для сушки в пресс.

5. Выкопанные или срезанные растения аккуратно расправляются и закладываются в рубашки(газетный лист), которые затем помещают в папку или пресс. При налегании частей растений друг на друга делаются бумажные прокладки. Для сушки нежных частей (особенно цветков) лучше использовать вату. Все растения должны располагаться конями в одну сторону, их части не должны торчать из прессы или папки. Между рубашками помещаются прокладки. Всего в прессе не должно быть более 25 рубашек с образцами.

6. Прессы вывешивают или ставят ребром для просушки на открытом воздухе. Прокладки регулярно меняют и просушивают (рекомендуется вначале менять через 12 ч, а через 2 дня – через 24 ч).

7. В каждую рубашку закладывается рабочая этикетка, в которой указывается название семейства, вида (если растение не определено, то записывается соответствующий номер, как и в тетради), местонахождение, ме-

стообитание фитоценоз, экологические условия), дата сбора и фамилия обучающегося. Позднее эта этикетка при монтировке заменяется на постоянную. Следует помнить, что собранный материал без этикеток никакой научной ценности не имеет. Для рабочих этикеток необходимо заранее заготовить бумагу.

8. При сборе растений для гербария необходимо помнить об их охране. Обучающиеся должны хорошо знать виды местной флоры, подлежащие охране. Кроме этого, даже массовые виды следует срывать в небольшом количестве, исключая сорные растения.

6.2. Геоботанические исследования

Основным объектом исследований является фитоценоз, представляющий собой сложную и специфическую систему надорганизменного уровня организации живого.

В период практики основное внимание при изучении фитоценозов уделяется видовому составу (определённому сочетанию видов, видовых популяций) и пространственной структуре, которая выражается в ярусности (вертикальное расчленение фитоценоза) и мозаичности (расчленение фитоценоза в горизонтальном направлении).

Изучение растительных сообществ проводится методом пробных площадей. Они закладываются в наиболее типичном месте, вдали от дорог, просек и других нарушений естественной растительности. Наиболее удобна квадратная форма пробной площади, размеры которой определяются типом и структурой сообщества. Для изучения лесных фитоценозов обычно применяют площади размером 400м^2 , для травянистых сообществ – 100м^2 .

Записи наблюдений делают в полевом дневнике или типовом бланке. Лучше использовать стандартные бланки, так при этом достигается единство в описании и сравнимость результатов. В бланках содержится минимум вопросов, которые необходимо выяснить при изучении фитоценозов.

Познакомиться с методами описания растительного сообщества удобнее всего на примере лесной растительности, как наиболее сложной по структуре.

На рис. 1 показана наиболее удобная для изучения студентами в период учебных экскурсий аспирантов по географии растений буково-пихтовая ассоциация на территории заказника «Камышанова поляна».



Рис. 1. Буково-пихтовая ассоциация. Территория заказника «Камышанова поляна». 1230 м н.у.м.

6.3. Изучение лесной растительности

На территории России леса занимают 33,5%, а на земном шаре в целом 29% суши. По определению Г. Ф. Морозова – основоположника учения о лесе, лес – это «часть ландшафта... такое соединение древесных растений, в котором они проявляют взаимное влияние друг на друга, порождая тем целый ряд новых явлений, которые не свойственны одиноко растущим растениям».

На учебной практике по географии растений студенты должны различать типы лесов, выделять в них ассоциации и другие таксономические единицы растительности, проводить описание их.

Под типом леса (типом лесного биогеоценоза) понимают объединение лесных биогеоценозов, имеющих близкий видовой состав (одинаковых эдификаторов и доминантов), хозяйственные показатели (запас древесины, бонитет), одинаковую фауну, условия местообитания, характер взаимоотношений между растениями и средой. Тип леса включает «ряд однородных ассоциаций с близкой производительностью экотопов» (Юркевич, Гельтман, 1970). В.Н. Сукачев тип леса определял по составу растений – эдификаторов и доминантов из соответствующего яруса. Им разработаны для европейского севера России классификации типов сосновых и еловых лесов.

Выбрав типичный участок ассоциации, закладывают на нем пробную площадь (размером 20 x 20 м). Границы площади выделяют при помощи веревок или меток мелом на стволах деревьев. После ограничения участка приступают к изучению всех признаков фитоценоза, занося данные в бланк. Описание этапов работы излагается в порядке расположения граф в бланке.

Вначале записывается дата и номер описания. Дату выполнения работы писать обязательно, так как от времени во многом зависит влажность почвы, богатство ее минеральными и органическими веществами, видовой состав сообщества (отсутствие или наличие некоторых видов), фенологическое состояние растений.

Далее указывается географическое положение – край, район, лесничество, поселок; дается характеристика местообитания, которая включает особенности рельефа, почвы и условий увлажнения.

Характеризуя рельеф, обычно указывают его разряды, например: мегарельеф; макрорельеф (равнинный или горный); мезорельеф (тип склона: пологий, крутой; экспозиция: северная, южная, восточная, западная); микрорельеф (неглубокое понижение в центре площадки); нанорельеф (кочки).

Изучение почвы проводится по общепринятой методике. В бланке указывается генетический тип и механический состав, например среднеподзолистая, супесчаная. Можно рекомендовать также в бланке зарисовать профиль.

При определении особенностей водного режима территории необходимо указать тип увлажнения почвы. Различают типы увлажнения: верховое – увлажнение только за счет атмосферных осадков; низовое застойное – увлажнение атмосферными осадками и грунтовыми водами, которые застаиваются вблизи поверхности почвы, низовое проточное – увлажнение грунтовыми водами, стекающими в ближайшее русло.

Далее необходимо указать окружение пробной площади, т.е. отметить какие растительные сообщества примыкают с разных сторон к описываемому участку.

На следующем этапе изучаются структурные особенности фитоценоза, которые проявляются прежде всего в ярусности. *Ярусность – это размещение органов растений различных видов на разных глубинах в почве и на разных высотах над поверхностью почвы.* А.П. Шенников (1964) называет ярусом структурную часть фитоценоза, обособленную от других ярусов не только морфологически, флористически и экологически, но и в фитоценоотическом отношении, так как в каждом ярусе есть своя система взаимоотношений между компонентами и с той частью среды, в которой они существуют. Ярусное расчленение является приспособлением растений к совместной жизни и более полному использованию условий местообитания.

В лесных фитоценозах различают следующие ярусы: 1 – древесный (древостой) – ярус А; 2 – кустарниковый или подлесок – ярус В; 3 – травяно-кустарничковый (напочвенный покров) – ярус С и 4 – мохово-лишайниковый – ярус D. Каждый из ярусов, в свою очередь, делится на подъярусы и пологи (по высоте растений). Некоторые из ярусов могут отсутствовать или представлены его фрагментами (например, кустарничковый в пихтовых лесах). Определить наличие или отсутствие яруса можно по проективному покрытию. Ярус имеется, если покрытие не менее 15 – 20%. Эта геоботаническая классификация ярусов основана на жизненных формах растений, слагающих фитоценоз. В лесоводческой практике и в учебных целях обычно ярусы вы-

деляют просто по высоте растений, поэтому в древостое и травянисто-кустарничковом ярусах можно выделить их несколько.

На рис. 2 показана пихта кавказская, занимающая первой ярус во многих горно-лесных фитоценозах Лагонакского нагорья.



Рис. 2. Пихта кавказская (*Abies nordmanniana* (Stev.) Spach)

Характеристика древесного яруса включает подсчет деревьев по видам, определение высоты стволов (средний из пяти), среднего диаметра, возраста, фенологического состояния, жизненности, класса бонитета, сомкнутости крон.

При подсчете деревьев количественное соотношение видов в древостое выражается формулой. Она составляется следующим образом: общая сумма деревьев на пробной площади приравнивается к 10 и доля, каждого вида определяется согласно пропорции. Например, общее число деревьев – 140, из них пихт – 126, буков 14. Формула древостоя: 9 П 1 Б. Высота деревьев может быть определена разными способами: с помощью мерной вилки, маятникового высотомера Макарова, глазомерно. На практике обычно используется

последний способ. Выбрав дерево средних размеров, студент берет линейку или палку, равную длине руки, отходит от дерева на такое расстояние, чтобы вершина дерева совпала с верхним концом линейки (линейка и рука образуют прямой угол). Высота дерева определяется из подобия треугольников: маленького, образованного линейкой, рукой и линией, соединяющей глаз с вершиной дерева, и большого, образованного неполной высотой дерева, расстоянием от дерева до наблюдателя и той же линией. Поэтому высота дерева равна расстоянию от дерева до наблюдателя плюс его рост, который в среднем принимается равным 1,5 м.

Диаметр ствола определяют с помощью мерной вилки или сантиметровой ленты. Лентой измеряют длину окружности на уровне груди (примерно на высоте 1,3 м), затем высчитывают диаметр по формуле $C : 3,14$, где C – длина окружности.

Абсолютный возраст деревьев в лесоводческой практике определяется с помощью бура Пресслера или по свежим пням. На учебной практике возраст можно определять по годичным мутовкам ветвей. Возраст нижней части ствола, где мутовки не сохранились, обычно определяют по возрасту молодых экземпляров соответствующей высоты.

Возраст деревьев распределяется по классам. Для хвойных видов каждый класс отличается от другого на 20 лет (1-ый класс – 20, 2-ой класс – 40, 3-ий – 60 и т.д. лет), мелколиственных – 10 лет. Леса в возрасте до 20 лет относятся к молоднякам, до 60 – средневозрастным и т.д.

Фенологическое состояние вида отмечают сокращенно словами или значками (табл. 3).

Определение фенологического состояния растений помогает установить особенности среды сообщества, влияние ее на виды, входящие в состав сообщества, характер приспособления к ней.

Показателем состояния вида в фитоценозе является жизненность. Она определяется по трехбалльной шкале:

3 – растение проходит полный цикл развития (нормально растет, цветет и плодоносит).

2 – растение вегетативно развивается хорошо, но не цветет.

1 – растение слабо вегетирует, сильно угнетено.

Таблица 3

Основные фенологические фазы растений и их обозначение

Фенологическое состояние растений	Сокращенно
Растение вегетирует до цветения, т.е. образует только побеги	вег. ¹
Растение с бутонами	бут.
Растение зацветает, появляются первые цветки	цв. ¹
Растение цветет	цв. ²
Растение отцветает	цв. ³
Растение отцвело, но семена не созрели	пл. ¹
Семена созрели, высыпаются	пл. ²
Растение вегетирует после цветения и плодоношения	вег. ²

При однократном описании трудно с достаточной точностью определить жизненность вида, нужны наблюдения в течение всего сезона. Поэтому в бланки описаний заносят определение следующими словами: хорошо развит и плодоносит, вегетирует слабо, сильно угнетен и пр.

Показателем продуктивности древесного яруса является бонитет. Он представляет собой соотношение средней высоты и возраста деревьев в данном местообитании. Выделяют пять классов бонитета. I класс характеризует лучшие условия произрастания, V наоборот, самые плохие. Иногда дополнительно выделяют еще 2 класса Ia и Va. Бонитет I – II классов характерен, например, для сосняков и пихтарников черничных, ежевичных, зеленомошных, произрастающих на хорошо дренированных почвах, а бонитет V класса – для ельников сфагновых, растущих на заболоченных почвах.

Бонитет определяется по графику, предложенному В.Н. Сукачевым, или по бонитировочной шкале М.М. Орлова (табл.4).

Таблица 4

Шкала распределения насаждение семенных растений по классам бонитета

Возраст насаждений	Высота насаждений (наибольшая и наименьшая), м, по бонитетам						
	Ia	2	II	III	IV	V	Va
10	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1	-	-
20	12-10	9-8	7-6	6-5	4-3	2	1
30	16-14	13-12	11-10	9-8	7-6	5-4	3-2
40	20-18	17-15	14-13	12-10	9-8	7-5	4-3
50	24-21	20-18	17-15	14-12	11-9	8-6	5-4
60	38-24	23-20	19-17	16-14	13-11	10-8	7-5
70	30-26	25-22	21-19	18-16	15-12	11-9	8-6
80	32-28	27-24	23-21	20-17	16-14	13-11	10-7
90	34-30	29-26	25-23	22-19	18-15	14-12	11-8
100	35-31	29-27	26-24	23-20	19-16	15-13	12-9

Сомкнутость крон обычно определяют для двух ярусов. Под сомкнутостью понимают площадь, занятую кронами деревьев при проектировании их на небо. Она определяется глазомерно и выражается в десятых долях единицы. При полной сомкнутости крон (I балл) кроны деревьев соприкасаются так, что просветы неба не видны. Если кронами закрыто 60% неба, то сомкнутость равна 0,6. Сомкнутость можно определять для каждого яруса или для насаждения в целом.

Окончательная запись характеристики древостоя выглядит следующим образом (табл. 5).

Изучение подлеска (кустарникового яруса) производится по следующему плану: обилие, высота (средняя и максимальная), фенофаза, сомкнутость крон, жизненность.

Таблица 5

Характеристика древостоя

Ярус	Вид	Высота, м	Диаметр, см	Возраст (класс)	Фенофаза	Класс бонитета
I	Пихта кавказская	13	24	11	вег. ²	I

Обилие определяют глазомерно с помощью условных шкал. Наиболее часто используется шкала, предложенная датским ученым Друде, или различные ее модификации. Может использоваться шкала, основанная на определении проективного покрытия: от 6 – 50%, 5 – 20 – 25%, 4 – 10 – 20%, 3 – 5 – 10%, 2 – 1- 5%, 1 – 1%. Для видов встречающихся в очень небольшом числе, кроме того используется обозначение «единично».

Изучение *травяно-кустарничкового яруса* проводят на метровых площадках, которые закладывают в пределах пробной площади или тщательно обследуется вся пробная площадь. Для каждого вида растений определяют среднюю высоту, обилие, отмечают фенологическое состояние и характер распределения. По характеру распределения определяют диффузные травостои и мозаичные. В первом случае виды растений распределены равномерно, во втором – пятнами или плотными скоплениями. Данные по этому ярусу оформляются в виде таблицы 6.

Таблица 6

Характеристика травяно-кустарничкового яруса

Название вида	Обилие	Ярус	Средняя высота	Фенофаза	Характер рас- пределения
Ежевика	5	2	18 см	цв. ²	равномерно

Характеризуя последний ярус, куда входят мхи, лишайники и грибы, отмечают его состав и общее покрытие.

На рис. 3 и 4 представлены два вида лишайников, занесенных в Красную книгу Краснодарского края (2007) и Красную книгу Республики Адыгея (2012), выявленные в лесных фитоценозах заказника «Камышанова поляна».



Рис. 3. Краснокнижный эпифитный лишайник *Usnea florida* (L.) Wigg., произрастает на стволах и ветвях бука восточного в буково-грабовых сообществах Кавказского государственного природного биосферного заповедника.



Рис. 4. Краснокнижный эпифитный лишайник *Lobaria amplissima* (Scop) Forssell. Произрастает на стволах бука восточного в буковых и буково-пихтовых лесах заказника «Камышанова поляна» (Апшеронский район).

На рис. 5 представлен белый гриб, встречающийся в пихтовых лесах заказника.



Рис. 5. Белый гриб (*Boletus edulis* (Bull.ex Fr.)), территория заказника «Камышанова Поляна»

Важное значение при описании лесного фитоценоза имеет характеристика подроста (возобновление). К подросту относят молодое поколение деревьев, начиная со второго года и кончая возрастом, в котором оно достигло половину высоты верхнего яруса древостоя. Его изучение проводится на учетных площадках размером 1 x 1 м (закладываемых в количестве не менее 10). На площадках производится подсчет по видам древесных растений, возрасту и высоте, указывается его происхождение (семенное, порослевое и пр.).

На рис. 6 показано семенное возобновление пихты кавказской в ассоциации буково-пихтовой ежевично-ясменниковой.



Рис. 6. Подрост пихты в окрестностях заказника «Камышанова Поляна»

В заключение описания лесного фитоценоза дается характеристика подстилки и внеярусных растений. Для подстилки указывается, чем она образована, как она покрывает поверхность почвы, ее мощность в сантиметрах

К внеярусным растениям относятся лианы и эпифиты. В бланке описания необходимо указать состав эпифитов и приуроченность их к древесным растениям.

После заполнения бланка описания необходимо выделить ценоэлементы и назвать ассоциацию, к которой относится данный фитоценоз. К ценоэлементам или фитоценотипам относятся виды-доминанты, господствующие в сообществе, и ассектаторы – второстепенные виды. Среди доминантов выделяют эдификаторы – «строители фитоценозов», обладающих максимальной средообразующей ролью. В русском названии ассоциации эдификатор ставят на последнее место. На латинском языке выписывают в порядке господства доминирующие виды.

6.4. Изучение травянистых типов растительности

Во время учебных экскурсий аспирантов по географии растений знакомство с этими типами растительности проводят на примере послелесных лугов-полян заказника «Камышанова поляна» (рис. 7).



Рис. 7. Послелесный луг-поляна на территории заказника «Камышанова поляна», 1250 м н.у.м.

Специфика их изучения связана с тем, что эти фитоценозы характеризуются видовой насыщенностью (количество видов на единицу площади), слабо выраженным доминированием, чередованием сообществ на сравнительно небольшой площади, что затрудняет выделение ассоциации. Послелесные луга-поляны заказника являются биогеоценозами, растительность которых представлена травянистыми сообществами с более или менее сомкнутым покровом; они образованы мезофильными, а иногда и гигрофильными растениями. Послелесные луга-поляны имеют зимний перерыв вегетации и не имеют летней депрессии.

По происхождению и положению на основных формах рельефа послелесные луга-поляны относятся к материковому классу. Они обычно являются

вторичными сообществами, возникшими на месте бывших лесов. Сохранение этих послелесных лугов-полян обусловлено хозяйственной деятельностью человека (пастьба, сенокосение). Послелесные луга-поляны заказника не затпливаются весной и не имеют аллювиальных наносов. По условиям увлажнения они относятся к суходольным, т.е. развиваются на плоских равнинах, буграх, склонах, в лесной зоне на месте уничтоженных лесов. Увлажнение здесь связано только с атмосферными осадками и грунтовыми водами, почвы имеют маломощный дерновый горизонт.

Индикаторами этих послелесных лугов-полян заказника являются следующие растения: овсяница, полевица, ежа, луговик, душистый колосок, трясушка, лисохвост, гребенник, осока, василек, нивяник, лапчатка, манжетка, ястребинка, клевер, лютик, лабазник, и др.

Продуктивность лугов-полян не высокая. Их пастбищное использование сопровождается обеднением флоры.

При изучении растительности послелесных лугов-полян используется не только метод пробных площадей, но и взятие пробных укосов для определения урожайности и соотношения хозяйственных групп травостоя. Сначала на пробной площади (размером 100 м²) учитываются все виды растений (цветущие и в вегетативном состоянии). Для каждого из них определяется высота, ярус, проективное покрытие, обилие, фенофаза. В бланк описания видовой состав заносится по хозяйственным группам: злаки, бобовые, разнотравье, осоки и мхи.

Определение урожайности послелесных лугов-полян необходимо проводить на небольших площадках размером 0,25 м² (желательно в трехкратной повторности), где срезают весь травостой. Срезанная травяная масса помещается в полиэтиленовый пакет отдельно по каждой площадке, в лаборатории проводится взвешивание пакетов. Укос разбирается на хозяйственные группы, определяется доля участия этих групп в общей урожайности. Затем делается перерасчет общего веса сырой травяной массы, выраженной в грам-

мах, на центнер с 1 га. Для данного типа послелесных лугов-полян заказника переводной показатель составляет 2,5 – 3,0.

6.5. Изучение растительности по геоботаническому профилю и ее картирование

Геоботанический профиль показывает закономерности распространения ассоциаций в зависимости от изменения рельефа и почвенных условий. По линии профиля описывают все растительные сообщества (расстояние между ними измеряется шагами), в каждом растительном сообществе закладывают пробные площади и проводят описания этого сообщества на специальных бланках. Повторно встречающиеся ассоциации описывают в дневнике по краткой схеме. Места описания фиксируют на профиле. Одновременно отмечают крутизну склонов, относительное превышение, характер почвы и пр.

При изображении на профиле поперечных маршрутов (в пределах 10 м) со всеми зафиксированным растительными сообществами, изученный участок можно изобразить в виде геоботанической карты, используя те же обозначения. Геоботанический профиль вычерчивается в прямоугольной системе координат: по вертикальной оси откладываются в масштабе абсолютные или относительные высоты в метрах, а по горизонтальной – протяженность ассоциации (в метрах). Под линией профиля обозначаются: литологический состав горных пород, почвы, отмечают условия увлажнения, уровень грунтовых вод. Над линией профиля условными значками обозначаются ассоциации, а границы их разделяются вертикальной линией. Принятые условные цветные обозначения ассоциаций следующие: темнохвойные леса – фиолетовым цветом, березняки и осинники – бирюзово-зеленым, хвойно-широколиственные леса – серовато-зеленым, широколиственные леса – темно-зеленым и послелесные луга-поляны – бледно-зеленым. Если границы фитоценозов четкие, их изображают сплошной линией, а размытые границы

– пунктиром. На карте наносится линия профиля и составляется подробная легенда карты.

7. ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ПОЛЕВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ И ПОДГОТОВКА ОТЧЕТА

По окончании полевых работ проводится заключительная конференция. Обучающиеся, успешно выполнившие задания, получают зачет. К зачету они представляют следующие материалы:

- 1) Гербарий (правильно определенный и этикетированный) – 10-15 листов на каждого обучающегося;
- 2) Флористический список и его анализ;
- 3) Дневник наблюдений;
- 4) Геоботанический профиль и картосхему участка (на звено);
- 5) Отчет (на звено)

Подготовка материалов к зачету осуществляется обучающимися во второй половине дня после экскурсий. В это же время они могут получить разъяснения по выполнению задания к зачету.

7.1. Правила монтировки гербария

1) Высушенные растения (сухим считается растение, которое не сгибается, если его поднять за корневую шейку) прикрепляют на лист плотной бумаги размером 42х28 или 40х30 см.

2) Растение располагают на листе всегда цветком кверху. На каждый лист прикрепляют один или несколько экземпляров (если они мелкие) только одного вида.

3) Все части растения прикрепляют узкими полосками бумаги шириной не более 2 мм. Приклеивать само растение не желательно, так как оно впоследствии желтеет и крошится. Можно растение пришивать нитками, но тогда на обратной стороне не должно быть длинных петель, которые мешают

работе с гербарием. Для хорошей сохранности гербария нужно использовать кальку, которую приклеивают сверху или сбоку, закрывая все растение.

4) В правом нижнем углу гербарного листа приклеивают этикетку, в которую переносят все сведения с рабочей этикетки. Ее изготавливают типографским способом или используют специальный штамп-печать.

Таблица 7

Образец этикетки

Кубанский государственный университет)	
Кафедра биологии и экологии растений	
Название семейства (латинское)	_____
Русское название растения	_____
Латинское название растения	_____
Местонахождение	_____
Местообитание	_____
Дата «__» _____	20__ г.
	Собрал: _____
	Определил: _____

Латинские названия растений следует писать обязательно, так как они являются международными, подчиняются требованиям бинарной номенклатуры.

После латинского названия вида пишется фамилия автора, предложившего название данного растения, например: *Trifolium pratense* L. В конце названия стоит буква L, т.е. Linnaeus – Линней. Если после фамилии автора точки нет, значит, она написана полностью. Обычно в конце каждого определителя приводится полный список фамилий авторов. Этикетка заполняется черной пастой.

7.2. *Флористический список и его анализ*

Флористический список представляет собой перечень всех видов растений (высших и низших), встреченных на данной территории в период учебных экскурсий аспирантов. Список обычно составляется по системе, принятой в определителе или учебнике. Для анализа используются данные, имеющиеся в полевом дневнике (см. таблицу 2 «Видовой состав флоры района учебных экскурсий аспирантов»). Анализируется список по следующему плану:

1) Систематическая структура: сколько отделов, классов, порядков, семейств, родов, видов; какие таксоны наиболее богаты видами; сравнить с имеющимися данными по флоре района или края в целом; указать причины несовпадения данных.

2) Жизненные формы: деревья, кустарники, кустарнички, полукустарники, травы многолетние стержнекорневые, корневищностержневые, корневищные, дерновинные, столонообразующие, луковичные, клубнелуковичные, клубневые, травы двулетние, однолетние, какие преобладают.

3) Какие экологические группы растений выявлены, в какие местообитаниях, указать причины преобладания тех или иных групп.

4) Редкие и подлежащие охране виды.

5) Хозяйственно ценные или перспективные для использования виды.

7.3. *План отчета*

1) Введение (кратко излагаются цели и задачи учебных экскурсий аспирантов, условия работ, ее объем, состав звена и пр.).

2) Физико-географические условия района учебных экскурсий аспирантов – заказника «Камышанова поляна» (на основании литературных данных и собственных наблюдений приводятся сведения о рельефе, геологи-

ческом строении, климате, почвах и других природных факторах, влияющих на растительный покров).

3) Особенности флоры и растительности (в этом разделе дается подробный анализ флоры и растительности района учебных экскурсий аспирантов – заказника «Камышанова поляна», распределение растительных ассоциаций в связи с условиями среды).

4) Заключение (отмечаются важнейшие особенности хозяйственного использования растительности, проблемы ее охраны).

Г. Ф. Морозов
Юркевич, Гельтман, 1970).
В.Н. Сукачев
А.П. Шенников (1964
М.М. Орлов
Краснодарского края (2007) и Красную книгу Республики Адыгея (2012),