

УДК 9

**ЛАНДШАФТНЫЙ МОНИТОРИНГ НА НАДПОЙМЕННО –
ТЕРРАСОВОМ ТИПЕ МЕСТНОСТИ В ПРЕДЕЛАХ
СРЕДНЕХОПЁРСКОГО ПРИДОЛИННОГО
ЮЖНОЛЕСОСТЕПНОГО РАЙОНА, ХОПЁРСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА**

Сердюкова Милена Алексеевна

МБУДО БЦВР БГО структурное подразделение «Учебно-исследовательский экологический центр им. Е.Н. Павловского», г. Борисоглебск, Воронежская область, milena.serdyukova05@mail.ru

Аннотация: В настоящей работе рассматриваются некоторые характеристики микроландшафта - микроклимат, растительные сообщества и микрорельеф притеррасного склона и второй надпойменной террасы р. Хопер. Исследования проводились на территории Хопёрского заповедника на протяжении 6 лет (2016-2021гг), в период летней геоэкологической полевой практики. Фактические данные, полученные в ходе исследования, доказывают, что человеческая деятельность и погодные условия оказывает существенное влияние на основные элементы естественных ландшафтов.

Ключевые слова: микроклимат; растительные сообщества; надпойменная терраса; ландшафт; притеррасный склон; морфология склона; эрозия.

M. Serdyukova (Russia), **LANDSCAPE MONITORING IN THE FLOODPLAIN-TERRACED TERRAIN TYPE WITHIN THE MIDDLE KHOPYORSKY PRIDOLIN SOUTHERN FOREST-STEPPE AREA, KHOPYORSKY STATE NATURE RESERVE**

Annotation: This article discusses some characteristics of the micro-landscape - microclimate, plant communities and microrelief of the near-terrace slope and the second terrace above the floodplain of the Khoper River. The research was conducted in the territory of the Khopyor Nature Reserve for 6 years (2016-2021), during the summer geo-ecological field practice. The factual data obtained during the study proves that human activity and weather conditions have a significant impact on the basic elements of natural landscapes.

Keywords: microclimate; plant communities; floodplain terrace; landscape; terrace slope; slope morphology; erosion.

Введение

Ландшафтный мониторинг является ключевым звеном геоэкологического мониторинга, так как позволяет проводить комплексную оценку... и прогнозирование состояния любых экосистем. Ландшафт является сложной пространственной и временной геосистемой. Все природные территориальные комплексы (ПТК) изменяются за определённый промежуток времени от суточной ритмики до эволюции в течение эпох (Коробейникова, 2002). Динамику ПТК вызывают как природные, так и антропогенные процессы. Это хорошо прослеживалось в процессе проведения ландшафтных наблюдений наблюдений за состоянием природных компонентов на склоне II надпойменной террасы р. Хопёр, на территории Хопёрского государственного природного заповедника (ХГПЗ). Заповедник расположен в северном климатическом районе степной климатической зоны, на границе с восточным районом лесостепной климатической зоны. По физико – географическому районированию он относится к Среднехопёрскому придолинному южнолесостепному району и занимает юго-восточную окраину Окско-Донской равнины, расчлененную правыми притоками Хопра – реками Вороной, Карачан, Савалой, его площадь равна 3126 км². Это часть южной лесостепи, представлена поймами рек, широким надпойменно-террасовым левобережным типом местности и плоскими водоразделами [6]. Мониторинговые исследования проводились с 2016 по 2021 гг. в III декаде июля. Опорная площадка расположена в 134 квартале Центрального лесничества Хопёрского заповедника, на 200 м. южнее от центральной усадьбы пос. Варварино.

В ходе работы изучалась ландшафтная структура надпойменного террасового типа местности. Впервые проведен комплексный мониторинг формирования микроразнообразности склонов в зависимости от морфологических особенностей участка.

На левобережных, песчаных террасах Хопра метеорологический мониторинг проводился на метеостанции заповедника специального

назначения, II разряда. По паспортным данным метеостанция заповедника п. р. №511204144 расположена в 342 км от устья р. Хопёр. Её координаты – 51°12'30'' с.ш. 41°43'30'' в. д. по Гринвичу. Репер №1 метеостанции по МБС 93,844 м. Барометр на отметке 95,596 м. Нерегулярные наблюдения на метеостанции начаты 20 ноября 1937 г., а систематические ежедневные – с 19 июля 1938 г. Постоянные наблюдения за снежным покровом проводятся с 1950 г. (Короткова, 2020). К 2011 г. опубликована монография Бирюкова В.И. «Погодно-гидрологические характеристики территории Хоперского заповедника». В издании в табличной форме представлены результаты многолетних, с 1939 по 2008., метеорологических наблюдений метеостанции ХГПЗ [2]. Данные климатического мониторинга опубликованы.

В исследованиях микроклимат рассматривается в контексте его формирования в растительном сообществе (РС), с привязкой к территориальному размещению на склоне и второй террасе. Работы по определению фитоклиматических параметров, фиторазнообразия на мезорельефе проводились в течении 6 полевых сезонов (2016 – 2021гг), в третьей декаде июля. Ограничения в поездках в 2020 году, в связи с пандемией – Covid-19, отразились на сроках наблюдения, которые сократились до 3-х дней. В 2021 году исследование проводилось с 21 по 25 июля. Личные наблюдения дополнялись и координировались с метеонаблюдениями сотрудников заповедника.

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью отслеживать реакцию компонентов природы в ландшафтах в условиях глобального изменения климата в XXI веке на локальном уровне. Материалы, изложенные в работе, основаны на ландшафтно-экологическом подходе.

Результаты имеют **практическую значимость**, так как дополняют исследования научного отдела заповедника, для выявления особенностей протекания природных процессов.

Объектом исследования являются ландшафты надпойменно-террасового типа местности Хопёрского государственного природного заповедника.

Предметом исследования является ландшафтно-экологические исследования в пределах надпойменно-террасового типа местности Хопёрского государственного природного заповедника.

Цель исследования: провести ландшафтный мониторинг в пределах надпойменно – террасового типа местности ХГПЗ

Задачи: **1.** Определить физико-географические особенности района исследования, выделить опорные площадки (**ОП**); **2.** Провести исследования орографических и морфометрических особенностей района исследования; **3.** Провести описание растительных сообществ(**РС**) на склоне надпойменно-террасового типа местности; **4.** Определить микроклиматические параметры на **ОП**; **5.** Подготовить презентационный материал.

Методика исследований и оборудование

1. Физико-географическая характеристика района исследования давалась по уч. пос. под ред. Т.Я Ашихминой и Мильков, Михно, Поросёнков [6].

2. Морфологические характеристики давались по Филоненко – Алексеева А.Л., Нехлюдова А.С.[7]

3. Выбор **ОП** основывался на выделении на склоне растительных сообществ, в которых формировался свой микроклимат. Так же в качестве ключевых участков рассматривались участки склона, где имело место антропогенное воздействие. Описание **РС** делалось методом пробных площадок (10м*10м), составлялся список видов, учитывалось: яростность, проективное покрытие, фенофаза, обилие, жизненность (Григорьевская, Нестеров, Прохорова, 2006) [5];

4. Сбор метеоданных проходил на **ОП** 4 раза в день, в дневное время суток (7:00, 11:00, 17:00, 20:00) – в почве: на глубине 10 см использовался термометр для почвы GardenShow, на уровне почвы и на уровне 2-х метров воздушный термометр. Для получения данных температуры воздуха на уровне 2-х метров использовались три термометра помещенные в деревянные метеобудки с затенением, закреплённые к 2-х метровым рейкам. Их

размещение определялось основными элементами морфологии склона – подошва, склон, II терраса. Для измерения влажности на почве использовались следующие метеостанции: метеостанция OREGON и универсальные метеостанции со шкалой $t^{\circ}\text{C}$, влажности. Показатели $t^{\circ}\text{C}$ и влажность на поверхности почвы, а также $t^{\circ}\text{C}$ на высоте 2 м брались с 2016-2021гг. С 2019г и по 2021г были добавлены новые измерения - $t^{\circ}\text{C}$ почвы на глубине 10 см. Между метеобудками выделялись промежуточные площадки, где очевидными были изменения, вызванные деятельностью человека: противопожарные полосы, полевая автодорога. Здесь брались показания только влажности и температуры на поверхности и внутри почвы.

5. В качестве наглядного материала делался гербарий по метод. пос. Григорьевой А.Я. [5].

Результаты исследования

1. Район исследования относится к Прихопёрскому типично – лесостепному району, соответствует восточному выступу территории Воронежской области, ограниченному на западе долиной реки Савалы. Участок исследования имеет надпойменно – террасового тип местности в Среднехопёрском придолинном южнолесостепном районе. Административное положение: Воронежская область, Новохопёрский район, на южнее на 200м от пос. Варварино. Площадь около 1000м^2 (50м/20м). На участке выделено 6 реперных ОП. Определены географические координаты (ГК) у подошвы склона – $51^{\circ}19' 75''\text{С.Ш.}$, $41^{\circ}72'35''\text{В.Д.}$ и вершины склона $51^{\circ}19'76''\text{С.Ш.}$, $41^{\circ}72'41''\text{В.Д.}$ Абсолютная высота (АВ) у подошвы – 90м, на вершине II надпойменной террасы АВ – 98м. Определены типы местности на трех ОП: ОП1 участок присклонно заливного луга в нижней части надпойменной террасы на аллювиальных лугово-суглинистых почвах, ОП3 псаммофитная степь на песчаных почвах надпойменно-террасного типа местности, ОП6 сосновый лес на песчаных почвах надпойменно-террасного типа местности;

2. Вычерчен поперечный профиль склона речной долины р. Хопёр (рис.1,3), определена относительная высота склона см. Вычерчен абрис участка

(рис.2,3). Превышение от подошвы до первой террасы, по трём трансектам, составило – Т1-778 см, Т2- 779 см, Т3- 782 см (2021г.).

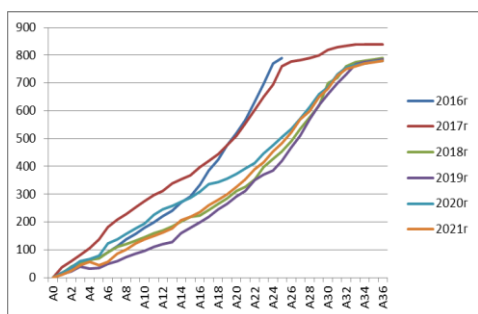


Рис.1. Профиль склона речной долины (на центральной трансекте Т2)

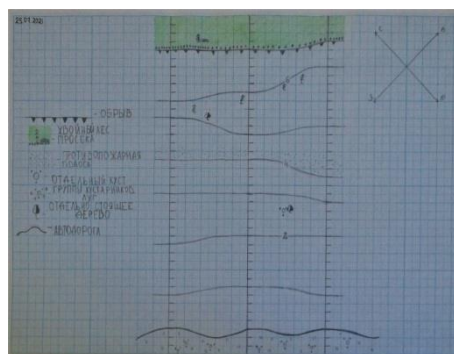


Рис.2. Абрис участка речной долины р.Хопёр

3. На склоне выделено шесть РС. Главным отличием между ними стали видовой состав растений, относительная высота, расположение на склоне и антропогенное воздействие. Сделаны флористические описания, составлены списки растений (2016 – 2021гг.) Описание 2021г показали наличие следующее наличие видов: **ОП1: пойменный луг** (16 видов: из них 9 на п/п и 7 в аре); **ОП2: грунтовая авто дорога** (16 видов); **ОП3: псаммофитная степь** (23 вида: из них 14 на п/п, 1 в аре и 8 за аром); **ОП4: противопожарная полоса** (13 видов); **ОП5: разреженная псаммофитная степь** (33 вида: из них 21 на п/п и 11 вне ара); **ОП6: сосновый лес** (18 видов: из них 6 на п/п, 1 в аре и 11 за аром) (рис.4).

Определены фенофаза, проективное покрытие, обилие, жизненность Общие данные по количеству видов растений по годам представлены в табл. 1.

Таблица 1 - Количество видов растений на опорных площадках (2016-2021гг.)

№ ОП	Растительные сообщества	2016г. (виды)	2017г. (виды)	2018г. (виды)	2019г. (виды)	2020г. (виды)	2021г. (виды)
ОП1	Пойменный луг	10	24	13	12	22	16
ОП2	Автодорога	2	4	2	5	9	16
ОП3	Псаммофитная степь	12	12	14	8	17	23
ОП4	Противопожарная полоса	-	-	1	1	2	13
ОП5	Разреженная псаммофитная степь	9	14	15	15	23	33
ОП6	Сосновый лес	5	6	5	5	10	18

4. За всё время проведения исследований (2016-2021гг) взято 1850 показателей; определены средние показатели по основным метеопараметрам, (табл. 2, рис.5).

Таблица 2 - Средние температуры и влажность за период 2016-2021гг.

Год	На глубине почвы (-0,1м) (°C)	На поверхности почвы(°C)	На высоте 2м (°C)	На поверхности почвы(%)
2016г.	-	20,1	16,3	65
2017г.	-	26,3	27,1	43,6
2018г.	-	26,9	25,8	72,4
2019г.	23,9	26,1	25	33,6
2020г.	20	20,6	21,3	60,9
2021г.	24,2	23,96	22,17	48,93

5. Подготовлен гербарий из 10 растений и демонстрационный макет участка.



Рис.3. Данные по морфологии склона 2016-2021гг.



Рис. 4. Данные по видовому составу растений на склоне 2016-2021гг.



Рис. 5. Данные по микроклиматическим параметрам 2016-2021гг.

Выводы

1. За период наблюдения положение участка не изменилось, реперные **ОП** сохранили свое положение. Тип местности – надпойменно-террасовый является типичным для долины реки Хопёр. Антропогенное воздействие менялось по годам, что приводило к резкому сокращению видового и количественного состава растений и эрозионного процессам;

2. Первые 2 года(2016-2017гг) шёл активный этап эрозии, а последние 2 года показали стабилизацию и зарастание склона.

3. Участок отличается большим видовым разнообразием растений - 140 видов, это луговые, степные и лесные виды. Количество видов в РС на **ОП**

менялась по годам: наибольшее отмечено в 2021г., а наименьшее в 2016 и 2019гг.

4. Температура по годам имела колебания на всех ОП, но ярко выраженных температурных отклонений от норм для данной местности отмечено не было.

5. Гербарные образцы и макет дают представление о ландшафте притеррасного склона и его компонентах.

Заключение

Материалы, сложенные в данной работе, являются авторскими и привязаны к конкретному временному промежутку и к конкретной территории. В силу объективных причин могут быть допущены неточности метеоданных, но погрешности не являются принципиальными, то есть сильно выпадающими из общей картины наблюдений. Анализ метеоданных показывает, что существует прямая зависимость от близ находящегося водного объекта (оз. Малое Голое), который создаёт эффект небольших перепадов температур. Испарение с водной поверхности в первую очередь влияет на влажность воздуха приозёрного района. Обладая большой тепловой инерцией, водоемы смягчают климат прибрежных районов. В контексте глобального изменения климата нельзя сказать, что участок подвержен данному процессу.

Список литературы и источники

1. Акимов Л.М., Акимов Е.Л., Родионова Н.А. Особенности погодных условий Хоперского заповедника в 2001 году. Труды Хопёрского государственного заповедника [Текст] / [под ред. Н.А Карпова]; ФГБУ «Хоперский государственный природный заповедник». – Вып. X. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2016. – с 8-15
2. Бирюков В.И., Ланьшин А.С., Степин В.В. Методика и опыт количественной оценки погодных и гидрологических явлений в Хопёрском заповеднике за

- период 1939-1971. «Дубравы Хопёрского заповедника, ч. I. Условия место произрастания насаждений», Изд-во ВГУ, Воронеж, 1976, с. 31-56.
3. Комиссарова, Т.С., Макаровский, А.М., Левицкая, К.И., Полевая геоэкология для школьников: учеб. пособие /Т.С. Комиссарова, А.М. Макаровский, К.И. Левицкая. СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2010. – 296 с.ISBN978-5-8290-1014-0
 4. Короткова О.В. Погодные аномалии зимнего сезона 2017-2019гг. в Хопёрском заповеднике, Сборник научных материалов, посвящённый 85-летию Хопёрского государственного природного заповедника / редкол.: А. В. Головков (пред.) [и др.]. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2020. – 310с. – ISBN 978-5-4446-1404-4. – Текст: непосредственный. С.66-67
 5. Методическое пособие по учебной ландшафтно-экологической практике для студентов 2 курса дневного и заочного отделений факультета географии и геоэкологии. Составители: А.Я. Григорьевская, Ю.А. Нестеров, О.В. Прохорова. Воронежский государственный университет; Факультет географии и геоэкологии; Кафедра геоэкологии и мониторинга окружающей среды. Воронеж 2001. 22-27, 30с.
 6. Мильков Ф.Н., Михно В.Б., Поросенков Ю.В., География Воронежской области. – Воронеж:Изд – во ВГУ, 1994 - с.
 7. Филоненко – Алексеева А.Л., Нехлюдова А.С., Севастьянов В.И. полевая практика по природоведению: Экскурсии в природу: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Гуманит. изд.центр ВЛАДОС, 2000. – 384с.: ил.
 8. Флора средней полосы России: Атлас-определитель / Киселева К. В., Майоров С.Р., Новиков В. С. Под ред. проф. В. С. Новикова. – М.: ООО «Фитон XXI», 2013. – 544 с.: ил. ISBN 978-5-906171-17-7 (в пер.)