

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
КАФЕДРА ПОЧВОВЕДЕНИЯ

ДНЕВНИК УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПО

МОРФОЛОГИИ ПОЧВ

Учебно-методическое пособие

Институт _____

Кафедра _____

Группа _____

Ф.И.О

Время прохождения учебной практики по морфологии почв

с ____ _____ 20__ г

по ____ _____ 20__ г.

Руководитель учебной практики

Казань
2017 г.

УДК 631.4

*Рекомендовано к печати
учебно-методической комиссией института экологии и
природопользования КФУ
Протокол № 4 от 02.05.2017 года,
принято на заседании кафедры почвоведения
Протокол № 14 от 24.04.2017 года*

Рецензенты:

кандидат биологических наук, заведующий лабораторией экологии почв

ИПЭН АН РТ, с.н.с., доцент

Б.Р. Григорьян

кандидат биологических наук, доцент кафедры почвоведения КФУ, доцент

К.Г. Гиниятуллин

Составители: Окунев Р.В., Смирнова Е.В.

**Дневник учебной практики по морфологии почв/ сост. Р.В. Окунев,
Е.В. Смирнова,– Казань: Казан. ун-т, 2017. – 35 с.**

Дневник по летней учебной практике по «Морфологии почв» предназначен для студентов бакалавров Института экологии и природопользования КФУ обучающихся по специальности 06.03.02 - Почвоведение, 05.03.06 - Экология и природопользование, 21.03.02 - Землеустройство и кадастры

© Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2017

ВВЕДЕНИЕ

Целью учебной полевой практики по морфологии почв является ознакомление с методами и приемами полевого изучения почвенного покрова, освоение методов диагностики и овладение навыками определения морфологических признаков почв.

Задачами учебной полевой практики по морфологии почв являются:

1) закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий; 2) выбор места для заложения почвенных разрезов в зависимости от рельефа местного ландшафта, вида угодий; 3) описание морфологического профиля и морфологических свойств каждого генетического горизонта; 4) закрепление в полевых условиях навыков профильно-морфологической диагностики почв, 5) приобретение навыков камеральных почвенных исследований.

Практика подразделяется на два этапа:

1. Полевой этап: закладка почвенного разреза, подготовка профиля к работе, выделение почвенных генетических горизонтов, морфологическое описание последовательно серии генетических горизонтов, слагающих почвенный профиль, фотографирование и отбор образцов.

2. Камеральный этап: обработка материала, полученного в ходе почвенного обследования территории, камеральное изучение морфологических признаков почв, построение гипсометрического профиля распространения почв.

Морфологическое описание почв

1. Описание района исследования, заполнение полевого дневника.

При заполнении полевого дневника проводится описание местности и места заложения разреза. В дневнике указываются:

1. Дата заполнения.
2. Номер разреза.
3. Административный район.
4. Привязка к основным элементам местности (схема-чертеж).
5. Элемент мезорельефа, его экспозиция и крутизна (водораздел, склон, долина, речная терраса, котловина, балка, холм, гряда, овраг); элементы микрорельефа (карстовые воронки, эрозионные рытвины, береговые валы, промоины, микрозападины); нанорельеф (кочки, бороздки, эоловые ряби).
6. Угодье (пашня, сенокос, пастбище и т.д.).
7. Растительность. Указывается растительная группировка (например, липняк снытиевый, разнотравный луг), общее проективное покрытие травостоя, %, средняя высота растений, флористический состав растений. В лесах указываются растения по ярусам (древесный, кустарниковый, травянистый). На пашне указывается культура, ее состояние и засоренность сорняками (слабая засоренность – менее 5% покрытия, средняя – 5-20%, сильная – более 20%).
8. Уровень грунтовых вод.
9. Почвообразующая порода.
10. Полевое определение почвы. Дается полное название почвенной разновидности в соответствии с классификацией почв 1977 года.
11. Дается схема-чертеж положения разреза на местности.

Данные вносятся в Форму дневника для описания исследуемой местности в приложении 1

2. Описание морфологических признаков почвы

После заложения почвенного разреза по левой или правой стороне его передней стенки закрепляют измерительную ленту (или рулетку). Проводится выделение горизонтов, отмечаются ножом границы перехода одного горизонта в другой. Производится описание морфологических свойств каждого горизонта.

Мощность (глубина) почвенных горизонтов. При определении мощности почвенных горизонтов указываются их верхние и нижние границы, например: А_п 0-24 см, А₁ 24-32 см, В₁ 32-56 см и т.д.

Цвет почвы. Для определения цвета почвы пользуются двойным наименованием, например: коричнево-бурый, буровато-серый, желто-бурый и т.д. Определение цвета проводится по треугольнику С.А.Захарова (рисунок 1).



Рисунок 1. Треугольник цветов С.А.Захарова

Структура определяется по классификации С.А.Захарова (таблица 1, рисунок 2).

Таблица 1

Классификация структуры почвы С.А.Захарова

Род структуры	Вид структуры	Размер агрегатов
I тип-кубовидная структура <i>границы и ребра плохо выражены</i>		
Глыбистая	крупноглыбистая	более 100мм диаметром
	мелкоглыбистая	от 50 до 100 мм диаметром
Комковатая	Крупнокомковатая	30-50 мм диаметром
	Комковатая	10-30 мм
	Мелкокомковатая	0.5-10 мм
	Пылеватая	меньше 0.5 мм
<i>границы и ребра хорошо выражены</i>		
Ореховатая	Крупноореховатая	более 10 мм
	Ореховатая	7-10 мм
	Мелкоореховатая	менее 7 мм
Зернистая	Крупнозернистая	3-5 мм
	Зернистая	1-3 мм
	Мелкозернистая	0.5-1 мм
II тип - призмовидная <i>границы и ребра плохо выражены</i>		
Столбовидная	Крупностолбовидная	более 50 мм высотой
	Столбовидная	30-50мм
	Мелкостолбовидная	менее 30 мм
Столбчатая	Крупностолбчатая	более 50 мм высотой
	Столбчатая	30-50мм
	Мелкостолбчатая	менее 30 мм
<i>границы и ребра хорошо выражены</i>		
Призматическая	Крупнопризматическая	более 50 мм высотой
	Призматическая	30-50мм
	Мелкопризматическая	менее 30 мм
	Карандашная	при длине более 50 мм диаметр менее 10 мм
III тип - плитовидная		
Плитчатая	Сланцеватая	более 5 мм толщиной
	Плитчатая	3-5 мм
	Пластинчатая	1-3 мм
	Листоватая	менее 1мм
Чешуйчатая	Скорлуповатая	более 3 мм толщиной
	Грубочешуйчатая	1-3 мм
	Мелкочешуйчатая	менее 1 мм



Рисунок 2. Структурные отдельности почв

Новообразования.

Таблица 2

Новообразования различного происхождения

Происхождение	Группы новообразований
Элювиальное	Кремнеземистая присыпка, белые и белесые пятна кремнезема
Иллювиальное	Известковые, марганцевые, железистые, кремнеземистые, глинистые, перегнойные налеты, выцветы, примазки, потеки, корочки, прожилки, конкреции, прослой
Гидрогенно-аккумулятивное	Легкорастворимые соли, гипс, известковые и железистые новообразования разной формы и строения,
Диффузионное	Железистые конкреции, конкреции соединений закисного железа
Метаморфическое	Глеевые пятна, пятна и "глазки" ярозита
Биологические	Ходы червей, капролиты, кротовины, корневины, дендриты
Реликтовые	Древние новообразования, не связанные с современным почвообразовательным процессом (железисто-марганцевые в профиле и конкреции карбонатов в почвообразующей породе черноземов)

Включения. Обломки камней, галька, валуны, различные формы льдистых образований, обломки кирпича, осколки стекла или фарфора, остатки захоронений, построек, металлические предметы, фитоолиты, зоолиты кости животных, раковины моллюсков, захороненные остатки корней, стеблей.

Установление формы и выраженности перехода горизонтов. По форме перехода одного горизонта в другой часто выделяют следующие виды границ (рисунок 3.):

Ровная (1) – впадины и выступы не выражены;

Волнистая (2) – ширина впадин больше их глубины;

Языковатая (3) – глубина впадин больше их ширины.



Рисунок 3. Форма границ перехода между горизонтами

По степени выраженности различают следующие переходы между горизонтами:

Постепенный переход – смена горизонтов на протяжении более 5 см;

Ясный переход – смена горизонтов на протяжении 2-5 см;

Резкий переход – смена горизонтов на протяжении менее 2 см.

Гранулометрический состав. В сухом состоянии определение гранулометрического состава производится по ощущению при растирании сухой почвы на ладони пальцами или скатывании увлажненной почвы (таблица 4).

Методика определения гранулометрического состава по ощущению при растирании сухой почвы:

Небольшое количество почвы тщательно растирается пальцами на ладони. Супесчаные почвы растираются легко, обнаруживается незначительное количество мягкого пылевато-глинистого материала. Песчаные почвы полностью лишены глинистых частиц. Глинистые почвы

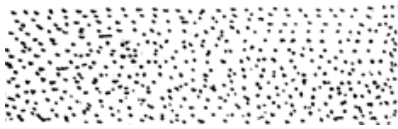
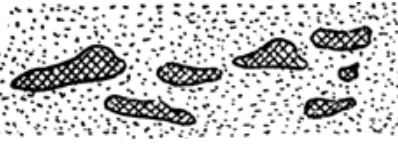




растираются с трудом, обнаруживается значительное количество пылевато-глинистых частиц.

Методика определения гранулометрического состава методом раскатывания увлажненной почвы:

Небольшое количество почвенного материала смачивается водой до консистенции густой вязкой массы, которая затем скатывается в шарик диаметром 1-2 см, шарик раскатывается в шнур, который затем сгибается в кольцо. Почва глинистая – шнур при сгибании в кольцо не ломается и не растрескивается. Суглинистая почва – шнур при сгибании в кольцо разламывается. Супесчаная почва – шнур не скатывается, можно получить не прочный, легко рассыпающийся шарик (таблица 3).

Таблица 3

Полевые методы определения гранулометрического состава почвы

Гранулометрический состав	Ощущение при растирании	Морфология образца при испытании
Песок	Песчаная сыпучая масса	
Супесь	Комочки слабые, легко раздавливаются. Преобладают песчаные частицы	
Легкий суглинок	Комочки разрушаются с небольшим усилием. Преобладают песчаные частицы.	
Средний суглинок	Разрушаются с трудом. Глинистых частиц около половины.	
Тяжелый суглинок	Агрегаты практически не разрушаются, песчаных частиц почти нет	
Глина	Агрегаты очень плотные. Однородная глинистая масса	

Влажность. Выделяют следующие классы влажности материала почвенных горизонтов.

Сухой: сухой на вид и на ощупь, не светлеет при высыхании, темнеет от воды.

Свежий: сухой на вид, чуть влажный на ощупь ("холодит" руку), светлеет при высыхании, темнеет при добавлении воды.

Влажноватый: влажный на вид и на ощупь, светлеет при высыхании, не темнеет при добавлении воды.

Влажный: влажный на вид и на ощупь, светлеет при высыхании, не темнеет от воды, при сжатии образца на поверхности образца выступает тонкая пленка воды.

Сырой: при сжатии образца с его поверхности капает вода.

Мокрый: из среза сочится вода.

Твердость (плотность). Согласно базовым шкалам свойств морфологических элементов почв выделяют шесть категорий твердости:

Очень мягкий: под давлением пальцев на срезе образуются глубокие вмятины, нож почти без усилия входит на всю длину лезвия (10-12 см).

Мягкий: под давлением пальцев образуются довольно глубокие вмятины, нож с заметным усилием входит на всю длину лезвия.

Твердоватый: под давлением пальцев образуются заметные вмятины, нож с заметным усилием входит на часть длины лезвия.

Твердый: под давлением пальцев не образуются вмятины, нож с большим усилием проникает в почву на часть длины лезвия.

Очень твердый: в почву с трудом входит кончик ножа.

Крайне твердый: нож не входит в почву.

Вскипание от 10%HCl.

На небольшое количество почвенного материала капают 10% соляной кислотой. По интенсивности вскипания (выделения пузырьков) выделяют горизонты:

Невскипающие – из почвенного материала пузырьки CO₂ не выделяются, *слабовскипающие* – выделяются отдельные пузырьки CO₂, *средневскипающие* - пузырьки CO₂ образуют сплошную однослойную поверхность, *сильновскипающие* – пузырьки CO₂ выделяются интенсивно, с характерным треском.

Данные вносятся в Форму для морфологического описания почвенного разреза в приложении 1.

В процессе полевой практики рекомендуются некоторые аналитические определения.

4. Определение величины биомассы травянистой растительности и ее структуры

При выполнении работы предлагается упрощенный вариант, дающий приближенные результаты, но позволяющий судить об общей величине биомассы травянистой растительности и о распределении органического вещества между надземной и подземной (корневой) частями биомассы.

В таблице 4 Представлены данные о биомассе основных типов растительности суши.

Таблица 4

Биомасса основных типов растительности (В.В. Добровольский, 2001)

Типы растительности	Биомасса		
	общая масса, ц/га	надземная масса, %	подземная масса, %
Арктические тундры	50	30	70
Кустарниковые тундры	280	17	83
Северная тайга	1000	78	22
Южная тайга	3300	78	22
Дубравы	4000	76	24
Степи луговые, остепененные луга	250	32	68
Сухие степи	100	15	85
Пустыни полукустарничковые	43	13	87

Методика определения:

На участке заложения почвенного разреза определяют флористический состав и выполняют описание общего строения растительного покрова.

Рядом с передней стенкой почвенного разреза намечают площадку площадью 0,25 м² (50x50 см), внутри которой растения состригают ножницами, собирают в заранее подготовленный пакет, доставляют в лабораторию, где доводят в термостате при 100⁰С до постоянной массы. Определяют ее на технических весах. Умножив полученное значение на 4, получают массу надпочвенной части травянистых растений на 1 м². На поверхности участка со снятой травой от края передней стенки почвенного разреза намечают квадрат 25x25 см. По зачищенной передней стенке разреза проводят ножом две вертикальные линии на расстоянии 25 см. Начиная сверху, выкапывают почвенную массу в форме призмы, основание которой равно 25x25 см (1/16 м²), высота – мощности генетического горизонта и переносят в отдельный пакет. Доставляют в лабораторию для отмывания корней. Отмытые корни заворачивают в фильтровальную бумагу, удаляя остатки воды. Затем переносят в мерный цилиндр с определенным объемом воды (V₁) и измеряют полученный объем (V₂). Разность в объемах воды до и после погружения корней равна их объему (V, см³): V = V₂ - V₁. Затем содержимое цилиндра переносят на сито с отверстиями 0,5-1,0 мм. Корни высушивают до воздушно сухого, а затем до абсолютно сухого состояния в термостате при 100⁰С, массу определяют на технических весах. Умножив значение массы на 16, получают корневую биомассу, содержащуюся в данном генетическом горизонте на площади 1 м².

Данные по определению биомассы травянистой растительности заносятся в таблицу приложения 2 отдельно для каждого почвенного разреза.

Биомасса (надземная, подземная) травянистой растительности (№
разреза, место заложения, почва)

Биомасса	Экспериментально определенная масса органического вещества	Расчетные данные	
		Масса, г/м ²	Масса, ц/га
Надпочвенная	X	X•4	4X
Корневая			
Горизонта A _д	YA _д	YA _д •16	16YA _д •0,1
A1	YA1	YA1•16	YA1•0,1
A2	YA2	YA2•16	YA2•0,1
B	YB	YB•16	YB•0,1
Корневая масса в целом	∑Y	∑Y•16	∑16Y•0,1
Всего	X+∑Y	4X+16∑Y	(4X+16∑Y)0,1

5. Определение интенсивности выделения CO₂ из почвы

Выполнение работы позволяет получить представление об активности микробиологических процессов в почве.

Методика определения:

Отбирают навеску почвенной массы из горизонта A_д или A1 в количестве 100 г, помещают ее в банку емкостью 500 мл с раствором щелочи (0,1 н раствор Ba(OH)₂ или 0,2 н раствор KOH), плотно закрывают крышкой и оставляют на 24 часа. Затем щелочной раствор титруют 0,1 н раствором HCl и по формуле рассчитывают количество диоксида углерода, выделяемого 1 г почвенной массы. Одновременно рядом с почвенным шурфом делают прикопку на глубину 10-20 см, в нее помещают стеклянную банку емкостью 500 мл с щелочным раствором, оставляют на 24 часа, после чего банку доставляют в лабораторию, раствор титруют и определяют количество CO₂, выделяемого с 1см³ на протяжении 1 ч.

Расчет количества CO_2 , выделяемого с 1 см^3 почвы осуществляют по формуле:

$$q_1 = 2,2(V_k - V_1) / S \cdot t,$$

где q_1 – интенсивность выделения почвой CO_2 , в $\text{мг}/\text{см}^3$ за 1 час

S – площадь горлышка банки (равная $42,99\text{ см}^2$;

V_1 – объем HCl , израсходованный на титрование щелочного раствора в закрытой банке;

V_k – объем соляной кислоты, пошедшей на титрование щелочного раствора в контроле (в см^3);

T – время, ч.

2.2 – коэффициент, равный количеству CO_2 , эквивалентному 1 мл 0,1 н р-ра HCl .

Расчет количества CO_2 , выделяемого 1 г почвы осуществляют по формуле:

$$q_2 = 2/2 (V_k - V_2) / P \cdot t$$

где q_2 – интенсивность выделения почвой CO_2 , $\text{мг}/\text{г}$ почвы за 1 час

V_2 – объем HCl пошедший на титрование щелочного раствора в банке с навеской почвы (в см^3),

P – навеска почвы, г

Результаты определения выделения почвой диоксида углерода записывают в таблицу приложения 3.

Список использованной литературы

1. Добровольский, В.В. Практикум по географии почв с основами почвоведения / В.В. Добровольский. – М.: Владос, 2001. – 144 с.
2. Григорьян, Б.Р. Методические указания к полевому исследованию почв / Б.Р. Григорьян, В.И. Кулагина. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1996. – 27 с.
3. Григорьян, Б.Р. Почвоведение: учебное пособие по курсу «Почвоведение» / Б.Р. Григорьян, В.И. Кулагина. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2008. – 96 с.
4. Щеглов, Д.И. Морфологический анализ почв: учебное пособие / Д.И. Щеглов, А.Б. Беляев, Л.И. Брехова, Л.Д. Стахурлова. – Воронеж: Изд-во Воронежского гос. ун-та, 2013. – 33 с.

Форма дневника для описания исследуемой местности

_____ (Число, месяц, год)

Почвенный разрез № _____

1. Область _____ район _____

2. Землепользование (лесхоз, колхоз, ОАО и т. д.) _____

3. Привязка разреза _____

Схема-чертеж положения разреза на местности

4. Элемент рельефа:

а) мезорельеф _____

б) микрорельеф _____

в) нанорельеф _____

6. Экспозиция _____ крутизна _____

7. Угодье и его культурное состояние _____

8. Растительный покров _____

Форма для морфологического описания почвенного разреза

Место для мазка	Горизонт и мощность	Цвет, структура, гранулометрический состав, влажность, твердость, новообразования, включения, характер перехода	Глубина взятия образца

Форма дневника для описания исследуемой местности

_____ (Число, месяц, год)

Почвенный разрез № _____

1. Область _____ район _____

2. Землепользование (лесхоз, колхоз, ОАО и т. д.) _____

3. Привязка разреза _____

Схема-чертеж положения разреза на местности

4. Элемент рельефа:

а) мезорельеф _____

б) микрорельеф _____

в) нанорельеф _____

6. Экспозиция _____ крутизна _____

7. Угодье и его культурное состояние _____

8. Растительный покров _____

11. Уровень почвенно-грунтовых вод _____

12. Почвообразующая порода _____

13. Полевое название почвы _____

14. Схема – чертеж положения разреза на местности



15. Студент _____

(число, месяц, год)

Форма для морфологического описания почвенного разреза

Место для мазка	Горизонт и мощность	Цвет, структура, гранулометрический состав, влажность, твердость, новообразования, включения, характер перехода	Глубина взятия образца

Форма дневника для описания исследуемой местности

_____ (Число, месяц, год)

Почвенный разрез № _____

1. Область _____ район _____

2. Землепользование (лесхоз, колхоз, ОАО и т. д.) _____

3. Привязка разреза _____

Схема-чертеж положения разреза на местности

4. Элемент рельефа:

а) мезорельеф _____

б) микрорельеф _____

в) нанорельеф _____

6. Экспозиция _____ крутизна _____

7. Угодье и его культурное состояние _____

8. Растительный покров _____

11. Уровень почвенно-грунтовых вод _____

12. Почвообразующая порода _____

13. Полевое название почвы _____

14. Схема – чертеж положения разреза на местности



15. Студент _____

(число, месяц, год)

Форма для морфологического описания почвенного разреза

Место для мазка	Горизонт и мощность	Цвет, структура, гранулометрический состав, влажность, твердость, новообразования, включения, характер перехода	Глубина взятия образца

Форма дневника для описания исследуемой местности

_____ (Число, месяц, год)

Почвенный разрез № _____

1. Область _____ район _____

2. Землепользование (лесхоз, колхоз, ОАО и т. д.) _____

3. Привязка разреза _____

Схема-чертеж положения разреза на местности

4. Элемент рельефа:

а) мезорельеф _____

б) микрорельеф _____

в) нанорельеф _____

6. Экспозиция _____ крутизна _____

7. Угодье и его культурное состояние _____

8. Растительный покров _____

11. Уровень почвенно-грунтовых вод _____

12. Почвообразующая порода _____

13. Полевое название почвы _____

14. Схема – чертеж положения разреза на местности



15. Студент _____

(число, месяц, год)

Форма для морфологического описания почвенного разреза

Место для мазка	Горизонт и мощность	Цвет, структура, гранулометрический состав, влажность, твердость, новообразования, включения, характер перехода	Глубина взятия образца

Форма дневника для описания исследуемой местности

_____ (Число, месяц, год)

Почвенный разрез № _____

1. Область _____ район _____

2. Землепользование (лесхоз, колхоз, ОАО и т. д.) _____

3. Привязка разреза _____

Схема-чертеж положения разреза на местности

4. Элемент рельефа:

а) мезорельеф _____

б) микрорельеф _____

в) нанорельеф _____

6. Экспозиция _____ крутизна _____

7. Угодье и его культурное состояние _____

8. Растительный покров _____

11. Уровень почвенно-грунтовых вод _____

12. Почвообразующая порода _____

13. Полевое название почвы _____

14. Схема – чертеж положения разреза на местности



15. Студент _____

(число, месяц, год)

Форма для морфологического описания почвенного разреза

Место для мазка	Горизонт и мощность	Цвет, структура, гранулометрический состав, влажность, твердость, новообразования, включения, характер перехода	Глубина взятия образца

Форма дневника для описания исследуемой местности

_____ (Число, месяц, год)

Почвенный разрез № _____

1. Область _____ район _____

2. Землепользование (лесхоз, колхоз, ОАО и т. д.) _____

3. Привязка разреза _____

Схема-чертеж положения разреза на местности

4. Элемент рельефа:

а) мезорельеф _____

б) микрорельеф _____

в) нанорельеф _____

6. Экспозиция _____ крутизна _____

7. Угодье и его культурное состояние _____

8. Растительный покров _____

11. Уровень почвенно-грунтовых вод _____

12. Почвообразующая порода _____

13. Полевое название почвы _____

14. Схема – чертеж положения разреза на местности



15. Студент _____

(число, месяц, год)

Форма для морфологического описания почвенного разреза

Место для мазка	Горизонт и мощность	Цвет, структура, гранулометрический состав, влажность, твердость, новообразования, включения, характер перехода	Глубина взятия образца

Приложение 2

Биомасса (надземная, подземная) травянистой растительности (№ разреза, место заложения, почва) _____

Биомасса	Экспериментально определенная масса органического вещества	Расчетные данные	
		Масса, г/м ²	Масса, ц/га
Надпочвенная			
Корневая Горизонта А _д А ₁ А ₂ В			
Корневая масса в целом			
Всего			

Биомасса (надземная, подземная) травянистой растительности (№ разреза, место заложения, почва) _____

Биомасса	Экспериментально определенная масса органического вещества	Расчетные данные	
		Масса, г/м ²	Масса, ц/га
Надпочвенная			
Корневая Горизонта А _д А ₁ А ₂ В			
Корневая масса в целом			
Всего			

Результаты определения выделения почвой CO₂ (№ разреза, место
заложения, почва)

Разрез, почва	Горизонт	Навеска почвы, г	CO ₂ , мг/г почвы за 1 час	Площадь входного отверстия сосудопогло- тителя, см ²	CO ₂ , в мг/см ³ за 1 час