

Печатается по решению
методического совета
МАУ ДО ГорСЮН

Сборник тезисов исследовательских работ учащихся / сост.
О.В. Семенова, Д.В. Шубин. Нижний Тагил: МАУ ДО ГорСЮН, 2021. – 80 с.

В сборнике представлены исследовательские работы преподавателей ВУЗов, работников ООПТ, педагогов дополнительного образования, школьных учителей, студентов и учащихся – участников Межрегиональной научно-практической конференции «Заповедное дело. Биоразнообразие. Экообразование». Сборник адресован всем, кто заинтересован в изучении природных территорий, нуждающихся в охране, а также учащимся и их наставникам, активно организующим проектную и исследовательскую деятельность. Материалы конференции опубликованы в авторской редакции.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Бакаева Ю.В.</i> Кальцефильная флора поймы реки Большая голубая в границах Калачевского района Волгоградской области.....	4
<i>Батина Д.А.</i> Состояние дубрав на территории Волжского района Самарской области.....	5
<i>Башиа С. А.</i> Каменный город (Чёртово городище).....	8
<i>Белехова А. П.</i> «Зелёные острова» города Челябинска.....	10
<i>Галиуллина И.Ю., Тагирова А.Ф, Гайназарова Е.М.</i> Оценка ценопопуляций горного эндемика южного Урала <i>Lagotis Uralensis</i> Schischk. на территории природного парка «Иремель».....	16
<i>Зяблова П.А., Зиннатова Э.Р.</i> Экологическая оценка состояния водных объектов города Нижний Тагил.....	20
<i>Ильина В.Н.</i> Особенности структуры ценопопуляций Ферулы татарской на особо охраняемых природных территориях Самарской области.....	22
<i>Ишимникова Т.Н., Устинова О.С.</i> Представление стенда-уголка «Эколята–дошколята».....	24
<i>Казакова Е.С.</i> Путеводитель по пещере «Чудесница».....	27
<i>Климова Ю.Д., Застольская Л.И.</i> Таксономический состав, распространение и динамика численности дневных бабочек природного парка «Река Чусовая».....	29
<i>Кузьминых Е.С.</i> Урочище «Ломки».....	30
<i>Лисицына Е.Э., Зиннатова Э.Р.</i> Морфофизиологические особенности <i>Sorbus aucuparia</i> L. в условиях атмосферного загрязнения.....	32
<i>Макарова В.В.</i> Экологические и антропогенные проблемы горы Любви, как уникального памятника природы.....	35
<i>Масленникова Т., Зиннатова Э.Р., Семенова О.В.</i> Функциональная активность фотосинтетического аппарата рябины обыкновенной (<i>Sorbus aucuparia</i> L.) в условиях урбанизации.....	38
<i>Маськин Е.Д., Застольская Л.И.</i> Определение экологического состояния малых рек города Нижнего Тагила методом биоиндикации.....	41
<i>Минина Ю.И.</i> Проект «Крышки енота».....	44
<i>Михайлова Е.Е., Михайлова М.Е.</i> Видовой состав растений горы Магнитной г. Магнитогорска.....	46
<i>Никитин Р.А., Ефремов Р.П.</i> Качество воды открытых водоемов, окружающих деревню Казанцево Барабинского района Новосибирской области.....	47
<i>Овчинникова А.В., Галузина А.В.</i> Формирование физического и нравственного здоровья подростков методами туристско-краеведческой работы	49
<i>Овчинникова А.В., Фирсов И.А.</i> К экологическим проблемам создания музея растительности.....	51
<i>Орлова Е., Орлова Е.,</i> Особенности фауны реки Малая Кушва как результат антропогенного воздействия.....	54
<i>Очиров Д.А., Иванов Г.В.</i> Морфологическая изменчивость в микропопуляциях озёрной лягушки разных мест обитания.....	57
<i>Палунина А.А.</i> Некоторые приёмы возделывания моркови на приусадебном участке и её хранение в зимний период.....	60
<i>Пятаева Д. С.</i> К вопросу о состоянии луговых фитоценозов на территории	61

Безенчукского района Самарской области (долина реки Безенчук).....	
<i>Рогова Е.С.</i> Памятник природы «Генковская лесополоса» - объект эколого-краеведческого туризма в Самарской области	63
<i>Стороженко М.С., Петров И.В.</i> Разработка экологического маршрута на территории Волгоградской области.....	68
<i>Устюгова Е.Н., Павлюкова С.А.</i> Методическая разработка интеллектуальной игры «Экологический ринг по теме «Экотуризм и краеведение».....	73
<i>Фесенко Ю.С.</i> Особо охраняемые природные территории на примере Амвросиевского района Донецкой народной республики.....	76

КАЛЬЦЕФИЛЬНАЯ ФЛОРА ПОЙМЫ РЕКИ БОЛЬШАЯ ГОЛУБАЯ В ГРАНИЦАХ КАЛАЧЕВСКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Бакаева Ю.В.

МКОУ «СШ №3 г. Калача-на-Дону» (9 класс) Волгоградской области, Россия.

Голубинский меловой ландшафт, сформировавшийся в бассейне малой реки Голубой, находится в центре малой излучине Дона. Долина р. Большой Голубой врезана в окружающие меловые плато на 150 м и более. Она имеет вид низкогорной долины. Склоны её ступенчатые, с меловыми обрывами. Склоны плато сильно расчленены густой сетью оврагов и балок. Плоскостной смыв обнажил здесь на большой площади мел.

Особую ценность флоре меловых обнажений по р. Голубой и вдоль правобережья Дона придают произрастания здесь целой группы растений-кальцефилов, которые были описаны впервые в качестве самостоятельных видов именно из этих мест [4].

Цель работы: исследование кальцефильной флоры поймы реки Большой Голубой в границах Калачевского района Волгоградской области. Были определены следующие задачи: исследовать ключевые участки поймы р. Большая Голубая; выявить представителей кальцефильной флоры территорий исследования; провести обследование мест произрастания редких видов растений, указанных в Красной книге Волгоградской области; обследовать участки меловых обнажений, имеющих на карте распространения редких видов «белые пятна».

Исследование мы проводили по методике маршрутной гербаризации растений [1].

Меловые обнажения левобережья р. Большая Голубая не носят сплошного характера, а перемежаются с задернованными территориями. Относительно «чистые мела» занимают примерно четверть всей территории. Проективное покрытие меловых обнажений составляет примерно 60%. Многие растения растут спорадически, не создавая сплошных зарослей. Это говорит об очень жестких условиях обитания растений. Видовой состав обеднен. На момент исследования было обнаружено и определено всего 24 вида кальцефилов. Некоторые степные растения приспособились к жизни на мелах, не являясь при этом кальцефилами [5].

Другие ключевые участки мало чем отличаются от описанных. На правобережье найдено 17 видов, а в верховьях реки 26 видов кальцефильных растений.

Белые пятна оказались неизученными, так как нами были найдены новые, не отмеченные ранее популяции и точки произрастания, таких редких видов как винцетоксикум промежуточный (*Vincetoxicum intermedium* Taliev), полынь солянковидная (*Artemisia salsoloides* Willd.), катран татарский (*Crambe tataria* Sebeok), левкой душистый (*Matthiola fragrans* Bunge), а также мониторинговые виды: Истод меловой (*Polygala cretacea* Kotov.) и льнянка меловая (*Linaria cretacea* Fisch. ex Spreng.) [2, 3].

Всего в результате исследований нами было обнаружено 24 новых популяций и мест произрастания редких и мониторинговых видов. Прделана значительная работа по изучению редких видов растений на территории района и составлению флоры меловых отложений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуленкова М. А., Красникова, А. А. Летняя полевая практика по ботанике. – М.: Просвещение, 1986. – 175 с.
2. Красная книга Волгоградской области. Том 2. Волгоград, 2006. – 236 с.

3. Методические рекомендации по заполнению формы 1КК для внесения объектов охраны (популяций и их местообитаний) в региональный кадастр видов, занесенных в Красную книгу растений. – Волгоград, 2006.

4. Природа земли Калачевской /Под редакцией Н. Ю. Кафтиной, М. Ю. Тюрякова; Калач-на-Дону, 2012. – 226 с.

5. Редкие и охраняемые растения и животные Калачевского района Волгоградской области /Под редакцией В. А. Сагалаева. – Волгоград, 2004. – 200 с.

СОСТОЯНИЕ ДУБРАВ НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛЖСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Батина Д. А.

Самарский государственный социально-педагогический университет, Самара, Россия.

Современная структура и состояние лесных массивов лесостепного Заволжья имеют значение при выполнении ими экосистемной роли. Зачастую функции лесов нарушаются при высокой антропогенной нагрузке, а также при воздействии абиотических и биотических факторов.

Описания лесных сообществ проводились автором по общепринятым геоботаническим и таксационным методикам. Наименования ассоциаций давались по доминантной системе классификации в традициях отечественной геоботанической школы.

По результатам полевых исследований установлено преобладание в составе водораздельных и байрачных лесов Волжского района Самарской области дубрав (всего проведено 18 описаний). Результаты представлены в таблице и на рисунке.

Таблица.

Состояние древостоев в лесах Волжского района Самарской области

№ п/п	Формула древостоя	Бонитет	Доля кривых стволов	Доля наклоненных стволов	Доля деревьев морзобоинами	Доля суховершинных деревьев	Доля деревьев усыхающими ветвями	Доля деревьев, пораженных мучнистой росой	Доля деревьев, пораженных трутовиками
1	10Д	II	12,2	6,5	25,7	56,3	65,8	100	33,6
2	9Д1Л	II	12,5	5,9	36,8	56,1	63,0	100	32,1
3	9Д1Кл	II	10,4	8,3	24,7	54,0	59,6	93,5	20,4
4	8Д2Л	II	11,5	6,5	22,5	53,8	46,7	92,1	30,2
5	8Д2Кл	III	14,6	11,5	34,9	54,7	49,2	98,5	25,1
6	8Д1Л1Кл	III	8,5	3,9	27,4	45,9	33,7	100	23,7
7	7Д3Л	II	12,7	6,6	16,4	47,8	46,8	96,4	14,5
8	7Д2Л1Кл	III	13,7	8,5	26,9	43,8	38,5	100	17,4
9	7Д3Кл	III	6,8	4,9	33,4	44,9	45,2	100	24,5
10	7Д2Кл1Б	III	12,5	16,4	27,5	54,1	37,9	95,7	27,7
11	6Д4Л	II	14,8	7,4	12,9	42,9	67,3	94,7	12,5
12	6Д2Л2Кл	III	13,6	6,8	38,4	38,6	59,2	90,5	27,9
13	6Д2Л2Я	III	11,8	8,3	43,2	39,4	46,3	96,2	22,6

№ п/п	Формула древостоя	Бонитет	Доля кривых стволов	Доля наклоненных стволов	Доля деревьев с морозобоинами	Доля суховершинных деревьев	Доля деревьев с усыхающими ветвями	Доля деревьев, пораженных мучнистой росой	Доля деревьев, пораженных трутовиками
14	6Д4Я	II	5,8	6,5	14,7	33,7	22,5	95,1	13,6
15	5Д4Л1Кл	III	16,4	11,8	29,6	37,8	38,8	88,3	33,2
16	5Д3Л2Кл	III	12,5	23,2	32,7	30,4	43,7	85,7	26,7
17	5Д2Л2Б1Кл	III	7,4	5,8	12,8	25,8	56,8	92,4	31,3
18	5Д2Кл2Я1Л	III	15,7	9,6	25,7	24,8	34,1	96,4	14,9
Среднее значение			11,9	8,8	27,0	43,6	47,5	95,3	24,0

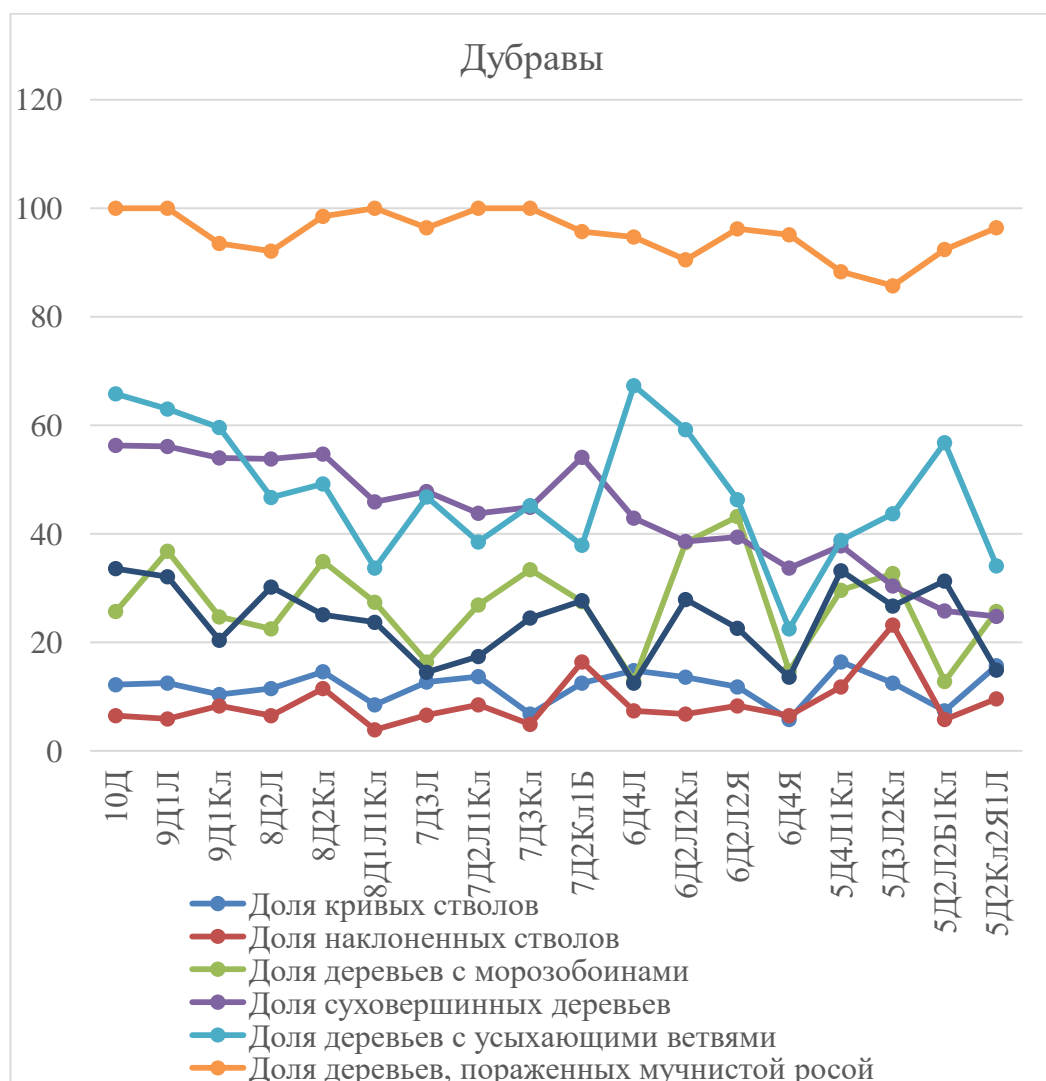


Рисунок. Патологические изменения древостоя в дубравах

В ходе работ установлено, что самая большая доля кривых стволов наблюдается на участке № 15 (5Д4Л1Кл) – 16,4%, на участке № 11 (6Д4Л) – 14,8% и участке № 5 (8Д2Кл) – 14,6% от общего числа деревьев. Самая низкая доля кривых стволов зафиксирована на участке № 14 (6Д4Я) – всего 5,8%, на участке № 9 (7Д3Кл) – 6,8% и на участке № 17 (5Д2Л2Б1Кл) – 7,4%.

Большая доля наклонённых стволов наблюдается на участке № 16 (5Д3Л2Кл) – 23,2%, на участке № 10 (7Д2Кл1Б) – 16,4% и на участке № 15 (5Д4Л1Кл) – 11,8% от общего числа стволов. Самая низкая доля наклонённых деревьев наблюдается на № 6 участке (8Д1Л1Кл) – 3,9%, на участке № 9 (7Д3Кл) – 4,9% и на участке № 17 (5Д2Л2Б1Кл) – 5,8%.

Значительной долей экземпляров с морозобоинами характеризуются древостои на участках № 13 (6Д2Л2Я) – 43,2%, № 12 (6Д2Л2Кл) – 38,4% и № 2 (9Д1Л) – 36,8%. Меньшее поражение древостоя при морозах отмечено на участках № 17 (5Д2Л2Б1Кл) – 12,8%, № 11 (6Д4Л) – 12,9% и № 14 (6Д4Я) – 14,7%.

Выявлено, что доля суховершинных деревьев составляет больше половины всех стволов в древостоях дубрав: на участке № 1 (10Д) их насчитывается 56,3%, № 2 (9Д1Л) – 56,1%, № 5 (8Д2Кл) – 54,7% и № 10 (7Д2Кл1Б) – 54,1%. Малая доля таких поврежденных деревьев отмечается на участках № 16 (5Д3Л2Кл) – 30,4%; № 17 (5Д2Л2Б1Кл) – 25,8%; № 18 (5Д2Кл2Я1Л) – 24,8%.

Самая высокая доля деревьев с усыхающими ветвями фиксируется на участках № 1 (10Д) – 65,8; № 2 (9Д1Л) – 63,0% и № 11 (6Д4Л) – 67,3%. С малой долей таких деревьев зафиксированы древостои на участках № 14 (6Д4Я) – 22,5%; № 6 (8Д1Л1Кл) – 33,7%; № 18 (5Д2Кл2Я1Л) – 34,1%.

На участках № 1 (10Д), № 2 (9Д1Л), № 6 (8Д1Л1Кл), № 8 (7Д2Л1Кл), № 9 (7Д3Кл) все деревья поражены мучнистой росой на 100%. Самой малой долей пораженных деревьев характеризуется древостой участка № 16 (5Д3Л2Кл) – 85,7%. Это приводит к усыханию, потере жизнестойкости и снижению урожайности деревьев.

Большая доля деревьев, пораженных трутовиками, наблюдается на участках № 1(10Д) – 3,6%; № 2 (9Д1Л) – 32,1; № 15 (5Д4Л1Кл) – 33,2%. Самая маленькая доля пораженных трутовиками деревьев наблюдается на участке № 11 (6Д4Л) – 12,5% и участке № 14 (6Д4Я) – 13,6%.

Нашими исследованиями установлено, что дубравы находятся в угнетенном состоянии. В составе древостоев наибольшее число патологий отмечается на дубе черешчатом, березе повислой и клене остролистном, в меньшей степени поражаются липа сердцелистная и ясени (зеленый и обыкновенный).

Выражаю благодарность за методическую помощь и консультации научному руководителю В.Н. Ильиной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. 1989. № 4. С. 51–57.
2. Батина Д. А., Кольцова Е. В., Кузьмина А. С., Чернышова И. Е., Ильина В. Н. К экологическому состоянию дубрав в Самарской области (РФ) // Проблемы экологии и экологической безопасности. Создание новых полимерных материалов: сб. материалов VII международной заочной научно-практической конференции. Минск: УГЗ, 2020. С. 229–232.
3. Воронов А. Г. Геоботаника. Учеб. пособие для ун-тов. Изд-е 2. М.: Высшая школа, 1973. 384 с.
4. Ильина В. Н., Козловская О. В. О численности возобновления и подроста дуба черешчатого в дубравах Среднего Поволжья (Самарская область) // Экология родного края: проблемы и пути их решения: материалы XVI Всероссийской научно-практической с международным участием конференции. Книга 1. (г. Киров, 27–28 апреля 2021 г.). Киров: ВятГУ, 2021. С. 285–287.
5. Ильина В. Н. К вопросу состояния дубрав Самарской области в условиях загрязнения почв нефтепродуктами // Инновационные технологии защиты окружающей

среды в современном мире: материалы Всероссийской научной конференции с международным участием (Казань, 18–19 марта 2021 г.) / Минобрнауки России; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. Казань: Изд-во КНИТУ, 2021. С. 1375–1377.

6. Ильина В. Н., Козловская О. В. К оценке состояния лесов Среднего Поволжья в условиях пирогенной нагрузки // Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии: матлы IV Всерос. науч. конф. с междунар. участием (Улан-Удэ, 15–18 июня 2021 г.): электронный вариант. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2021. С. 183–185.

7. Ильина В. Н., Конева Н. В. Основные растительные ассоциации водораздельных лесов Самарского Высокого Заволжья как места обитания редких видов сосудистых растений // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2020. Т. 29. № 2. С. 103–111.

8. Ильина Н. С., Устинова А. А., Ильина В. Н. Ясеньевые дубравы в пойме р. Волги // Экологические проблемы крупных рек – 3: Тез. докл. Междунар. и Молод. конф., Россия, Тольятти, 15–19 сентября 2003 г. / Отв. ред. Г. С. Розенберг, С. В. Саксонов. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. С. 104.

9. Ипатов В. С., Кирикова Л. А. Фитоценология. СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 1997. 316 с.

10. Ilyina V. N., Mitroshenkova A. E., Nalivayko I. V., Semenov A. A. The condition of oak forests of the urbanized territories in the southeast of the European part of Russia // Proceedings of the Seventh International Environmental Congress (Ninth International Scientific-Technical Conference) "Ecology and Life Protection of Industrial-Transport Complexes" ELPIT 2019 25–28 September, 2019, Samara-Togliatti, Russia: Edition ELPIT. Printed in Publishing House of Samara Scientific Centre, 2019. pp. 62–68.

КАМЕННЫЙ ГОРОД (ЧЁРТОВО ГОРОДИЩЕ)

Баши С. А.

Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества «Ровесник», Чусовой, Пермский край, Россия.

Мы живём в живописном, красивом крае, у предгорий Уральских гор. Наш город Чусовой находится на пересечении трех рек: Чусовая, Усьва и Вильва. Приезжие называют наши горы уральской Швейцарией. На Урале много красивых и интересных мест. Одно из них – Каменный Город (или Чертово Городище) – это визитная карточка Пермского края и Гремячинского района (рис. 1). Это ландшафтный памятник природы, ООПТ.

В 2018 году мы с ребятами из школьного лесничества отправились на сплав по реке Усьва и по пути заехали в Каменный город. До поездки мы начали изучать, как удобнее до него добраться, так как у нас была группа из 20 человек. Можно доехать и на общественном транспорте: на рейсовых автобусах из Перми или Екатеринбурга, следующих через посёлок Усьва (Пермь – Кизел, Губаха или Екатеринбург – Соликамск). Нужно попросить водителя остановиться за Усьвой у поворота на Каменный Город. Далее предстоит пройти 4,5 км вдоль дороги и 1,5 км по тропе. Также в Усьве останавливается электропоезд «Чусовская – Кизел». За посёлком Усьва будет указатель на Каменный Город, нужно повернуть по нему направо (на дорогу на Шумихинский). Через 4,5 км слева от дороги покажется аншлаг с информацией о памятнике природы «Каменный Город», откуда начинается тропа к скалам. Обычно в этом месте вдоль обочины стоит много машин. Взвесив всё, мы решили заказать автобус из Чусового до этой остановки. По тропе

до скал предстоит пройти 1,5 км. Часть тропы заболоченная и грязная, а часть пути проходит по деревянному настилу.



Рисунок 1. Памятник природы Каменный Город.

Пока мы ехали на автобусе, наш руководитель рассказала нам легенду о Каменном городе, в которой говорится о том, что давным-давно на этом месте был потрясающей красоты город. Он цвел и развивался. И жили здесь красивые и добрые люди. Но у короля этого города была слепая дочь, она единственная не могла видеть красоту места, где живет. Злой колдун предложил королю излечение его дочери, и король согласился. Но как только принцесса смогла видеть, в ту же минуту колдун превратил все дома, улицы и жителей в камень. И осталось молодой принцессе лишь любоваться прекрасным, но каменным городом...

Интересная легенда, но с научной точки зрения Каменный Город представляет собой причудливые скальные останцы выветривания, расположенные на южной вершине хребта Рудянский Спой. Этот хребет вытянулся с юга на север примерно на 20 км. Споями называли длинные горные хребты без хорошо выраженных вершин, покрытые лесом. Первая часть названия дана по речке Рудянке, на которой находили руду.

Высота вершины Каменного Города достигает 526 м. Скальный массив сложен мелкозернистыми кварцевыми песчаниками нижнего карбона. Несколько сотен миллионов лет назад на этом месте текла большая река, которая впадала в Пермское море. Косая слоистость песчаников, которую можно заметить на скалах, связана именно с этими потоками воды. При движении земной коры между песчаниками образовались глубокие трещины и пустоты. С течением времени мороз, ветер и перепады температур сделали своё дело – образовались причудливые останцы Каменного Города.

Наш руководитель сказала, что мы будем осматривать Большой Город, а есть ещё и Малый. В Большом Городе находятся самые высокие скалы-останцы – Большая Черепаха и Пернатый Страж. Рядом с ними проходит Большая Улица (или Широкая Улица, Проспект) – главная, самая длинная (80 м) и широкая (от 4 до 8 м) улица Каменного Города. Она приводит на полянку – Площадь.

Главной скалой Каменного Города считается Большая Черепаха. Иногда местные жители из близлежащих посёлков так называют Каменный город. Причудливый скальный останец очень похож на черепаху, которая высунула голову из-под панциря. Люди с образным мышлением различают черты глаз, носа, рта. Это самая красивая скала Каменного Города. Не все рискуют залезть на нее по трапу, так как она высокая. Нужно быть осторожным, особенно в сырую погоду, чтобы не подскользнуться.

По другую сторону от Площади возвышается ещё одна впечатляющая скала – Пернатый Страж, получившая название за сходство с сидящей птицей. Считается, что эта каменная птица охраняет Город. Местные жители называют эту скалу Малой Черепахой.

Лучший вид на скалу открывается от подножия Большой Черепахи. А ещё в Большом Городе есть Обзорная площадка, Проспект и много улочек: тесных, пологих, коротких и высоких!

По этим улочкам-коридорам можно свободно гулять. Местами они пересекаются. Поднявшись на скалы, кое-где можно пройтись и по второму ярусу. Для удобства передвижения в некоторых местах на втором ярусе сделали мосты. Некоторые щели совсем узкие, например, так называемые Собачьи пролазы.

В Каменном городе всегда можно встретить людей от мала до велика, даже бабушки с тросточками встречаются! Часто в выходные туда ездят туристы с экскурсоводом, поэтому можно примкнуть к группе и послушать рассказ, например о сухом и почти безжизненном дереве, которое якобы является современником Ивана Грозного! Перед отъездом на память многие завязывают ленточки, тряпочки, шнурки от кроссовок на ветках дерева, вот и мы завязали.

Мне очень нравится Каменный Город, я была тут несколько раз, но всё равно хочется сюда приехать снова, особенно в пору золотой осени! Очаровывает Каменный Город даже зимой, когда деревья украшены снежным убранством. Правда, гулять в это время года нужно осторожно, чтобы не угодить в какую-нибудь заметённую щель или не поскользнуться на скалах.

Расстояние до Чёртова Городища от Перми – 200 км, от Екатеринбурга – 390 км, от Челябинска – 600 км. GPS-координаты Каменного Города: N 58°43.364'; E 57°37.974' (или 58.722733°, 57.6329°).

Путешествуя по Уралу, берегите природу!

«ЗЕЛЁНЫЕ ОСТРОВА» ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА

Белехова А. П.

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр детский экологический г. Челябинска», Челябинск, Россия.

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Образовательный центр «НЬЮТОН» г. Челябинска», Челябинск, Россия.

В настоящее время одной из экологических проблем является усиленное антропогенное воздействие человека на природные экосистемы, что приводит, в том числе, к снижению биологического разнообразия животных и растений.

В условиях города Челябинска урбанофлора пытается существовать в условиях высокой плотности застройки, значительной площади асфальтового покрытия, оживлённого движения автотранспорта и скопления людей. Существующие меры по устройству, содержанию, уходу за зелёными насаждениями в городе Челябинске не приводят к снижению отрицательного антропогенного на них воздействия.

В связи с чем, особую актуальность приобретает изучение газонов как самых распространённых зелёных насаждений на урбанизированных территориях («зелёных островов» города) с целью определения их экологического состояния. Актуальность исследований в данном направлении определяется неуклонным ростом масштабов городских территорий и остро стоящей необходимостью разработки научно-обоснованной системы мероприятий по оптимизации городских ландшафтов с учётом экосистемной роли растительного покрова. Отмеченные проблемы характерны для промышленно развитого города Челябинска, численность населения которого более миллиона жителей.

Предметом нашего исследования стали газоны на северо-западе города Челябинска, так как мы сами живём в этой части города, и здесь можно найти газоны разных видов, разной степени ухоженности, разного состояния и созданные в разное время (и более 30 лет назад, и только в этом году). Цель исследования – выявление мер по улучшению экологического состояния газонов в городе Челябинске. Гипотеза исследования – газоны в городе Челябинске находятся в плохом состоянии, подход к устройству, содержанию и уходу за газонами должен быть более экологичным.

Газон является особой формой существования травянистой растительности на урбанизированной территории, тем самым газон относится к урбанофлоре, образованной под влиянием антропогенной трансформации растительного покрова.

Можно дать следующее определение понятию газон: газон – это ограниченный участок почвы на урбанизированной территории с искусственно созданной либо естественной травянистой растительностью.

В городе Челябинске мы встречали партерные газоны, спортивные газоны и газоны обыкновенные. Помимо газонов травянистая растительность произрастает на цветниках и клумбах, которые к газонам не относятся. Луговые и мавританские газоны в нашем городе не получили распространение.

На наш взгляд, повышенному уходу должны подвергаться только партерные, спортивные и в исключительных случаях обыкновенные газоны, когда обоснованно их содержание низкотравными. К остальным газонам должен применяться более экологический подход.

Если газон рассматривать как часть экосистемы, то его значение оказывается намного больше, чем просто элемента озеленения города. Газоны могли бы играть важную роль в сохранении биоразнообразия, а не только в поддержании качества среды обитания.

Научные исследования доказали, что необходимым условием нормального функционирования экосистем и биосферы в целом является достаточный уровень природного разнообразия на нашей планете [7].

Биологическое разнообразие является критерием и признаком устойчивости экосистемы. Пути к решению глобальных экологических проблем современности, в том числе проблемы оздоровления городской среды, пролегают через изучение и охрану природных экосистем и сохранение биоразнообразия [10].

Главная угроза биологическому разнообразию состоит в нарушении мест обитания, в том числе их разрушении, а также загрязнении и фрагментации [9]. А если к этому ещё добавляется внедрение инвазивных видов, которые не свойственны для данной экосистемы, но полностью или частично способны вытеснить аборигенные виды, то это может привести не только к сокращению площади естественных экосистем, но и их полному исчезновению.

Наверное, все слышали о проблеме сокращения популяции пчёл во всём мире. Мы задумались, что же может в большей степени влиять на это? Если пчёлам было бы достаточно пищи и естественной территории для развития и размножения, сохранилось бы тогда их количество? Когда речь заходит об озеленении урбанизированных территорий, то мало кто задумывается о насекомых и об их прямой связи с жизнью растений. Как растения, так и насекомые являются одними из компонентов природных экосистем, выполняют важные функции, основанные на многообразии пищевых связей с другими компонентами природных экосистем. Таким образом, поддерживая биоразнообразие растений, мы тем самым поддерживаем и биоразнообразие насекомых, а значит, сохраняем устойчивость экосистемы в целом.

Сокращение биоразнообразия растений в урбанофлоре приводит к сокращению биоразнообразия насекомых и тем самым к сокращению биоразнообразия других животных, в том числе птиц.

Город Челябинск – промышленный центр Южного Урала с миллионным населением. Проблемы экологического загрязнения, неблагоприятной окружающей среды для нашего города очень актуальны. Одним из способов решения проблемы экологии урбанизированной территории может быть улучшение среды обитания человека средствами озеленения.

Северо-Запад города Челябинска относится к жилой зоне. Наиболее распространенным недостатком озеленения Северо-Западной части города Челябинска является островной характер распространения природных комплексов и зелёных насаждений.

В жилой зоне Северо-Западной части города Челябинска травянистая растительность произрастает на газонах вдоль крупных дорог, внутри микрорайонов: на цветниках и клумбах вокруг домов и других зданий, на детских площадках, на газонах вдоль дорожек, детских, спортивных площадок, второстепенных дорог, на газонах вокруг школ, детских садов, иных общественных зданий и торговых центров, на газонах в парках и скверах, в сохранившихся в естественном виде лесных участках, лугах и в других местах. Таким образом, травянистая растительность в жилой зоне северо-западной части города Челябинска ограничена преимущественно рамками урбанофитоценозов (газоны, цветники, клумбы, скверы, парки), находящиеся под сильным антропогенным воздействием.

На северо-западе города Челябинска расположены один большой парк – Северо-Западный парк, несколько небольших скверов: сквер 40-летия Победы, сквер «Тополиная Аллея», сквер на улице Петра Сумина, один сад – Ботанический сад ЧелГУ, одна роща – Берёзовая роща около ЛА «Трактор», а также парк около Кардиоцентра, сады СНТ «Полёт-1», СНТ «Любитель-2» и СНТ «Любитель-3».

Согласно действующим нормам площадь озелененной территории микрорайона (квартала) многоквартирной застройки жилой зоны (без учета участков общеобразовательных и дошкольных образовательных организаций) должна составлять не менее 25% площади территории квартала, а площадь озелененных территорий общего пользования (парков, садов, скверов, бульваров) для жилой зоны крупных городов должна составлять 6 м² на 1 человека) [2].

В микрорайоне «Парковый-2» в 2021 году построен сквер на улице Петра Сумина площадью 3200 м² (площадь озеленения в самом сквере меньше указанной общей площади), площадь микрорайона около 270 тыс. м², на 2017 год здесь проживало около 7 тыс. человек. С использованием программы Google Планета Земля мы посчитали примерную площадь озелененной территории микрорайона (в основном это газоны и цветники), она составила 56 тыс. м². Таким образом, площадь озелененной территории общего пользования в данном микрорайоне при расчёте на 1 человека намного меньше нормы – 0,46 м², а общая площадь озеленённой территории на 5% меньше нормы – 20%. При этом за счёт расположенного рядом леса микрорайон кажется достаточно «зелёным» (печалит только то, что усиливающиеся темпы строительства скоро уничтожат данный лес, и на его месте появится новая искусственная территория).

Другим микрорайонам, рядом с которыми нет естественных природных территорий и внутри которых нет парков и скверов, «повезло» меньше: площадь озелененной территории общего пользования в таких микрорайонах составляет 0 м² на 1 человека, а общая площадь озеленённой территории намного меньше нормы.

В результате чего, главной проблемой является недостаточность озеленения в целом и недостаточность озелененных мест общего пользования в микрорайонах. Кроме того, озеленение в северо-западной части города Челябинска распределено неравномерно: плотность озеленения улиц и микрорайонов на различных участках отличается, а парковые зоны располагаются неравномерно.

Площадь озеленения в северо-западной части города Челябинска со временем только уменьшается из-за строительства новых микрорайонов и устройства новых дорог. Так, за последние 10–15 лет на месте бывших лесов и лугов были построены микрорайоны «Александровский», «Парковый», «Академ Риверсайд», «Тополиная аллея», «Ньютон», «Парковый-2» и другие. Площадь леса в границах улиц Татищева и 250 лет Челябинска сокращается, лес уничтожается новым строительством, хотя ещё 30 лет назад граница леса проходила вдоль улицы Салавата Юлаева. В более старых микрорайонах на северо-западе города Челябинска существующие ранее естественные зелёные зоны внутри микрорайонов уничтожаются уплотнительной застройкой.

Таким образом, основное негативное воздействие на травянистую растительность в городе Челябинске оказывает новое строительство домов и дорог.

Замещение лесов посадками, а лугов – газонами означает, что устойчивая природная экосистема заменяется на неустойчивую искусственную, с немногочисленными видами, зачастую интродуцентами.

На выбранной территории мы исследовали несколько участков в микрорайонах «Парковый-2», «Ньютон», «Тополиная аллея», «Академ Риверсайд», вдоль улиц Татищева, Салавата Юлаева, Чичерина, 250 лет Челябинска, Братьев Кашириных, Университетская Набережная, Молодогвардейцев. Выбор именно данных участков обусловлен особенностями растительных сообществ, газоны в них имеют как общие черты, так и характерные отличия. Так как все эти участки расположены в жилой зоне, все исследованные газоны находятся примерно в одинаковой степени эксплуатационной и рекреационной нагрузки и имеют одинаковое функциональное использование.

Газоны на всех исследованных нами участках можно разделить на три группы: партерные газоны (в микрорайоне «Ньютон», около ТРК «Космос» на улице Чичерина, около торговых зданий по улице Братьев Кашириных), обыкновенные газоны в новых микрорайонах («Парковый-2», «Тополиная аллея», «Академ Риверсайд», вдоль улиц Татищева, Университетская Набережная) и обыкновенные газоны в старых микрорайонах, которым более 30 лет (вдоль улиц Салавата Юлаева, Чичерина, 250 лет Челябинска, Братьев Кашириных, Молодогвардейцев).

Партерные газоны созданы из злаковых трав, густые, имеют однородную тёмно-зелёную окраску, низкотравные, отличаются повышенной степенью ухоженности (полив, кошение), выглядят красиво, чистые (на них не обнаружено мусора, остатков жизнедеятельности животных, опавших листьев, сухих скошенных трав). С другой стороны, именно наименьшим видовым разнообразием характеризуются более антропогенно преобразованные участки с партерными газонами, так они состоят только из одного-двух видов злаковых трав.

Обыкновенные газоны отличаются по степени ухоженности, по своему внешнему состоянию и времени создания. Обыкновенные газоны, созданные в разное время, имеют следующие принципиальные отличия:

Травяной покров обыкновенных газонов в старых микрорайонах характеризуется однотипным строением и низким структурным разнообразием. Наибольшее постоянство и обилие в составе растительности имеют горец птичий (спорыш) и пырей ползучий. Встречаются и редкие представители других видов. Часто встречаются участки с одним-двумя видами, например, с одуванчиками, мать-и-мачехой, крапивой, лопухом, полынью.

Такие газоны выглядят неудовлетворительно, замусорены, чаще подвержены вытаптыванию, использованию в качестве стоянки автомобилей. Травы здесь растут прямо на детских и игровых площадках, которые не оформлены в виде газонов. Положительным моментом в озеленении старых микрорайонов можно назвать большое количество больших деревьев, при этом в тени деревьев количество произрастающих видов маленькое. Некоторые участки газонов вообще могут не иметь травяного покрова.

Травяной покров обыкновенных газонов в новых микрорайонах более разнообразен. Например, в микрорайоне «Парковый-2» нами были сфотографированы более 40 различных видов трав, которые представлены не единичными представителями, а распространены повсеместно, это такие виды как: горец птичий (спорыш), кипрей узколистный (иван-чай), клевер ползучий, клевер красный, лапчатка гусиная, пастушья сумка, подорожник большой, синяк обыкновенный, ромашка лекарственная, тысячелистник обыкновенный, цикорий обыкновенный, гравилат городской, щавель конский, донник лекарственный (желтый), донник белый, сурепка обыкновенная, икотник серо-зелёный, льнянка обыкновенная, мышиный горошек, люцерна посевная, мать-и-мачеха, василек синий, ярутка полевая, осот розовый, осот полевой, лебеда раскидистая, лопух большой, свербига обыкновенная, чертополох, пижма обыкновенная, полынь, вьюнок полевой, подорожник средний, смолевка обыкновенная, пупавка красильная, молочай лозный, а также злаковые: пырей ползучий, ячмень гривастый, тимофеевка луговая, райграс, овсяница луговая, и другие.

Такое разнообразие видов нами было зафиксировано до первого скашивания, после скашивания (особенно повторного) не все виды смогли выжить, развиваться, зацвести. Меньшее вытаптывание таких газонов и не использование в качестве стоянки автомобилей связано с более продуманной планировкой новых микрорайонов: автомобилям хватает места на парковках, а во дворах построена сеть асфальтированных дорожек. Газоны здесь чаще расположены в чётких границах бордюров, дорожек, площадок.

Обыкновенные газоны меньше, чем партерные, подвержены уходу. Уход за ними заключается только в регулярном скашивании.

С одной стороны, газоны находятся в плохом состоянии из-за низкого ухода за ними, предусмотренные законодательством мероприятия не выполняются. Так, правильное содержание газонов заключается в аэрации, кошении, обрезке бровок, землевании, борьбе с сорняками, подкормках, поливе, удалении опавших листьев осенью и ремонте [1, 3, 4]. А с другой стороны, именно регулярное скашивание приводит к плохому состоянию газонов. Скашивание травы оказывает сильнейшее воздействие на растительность газонного биогеоценоза. В результате скашивания гибнет существующее в травянистой растительности природное сообщество. Скошенные обыкновенные газоны выглядят более ухоженно и аккуратно, чем заросшие лопухом, полынью, чертополохом, осотом, но красоты это им не добавляет, они выглядят жёлтыми, сухими и безжизненными.

Помимо кошения отрицательно влияет на состояние газона сбор опавшей листвы, которая является естественной подкормкой и удобрением для почвы.

Таким образом, в целом экологическое состояние газонов северо-запада города Челябинска можно охарактеризовать как неудовлетворительное, применение Инструкции по созданию и содержанию зеленых насаждений в городе Челябинске при благоустройстве территорий в большинстве случаев не способствует улучшению экологического состояния газонов.

Газоны как изначально искусственные насаждения на урбанизированной территории для уменьшения своего отрицательно воздействия на экосистему должны выполнять роль искусственных биоценозов, для чего они должны стать экологическими.

На экологических газонах должны поддерживаться благоприятные условия для сохранения и восстановления биологического разнообразия. Экологические газоны должны способствовать уменьшению угроз биологическому разнообразию, а значит: 1) способствовать сохранению мест обитания животных и растений; 2) способствовать единению ландшафтов и объединению природных экосистем; 3) сохранять традиционный агроландшафт данной местности; 4) сохранять аборигенное биоразнообразие, защищая

его от инвазий чужеродных видов. Данные направления должны обязательно выполняться вместе для достижения положительного результата.

Газоны должны выполнять роль коридоров в среде обитания, способствующих перемещению видов и обмену генами, с целью объединения природных экосистем в единую сеть. «Зелёные острова» города должны превратиться из островов в замкнутую целостную систему «зелёных коридоров», способную к самоподдержанию и самовосстановлению. Для чего такая система должна состоять из устойчивого биоценоза, включающего растения, насекомых и птиц.

Для содержания экологических газонов мероприятия по уходу за ними должны быть минимальные, природоподобные [6]. Для обеспечения данной функции, например, в Правилах создания, содержания и охраны зеленых насаждений и природных сообществ города Москвы предусмотрено на озеленённых территориях городской застройки создание разнотравных (высокотравных) газонов из луговых растений природной флоры Москвы, содержащихся в режиме неполного (мозаичного) редкого выкашивания [5].

Целям сохранения биологического разнообразия может также служить составление Красной книги для города Челябинска, которая поможет защитить природные сообщества и остановить вымирание видов.

Таким образом, на наш взгляд, мероприятия по экологизации газонов должны быть следующими: формирование зелёных насаждений местных (аборигенных) видов и постепенное удаление чужеродных видов с заменой их на местные, проектирование газонов в единую целостную систему в сообществе с древесными и кустарниковыми насаждениями, выборочное выкашивание травянистых участков газонов только в конце лета или осенью, ограничение сбора опавшей листвы, составление Красной книги города Челябинска и законодательное закрепление защиты природных сообществ на территории города. Оставшиеся пока ещё в естественном виде природные территории в нашем городе необходимо защитить, пока они не превратились в искусственные, для чего необходимо срочно внести изменения в Инструкцию по созданию и содержанию зеленых насаждений в г. Челябинске, ввести понятие природные сообщества и принять меры по их охране.

По результатам проведённого исследования, мы пришли к выводу о том, что «зелёные острова» являются ключевым компонентом городской среды и выполняют целый ряд важнейших функций, в том числе экосистемную, так как играют важную роль в сохранении биоразнообразия.

По результатам исследования гипотеза нашей работы подтвердилась: газоны в городе Челябинске действительно находятся в плохом состоянии, подход к устройству, содержанию и уходу за газонами должен быть более экологичным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Свод правил СП 82.13330.2016 «Благоустройство территорий».
2. Свод правил СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».
3. Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации, утверждены Приказом Госстроя России от 15 декабря 1999 г. № 153.
4. Инструкция по созданию и содержанию зеленых насаждений в г. Челябинске, утверждена постановлением Главы города от 2 декабря 2004 г. № 2200-п.
5. Правила создания, содержания и охраны зеленых насаждений и природных сообществ города Москвы, утверждены постановлением Правительства Москвы от 10 сентября 2002 г. № 743-ПП.

6. Волкова Л. Б., Соболев Н. А. Роль озелененных территорий в сохранении городских популяций насекомых, занесенных в Красную книгу г. Москвы // Сборник материалов XX Международного научно-практического форума «Проблемы озеленения крупных городов». – М.: Издательство «Перо», 2018. – С. 98-101.

7. География и мониторинг биоразнообразия. / Колл. авторов. / Серия учебных пособий «Сохранение биоразнообразия». – М.: Издательство НУМЦ, 2002. – 432 с.

8. Лешихин М. И. Зеленые спутники человека. Дикорастущие съедобные и ядовитые растения Челябинской области: уч. пос. – Челябинск: АБРИС, 2012. – 104 с.

9. Примак Р. Б. Основы сохранения биоразнообразия. / Серия учебных пособий «Сохранение биоразнообразия». – М.: Издательство НУМЦ, 2002. – 256 с.

10. Сохранение и восстановление биоразнообразия. Колл. авторов. / Серия учебных пособий «Сохранение биоразнообразия». – М.: Издательство НУМЦ, 2002. – 286 с.

ОЦЕНКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ГОРНОГО ЭНДЕМИКА ЮЖНОГО УРАЛА *LAGOTIS URALENSIS* SCHISCHK. НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ИРЕМЕЛЬ»

Галиуллина И.Ю.¹, Тагирова А. Ф.², Гайназарова Е. М.³

¹МОБУ Башкирская гимназия (9 класс), Белорецк, Россия.

²МОБУ Башкирская гимназия имени Яныбая Хамматова, Белорецк, Россия.

³ГБУ Дирекция по ООПТ РБ, ПП «Иремель», Белорецк, Россия.

По данным Ботанического сада УрО РАН на Урале насчитывается порядка 1500 видов дикорастущих трав, из них эндемиками на Урале в целом отмечено 120 таксонов, а на Южном Урале – 60. В настоящий момент большинство уральских эндемиков находятся в состоянии угасания – реликтовый эндемизм [3]. Положение эндемиков усугубляется также развитием туризма в регионе и увеличением числа туристов, желающих посетить горные экосистемы, что приводит к уменьшению числа популяций в виду их наиболее уязвимостью. Исследования популяций растений в горных районах заслуживают особого интереса ещё и потому, что на относительно небольшой территории наблюдаются резкие отличия экологических условий, обусловленные климатом, орографией, эдафическими факторами, приводящие в действие механизмы саморегуляции популяций, не проявляющиеся в однородной среде [7].

На Южном Урале *Lagotis uralensis* Schischk. мало изучен.

Цель работы – оценка состояния ценопопуляций лаготиса уральского *Lagotis uralensis* на территории Природного парка «Иремель».

Название рода *Lagotis* произошло от греческого *lagos* – заяц и *ons* (род. *otus*) – ухо по сходству двураздельной чашечки лаготиса уральского с ушами зайца (рис.1).



Рисунок 1. Высокогорный эндемик Урала – *Lagotis uralensis*

По классификации П. Л. Горчаковского [2] *Lagotis uralensis* относится к группе высокогорных эндемиков Урала, психрофит, приспособлен к подгольцовому и горно-тундровому поясу, произрастает в сообществах мохово-лишайниковых и моховых горных тундр. Редкий вид, со статусом 3 категории редкости включен в Красные книги Республики Башкортостан, Свердловской, Челябинской области, Республики Коми, МСОП.

Начало вегетации *Lagotis uralensis* на Южном Урале совпадает с моментом оттаивания снежного покрова, цветет в середине июня, массовое цветение конец июня. В начале августа наблюдается отмирание надземной части, а конце месяца полностью завершается.

В летний период 2021 года изучено 5 ценопопуляций *Lagotis uralensis* на плато Большой Ирмель. Методика исследований основывалась на положениях популяционной биологии. Под ценопопуляцией подразумевалась описание вида в пределах определенного сообщества (рис.2).



Рисунок 2. Полевые исследования ценопопуляций *Lagotis uralensis*

Местообитания изученных сообществ расположены в высотном градиенте 1200-1250 метров над уровнем моря. Площадки, заложенные для исследования вида, расположены в трёх разных сообществах. В таблице 1 представлены эколого-фитоценотические характеристики ценопопуляций *Lagotis uralensis*.

Таблица 1

Краткая характеристика ценопопуляций *Lagotis uralensis* на исследованных территориях

№ ЦП	Локалитет на плато Б. Иремель	Площ., м ²	Фитоценоз	Числ-ть, экз	Плотность (экз/м ²)	Возрастной состав (j:im:v:g), %
ЦП 1	2 м от перекрестка туристических троп	6	горно-моховая тундра	20	3,3	0: 10: 35: 45: 10
ЦП 2	7 м от туристической тропы	6	горно-моховая тундра	21	3,5	0: 19,1: 47,6: 23,8: 9,5
ЦП 3	северный склон, от тропы 10 м	6	лиственнично-ивово-ветренничное сообщ.	40	6,6	5: 32,5: 45: 15: 2,5
ЦП 4	юго-восточный склон, от тропы 10 м	6	березово-ивово-черничное сообщ.	31	5,2	12,9: 29,1: 41,9: 16,1: 0
ЦП 5	юго-восточный склон, от тропы 3 м	6	чернично-голубично-чемеричное сообщ.	35	5,8	8,6: 51,4: 31,4: 8,6: 0

Первые две площадки расположены на платообразной вершине окрестности горы Иремель и представлены горно-моховой тундрой. ЦП 1 находится непосредственно вблизи пересечения туристических троп, ведущих на Большой Иремель со стороны с. Тюлюк Челябинской области, с. Николаевка Белорецкого района и д. Байсакалово Учалинского района. ЦП 2 находится в 7 метрах от тропы у подножия горы Иремель. Древесный ярус отсутствует, покрытие травяно-кустарничкового яруса данных сообществ составляет 35%, представленный видами: *Empetrum hermaphroditum*, *Festuca supina*, *Salix arctica*, *Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum*, *Anemonastrum biarmiense*, *Poligomon bistorta*. Мохово-лишайниковый ярус составляет 55% сообщества, где преобладают такие виды как, *Cladina rangiferina*, *Cladina stellaris*, *Polytrichum juniperinum*, *Rhizocarpon geographicum*.

ЦП 3 находится в 50 метрах к северу от туристической тропы, где антропогенная нагрузка минимальная. Древесный ярус представлен одиночно стоящими невысоким криволесьем: *Larix sibirica*, *Betula tortuosa*. Травяно-кустарниковый ярус составляет около 45% покрытия, это: *Juniperus sibirica*, *Salix arbuscula*, *Salix arctica*, *Empetrum hermaphroditum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum*, *Anemonastrum biarmiense*, *Poligomon viviparum*, *Campanula rotundifolia*, *Gypsophila uralensis*, *Hieracium alpinum*, *Linum boreale*, *Sanguisorba officinalis*.

ЦП 4 и ЦП 5 расположены у верхней границы юго-восточного склона подножия горы Иремель с небольшим углом наклона 10°, откуда проходит туристическая тропа со стороны Белорецкого района. Флора представлена небольшими участками *Larix sibirica*, *Betula tortuosa*, *Picea obovata*. Травяно-кустарниковый ярус: *Juniperus sibirica*, *Salix arbuscula*, *Salix arctica*, *Anemonastrum biarmiense*, *Poligomon viviparum*, *Allium schoenoprasum*, *Campanula rotundifolia*, *Poligomon bistorta*, *Solidago virgaurea*, *Hieracium alpinum*, *Linum boreale*, *Veratrum lobelianum*, *Swertia obtuse*, *Polygonum alpinum*, *Ligularia sibirica*. Мохово-лишайниковый ярус небольшой, представлен такими видами как *Polytrichum juniperinum*, *Cetraria cucullata*.

Возрастные спектры изученных ценопопуляций *Lagotis uralensis* характеризуются вариабельностью. Например, у ЦП 1 правосторонний тип возрастного спектра, в то время у ЦП 5 наблюдается левосторонний тип, с преобладанием молодых особей (рис. 3).

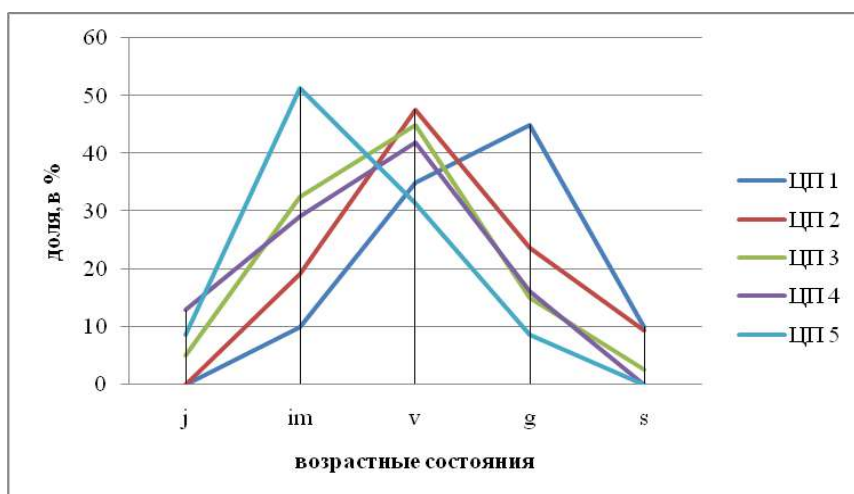


Рисунок 3. Возрастные спектры ценопопуляций *Lagotis uralensis*

Анализ средних значений морфологических признаков *Lagotis uralensis* в ценопопуляциях показал, что наибольшие различия имеют высота генеративного побега (hcv), количество прикорневых листьев (nL), размеры листовой пластинки прикорневого листа (1L, 2L). Наиболее высокие растения (30,7 + 1,3 см) с удлинненным соцветием (13,1+0,8 см), с крупными прикорневыми листьями (1L= 22,3 + 0,7 см; 1b= 5,5 + 0,5 см) были отмечены в ЦП 4. Самые низкорослые особи *Lagotis uralensis* (21,7 + 0,9 см) с соцветием (8,9 + 0,9 см) и небольшими листовыми пластинками (1L= 15,3 + 0,5 см; 1b= 3,2 + 0,8 см) произрастают в ЦП 1. У ЦП 1 на 80% наблюдается повреждение листьев особей насекомыми-вредителями, что можно увидеть на рисунке 4.



Рисунок 4. Поврежденные листовые пластинки *Lagotis uralensis* Schischk

Остальные параметры как, количество цветов в соцветиях, количество розеток листьев, длина черешка листа и количество стеблевых листьев во всех ценопопуляциях осталась в относительно одинаковом уровне.

Проанализировав средние значения морфологических признаков и возрастные спектры ценопопуляций, испытывающих разные антропогенные нагрузки, можно предположить, что особи, находящиеся в непосредственной близости к туристической тропе, адаптировались на ухудшение условий путем замедления процесса жизнедеятельности для поддержания роста и развития вида.

В целом, изученные ценопопуляции у подножия горы Ирмель оцениваются как характерная для *Lagotis uralensis*. Необходим контроль над состоянием популяций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баландин С. В. Состояние популяций эндемика уральской флоры *Lagotis uralensis* Schischk. на территории Свердловской области / С. В. Баландин // Экологические исследования на Урале. – Кустанай, 1996. – С. 13–20.

2. Горчаковский П. Л. Основные проблемы исторической фитогеографии Урала [Текст]. - Свердловск, 1969. – 286 с.

3. Горчаковский П. Л. Растительный мир высокогорного Урала / АН СССР. Секция хим.-технол. и биол. наук. – М.: Наука, 1975. – 283 с.

4. Горчаковский П. Л. Сравнительная оценка состояния популяций уральского эндемика *Lagotis uralensis* Schischk. в градиенте высотной поясности / П. Л. Горчаковский, М. Г. Хохлова // Экология. – 2001. – № 5. – С. 323–330.

5. Жемчужины Прикамья : (По страницам Красной книги Перм. обл.) / Упр. по охране окружающей среды Перм. обл. / Е. А. Зиновьев и др.; Под общ. ред. А. И. Шепеля. – Пермь: Упр. по охране окружающей среды Перм. обл., 2003. – 128 с.

6. Красная книга Республики Башкортостан. Т.1. Редкие и исчезающие виды высших сосудистых растений. Уфа: Китап, 2001. – С. 280.

7. Хохлова М. Г. Онтогенез, структура и динамика ценопопуляций лаготиса уральского на Северном Урале: автореферат дисс.кандидата биологических наук: 03.00.05 / М. Г. Хохлова. – Екатеринбург, 2008. – 17 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ГОРОДА НИЖНИЙ ТАГИЛ

Зяблова П.А., Зиннатова Э.Р.

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение Политехническая гимназия, Нижний Тагил, Россия.

В работе представлены результаты исследования экологического состояния водных объектов города – Черноисточинский пруд, Верхневыйское водохранилище, Нижнетагильский пруд.

Были проанализированы органолептические показатели исследуемых водоемов, дана оценка токсичности воды исследуемых водоемов при помощи растений и беспозвоночных животных. А также оценена возможность использования выбранных объектов в качестве биоиндикаторов состояния воды.

Анализ органолептических показателей воды установило очень сильный гнилостный запах воды из Черноисточинского пруда. Исследуемая вода со всех участков имела зеленоватую окраску. Интенсивность запаха воды прибрежной заиленной зоны Верхневыйского водохранилища и Нижнетагильского пруда очень слабая – запах, не поддающийся обнаружению потребителем, но обнаруживаемый в лаборатории опытным

исследователем, неопределенного характера. Вода мутная с присутствием видимых глазу взвешенных веществ, бледно-зеленого цвета.

Биотестирование воды из Черноисточинского пруда установило гибель более 50 % дафний в течение суток. Биотестирование воды из Верхневыйского водохранилища и Нижнетагильского пруда установило гибель 20 % и 25% дафний на вторые сутки соответственно. В течение 48 часов гибели дафний в контроле не обнаружено (табл. 1).

Таблица 1

Процент гибели дафний

Вариант	Экспозиция	
	24 часа	48 часов
Черноисточинский пруд	50 %	50 %
Верхневыйский пруд	0 %	20 %
Нижнетагильский пруд	0 %	25 %
Контроль	0%	0%

Первые всходы кресс-салата и гороха во всех вариантах эксперимента появились на второй день. Всхожесть семян в контрольном варианте была наибольшей и составила 100 %. Во всех опытных вариантах данный показатель оказался немного ниже – от 80 до 95 %.

По окончании эксперимента у проростков были изучены ростовые показатели.

Анализ средних значений длины корней растений кресс-салата при первом измерении существенных различий не выявил. Второй замер выявил уменьшение средних значений длины корней растений кресс-салата на 0,7 см, выращенных на воде из природных источников в отличие от контрольного варианта кресс-салата (рис. 1).

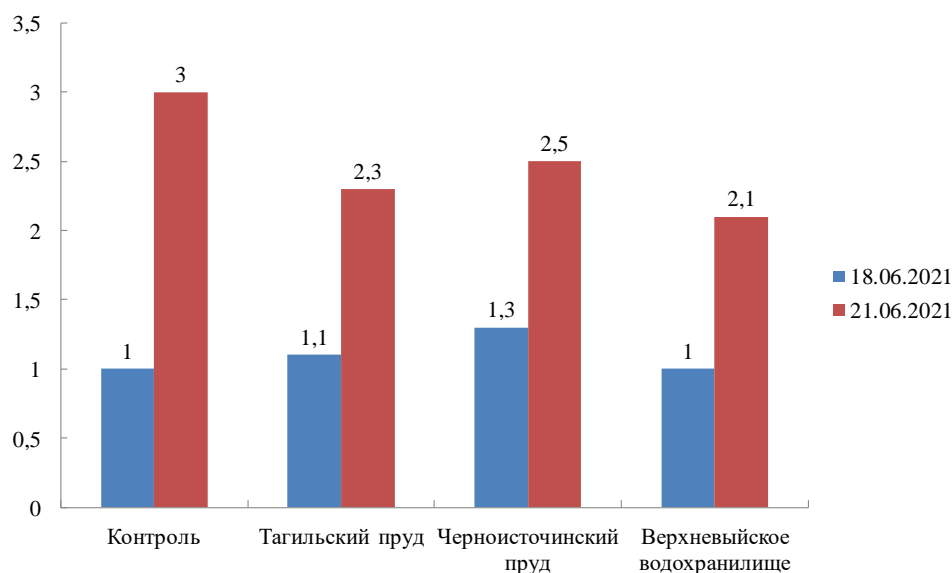


Рисунок 1. Длина корневой системы кресс-салата

Анализ длины корней гороха обыкновенного выявило стимулирующее действие воды из природных источников, особенно Черноисточинского и Тагильского прудов, на корнеобразование, (рис. 2).

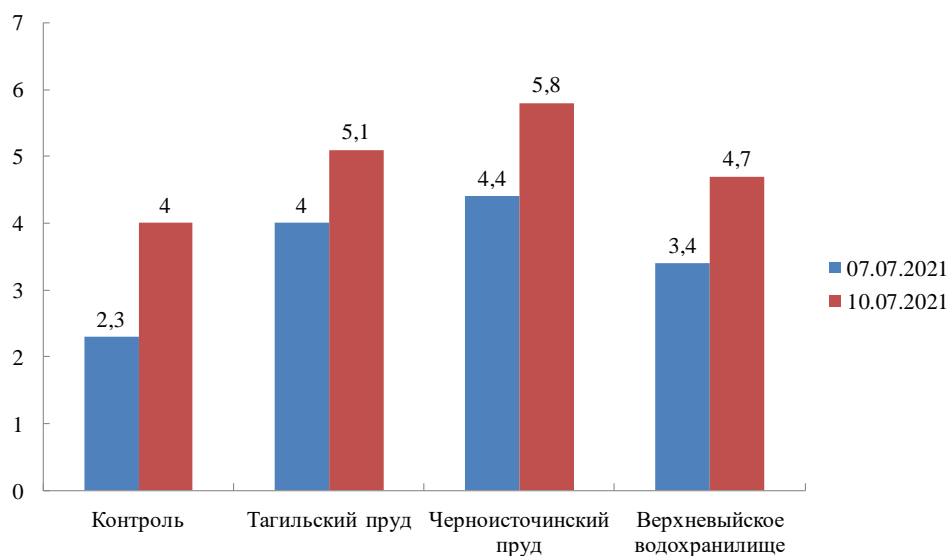


Рисунок 2. Длина корневой системы гороха

Мы можем предположить, что в воде из природных источников содержится фосфор, который является необходимым элементом для роста корней. Данное предположение подтверждает и тот факт, что с 2017 года в Черноисточинском пруду наблюдается огромное количество сине-зеленых водорослей, а в последние два года и в Тагильском пруду и, как известно, большое количество данных организмов связано с эвтрофикацией водоемов. Основные химические элементы, способствующие эвтрофикации – фосфор и азот.

Таким образом, проведенная оценка экологического состояния водоемов позволила выявить острую токсичность воды из Черноисточинского пруда (органолептические показатели, процент гибели дафний). Также наибольшая длина корней гороха, выращенного на воде из Черноисточинского и Тагильского прудов говорит о большей эвтрофикации данных водоемов.

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ФЕРУЛЫ ТАТАРСКОЙ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Ильина В. Н.

Самарский государственный социально-педагогический университет, Самара, Россия.

Мониторинговые исследования растительного покрова включают различные работы, среди которых все более востребованными являются популяционно-онтогенетические. Данные методы применимы в ходе решения разнообразных научных и практических задач, имеют особое значение при изучении биологии и экологии редких и уязвимых растений и определении состояния их природных популяций [5, 10].

На территории Самарской области проводится изучение природных популяций ферулы татарской (*Ferula tatarica* Fisch. ex Spreng.) с использованием методов популяционно-онтогенетического направления [1, 3, 5-9]. Особое внимание уделяется определению пространственно-онтогенетической структуры, фитоценотического окружения и виталитетного уровня популяций. В Самарской области вид зарегистрирован в Предволжье, Высоком и Сыртовом Заволжье [2, 4 и др.].

В 2008–2021 гг. обследованы популяции *Ferula tatarica* на территории некоторых особо охраняемых природных территорий (Кошкинская балка, Грызлы – опустыненная степь, Урочище Мулин дол, Каменные лога, Балка Кладовая, Гостевский шихан, Исаклинская нагорная лесостепь, Каменный дол, Прибайкальская настоящая степь, Гора Копейка, Левашовская степь, Берег Волги между Студеным и Коптевым оврагами и некоторых других). Всего обследовано 211 ценотических популяций в составе степных ценозов (чаще всего это ковылко-типчаковые, ковылково-петрофитноразнотравные, ковылково-солонечниковые, ковылково-полынковые, тырсово-типчаковые, тырсово-узкомятликовые, тырсово-полынковые, тырсово-солонечниковые, коржинскоковыльно-петрофитноразнотравные, залесскоковыльно-солонечниковые, залесскоковыльно-узкомятликовые, красивейшековыльно-полынковые, красивейшековыльно-типчаковые сообщества).

Численность особей *Ferula tatarica* в местах произрастания различная – от 20 до 700 генеративных особей. Численность прегенеративных особей изменяется в течение вегетационного сезона, наиболее постоянной группой являются виргинильная фракция (от 3 до 400 особей). Пространственное размещение особей чаще агрегированное, в некоторых случаях более или менее равномерное (при высокой численности экземпляров).

Базовый онтогенетический спектр обследованных ценопопуляций *Ferula tatarica* представлен на рисунке 1. Преобладающей группой является старая генеративная (g3) – 31,1%, субдоминируют зрелые генеративные (g2) – 27,5%. Достаточно высокую численность имеют молодые генеративные растения (g1) – 20,9%. Таким образом, в обследованных пунктах в основном преобладает генеративная группа особей (79,5%). Прегенеративная группа представлена 20,5% особей, среди которых виргинильные растения (v) преобладают над другими онтогенетическими группами этого периода (их 13,7%). Проростки на момент исследования не фиксировались. Имматурные (im) особи составляют 5,1% от общей численности растений, ювенильные (j) – всего 1,7%. Длительный онтогенез *Ferula tatarica* определяет накопление генеративных особей в составе популяций.

Основными лимитирующими развитие факторами являются уничтожение местообитаний, степные пожары, вытаптывание при выпасе и рекреационном использовании территории.

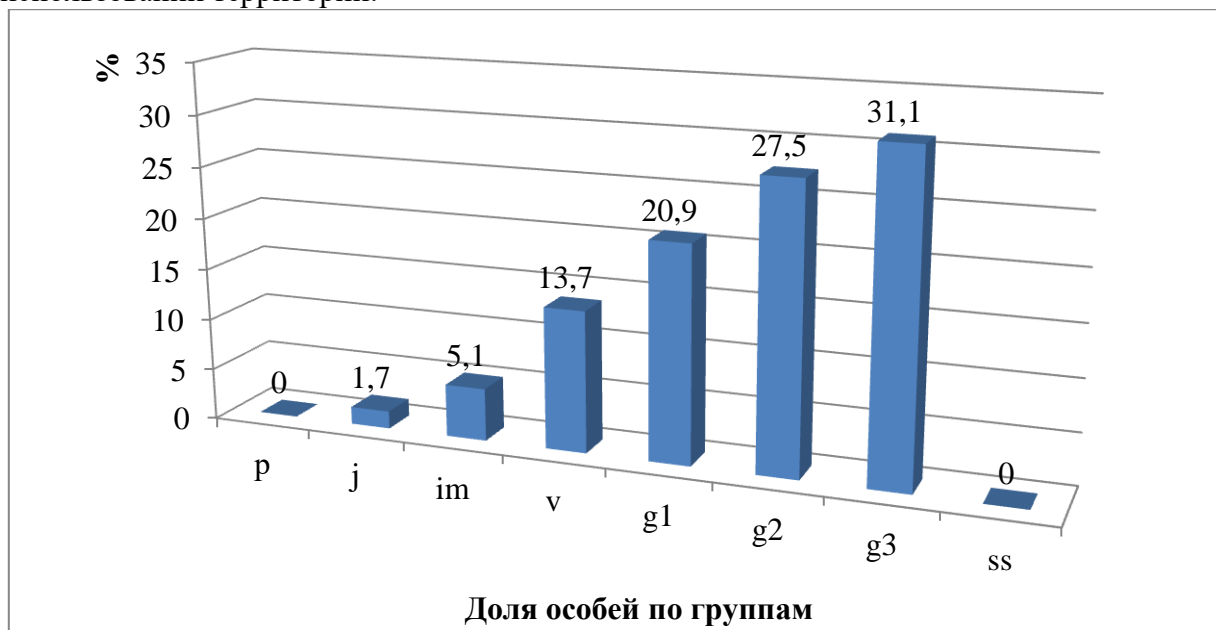


Рисунок 1. Базовый онтогенетический спектр ценопопуляций Ферулы

Изучение популяций на ООПТ в Самарской области позволили установить снижение численности особей *Ferula tatarica* при превыпасе и частых степных пожарах. Слабое семенное возобновление, гибель молодых растений и длительность накопления генеративных растений в популяциях обуславливают низкую способность популяций к самовосстановлению. при умеренном воздействии на ООПТ популяции находятся в удовлетворительном состоянии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глотов Н. В. Подходы к изучению природных популяций растений и лишайников // Актуальные проблемы экологии, биологии и химии. Сборник материалов конференции по итогам научно-исследовательской работы за 2010 год. – Йошкар-Ола, 2011. С. 24–27.
2. Головлев А. А. Смолоносица татарская в Сокольных горах // Экология России: на пути к инновациям. 2015. № 12. С. 78–80.
3. Жукова Л. А. Популяционная жизнь луговых растений. – Йошкар-Ола: ЛАНАР, 1995. 224 с.
4. Красная книга Самарской области. Том I. Редкие виды растений и грибов / под редакцией С. А. Сенатора, С. В. Саксонова. – Самара, 2017. 384 с.
5. Ишмуратова М. М., Барлыбаева М. Ш., Ишбирдин А. Р., Суюндуков И. В., Сайфуллина Н. М., Набиуллин М. И., Горичев Ю. П., Кильдиярова Г. Н. Методика изучения популяций редких и ресурсных видов растений на охраняемых природных территориях Республики Башкортостан. – Уфа: Башкирская энциклопедия, 2020. 276 с.
6. Работнов Т. А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. М.: АН СССР, 1950. Вып. 6. С. 7–204.
7. Уранов А. А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. 1975. № 2. С. 7–34.
8. Фардеева М. Б., Рогова Т. В. Методы изучения пространственно-возрастной структуры популяций растений // Растительные ресурсы. 2012. Т. 48. № 4. С. 597–613.
9. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М: Наука, 1976. 216 с.; 1977. 183 с.; 1988. 263 с.
10. Muncaciú S., Gafta D., Cristea V., Roşca-Casian O., Irina G. Eco-coenotic conditions and structure of *Trollius europaeus* L. populations in an extrazonal habitat complex (Transylvanian Carpathian foothills) // Flora. 2010. Vol. 205, № 11. P. 711–720. DOI: 10.1016/j.flora.2010.04.017.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ СТЕНДА-УГОЛКА «ЭКОЛЯТА–ДОШКОЛЯТА»

Ишимникова Т. Н., Устинова О. С.

Муниципальное автономное дошкольное образовательное учреждение
«Детский сад №15 комбинированного вида», МО Каменск-Уральский ГО
Свердловской обл., Россия.

Воспитание любви к природе, её животному и растительному миру должно осуществляться постоянно, потому что формирование отношения к стране и государству, где живёт человек, начинается с детства.

Мир находится на грани экологической беды и в наши дни экологическое воспитание, как никогда, является одной из актуальных проблем современности. А чтобы сохранить

природу на Земле нужны образованные люди, от которых будет зависеть всё... Основы экологической культуры, закладываются в детстве.

В Детском саду №15 реализуется экологический проект под эгидой Всероссийского природоохранного социально-образовательного проекта «Эколята-Дошколята» на протяжении двух лет. В рамках данной работы в группе разработан свой проект и созданы развивающие предметно-пространственные условия, одними из которых являются Экологический стенд и уголок.

Стенд-уголок «Эколята–Дошколята» создан при поддержке творческой группы родителей, детьми и воспитателей в приёмной комнате. Это одно из условий наглядного и действенного ознакомления детей дошкольного возраста с природой и является частью природоохранного социально-образовательного проекта по формированию у детей дошкольного возраста экологической культуры и культуры природолюбия. Он является просветительской, игровой и учебной зоной для детей и родителей.

Цель: Формирование у детей и их семей богатого внутреннего мира и системы ценностных отношений к природе, её животному и растительному миру, развитие внутренней потребности любви к природе и, как следствие, бережного отношения к ней, воспитание культуры природолюбия.

Задачи: помочь ребенку осознать необходимость сохранения, охраны и спасения природы для выживания на земле самого человека; способствовать воспитанию потребности принимать активное участие в природоохранной и экологической деятельности у детей и семей;

Прогнозируемые результаты:

1. Формирование у воспитанников и их семей основ экологической культуры и культуры природолюбия.
2. Развитие в ребенке внутренней потребности любви к природе, активному участию в природоохранной и экологической деятельности.

Формы работы с детьми: индивидуальные, групповые, подгрупповые 3–5 человек.

Сказочные герои-куклы «Эколята» – друзья и защитники Природы, сделанные из фетра – Тихоня, Шалун, Умница, Елочка, которые путешествуют вместе с детьми по стране Экология.

Основные зоны экологического уголка:

- Игровая экологическая зона содержит:
 - Дидактические игры, цель которых закреплять правила поведения в природе, воспитывать потребность их выполнять; формировать представления детей о взаимосвязях в природе, о роли отдельных элементов природы в жизни человека. «Знатоки экологических знаков», «Защитники природы», «Что произойдёт», «Стань другом природы», «Что вредно для природы».
 - Атрибуты для сюжетных дидактических и других развивающих игр предоставляют детям возможность действовать самостоятельно, способствуют формированию их познавательной и практической активности.
 - Таблицы, иллюстрации.
 - Коллекции семян овощей «Уральский огород», гербарий Урала (травянистые растения, деревья и кустарники).
- Библиотека включает в себя:
 - пособия «Азбука природолюбия», «Азбука экологии»;
 - разнообразные красочные книги и энциклопедии о животных и растениях;
 - Красная книга Свердловской области (растения, животные).
- Уголок экспериментирования – это элемент развивающей предметной среды. В нём дети проводят разнообразную исследовательскую деятельность, в том числе и самостоятельную.

В качестве оборудования для проведения опытов используются бросовые, в частности упаковочные материалы, материалы разного размера и формы.

➤ Газеты: «Чистота природы начинается с тебя», «Пусть бьётся всегда зелёное сердце природы».

➤ Фотоматериалы на темы: «Сохраним это чудо!», «Природа молит о помощи», «Мы пишем письмо природе».

➤ Плакаты – раскраски «Экология земли» и другое.

В работе с родителями используются папки – передвижки: «День Земли», «Синичкин календарь», «Покормите птиц зимой», стендовый материал и другое.

Родители являются активными участниками организации уголка «Эколята-Дошколята», были созданы:

➤ Макеты природолюбия: «Береги Землю», «Сохрани жизнь насекомым»;

➤ Поделки из бросового материала «Вторая жизнь ненужных вещей».

Материал, содержащийся в уголке-стенде «Эколята-Дошколята» используется для проведения тематических занятий, бесед и праздников, игр, акций с детьми и подчинён целям воспитания у детей любви, бережного и уважительного отношения к Природе.

На каждое время года разработаны тематические папки, в которых представлен материал и задания о животных, насекомых, птицах, явлениях природы.

СТЕНД «Эколята-дошколята» расположен в центре экологического уголка, ориентирует деятельность воспитателя и педагога на системный подход в развитии у детей культуры природолюбия. При этом используется принцип последовательности, преемственности и развития. Все его составные темы и разделы связаны друг с другом, а каждая последующая рассматриваемая на стенде тема базируется на изученных ранее материалах. Наши воспитанники и их родители имеют возможность прикоснуться к миру природы, познать её тайны, стать её защитниками и друзьями.

Размер стенда: 60 x 200 см. Цвет стенда: светло-зелёный фон, на котором отчётливо просматривается материал. Оформление стенда в эко стиле, гармонирует с яркими образами сказочных героев «Эколят-дошколят – юных защитников Природы». В верхней части стенда герои Эколята представляют название, логотип. Рядом расположен Гимн и Клятва Эколят-Дошколят. В верхнем правом углу призыв «Исследуй и изучай Природу вместе с Эколятами». Герои Эколята Тихоня, Умница, Ёлочка, Шалун представляют информацию о проводимых мероприятиях по экологическому воспитанию.

Содержание стенда «Эколята-Дошколята» имеет подвижный характер и основными разделами рубрики являются:

- *«С Умницей – это интересно»* - информация представлена в виде рисунков, которые информируют об угрожающей опасности растительному и животному миру, водному и почвенному пространствам, и, конечно же, всему человечеству.

- *«Наши достижения с Ёлочкой»* – участие в различных мероприятиях экологического направления (конкурсы, выставки, проекты и т.д.) разного уровня отражено в Грамотах и Дипломах.

- *«Азбука природолюбия»* – правила поведения в Природе, информация представлена в виде опорных иллюстрированных картинок, доступна даже не читающим детям.

- *«Прикоснись к природе сердцем с Тихоней»* – в данном разделе размещается интересная информация из Красных книг: Красная книга России, Красная книга Свердловской области. Здесь же размещается информация в виде планов, памяток по проведению с детьми экскурсий на природу, отчёты о проведённых наблюдениях с детьми.

- «ЭКО новости от Шалуна» – размещаются интересные статьи из газет журналов экологического направления, которая полезна детям и родителям (сменная информация).

- «Экологический календарь» – знакомит детей и взрослых с главными экологическими праздниками.

В низу стенда размещён призыв к посадке деревьев в виде картинок «Раз, два, три – живи!», «Какой след оставишь ты?»).

ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО ПЕЩЕРЕ «ЧУДЕСНИЦА»

Казакова Е.С.

Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества «Ровесник», Чусовой, Пермский край, Россия.

Пещера Чудесница – самая длинная в районе реки Чусовой и одна из самых красивых на Урале. Благодаря необыкновенной красоте натечных образований, её называют «Поземное чудо». Пещера была открыта в начале 1974 году лысьвенскими спелеологами В.А. Сыропятовым и В.П. Сидоровым. В дальнейшем пещеру тщательно обследовали в 1976 году. Тогда же был раскопан основной ход пещеры. По некоторым сообщениям этим спелеологам удалось найти во время раскопок кости пещерного медведя, куницы, зайца.

Пещера находится в двух километрах от реки Чусовой, на левом берегу, в долине небольшой речки Поньш. К ней ведет узенькая тропа. Пещера Чудесница и гора Кладовая, в которой она находится, относятся к памятникам природы Пермского края. Вход в пещеру находится под скалой Кладовый Камень, на высоте 42 м на левой стороне ущелья речки Поньш. По натоптанной тропе вы пройдёте вдоль правого берега Поньша, а потом перейдете на левый, пересекая речку по камням. Дойдя до подножия Кладового камня, останется только подняться по склону к входу в пещеру. От реки Чусовой до пещеры 2 километра и туристы - водники часто посещают её, так, что даже образуются очереди.

Из литературных источников мы узнали, что пещера образовалась в глубокой древности благодаря подземному потоку исчезнувшей речки. Она представляет собой галерею с перегородками. Ширина подземных пустот от 2 до 15 м, высота до 10-12 м. Она вытянута в северо-восточном направлении на 130 м. Из дальней части в восточном направлении идёт узкий ход длиной около 100 м.

Вход в пещеру находится на высоте около 50 метров от уровня реки и представляет собой горизонтальную щель. 4 метра приходится ползти на коленях, так что на второй день там могут быть синяки. Потом карстовая полость расширяется, и вы попадаете в первый грот - Большой. Длина грота - 30 метров, ширина – 6 метров, высота доходит до 3 метров. Натёков, как таковых, здесь нет, они встретятся дальше. Тут много обвалившихся глыб, даже летом встречается лед. Температура воздуха в пещере летом составляет 0⁰ градусов, так что одеваться нужно теплее.

Чтобы попасть в самую красивую часть пещеры, придется потрудиться. В нее ведет небольшой вертикальный лаз, который туристы называют «шкуродёр». Надо найти нужное положение тела, извернуться, как змея, ноги ставить поочерёдно на камни, и вы внизу! Лучше, если вам кто-нибудь будет помогать! Идти дальше по гротам можно в полный рост, своды достигают высоты 8 метров. Туристов ждут гроты Вестибюль, Надежда, Дьявол, Раковина (смотрите схему).

Пол здесь глиняный, местами покрыт натечной корой. В целом пещера проста для прохождения — даже новичками в спелеологии специального снаряжения не требуется.

Здесь можно увидеть сталактиты (в том числе полые, в виде соломин), конусообразные сталагмиты, каскадные натеки, кораллиты, геликтиты, белоснежное «лунное молоко» (мондмилх). Один из натеков имеет говорящее название – Хозяин пещеры. По форме он действительно очень напоминает какое-то сказочное существо.

Полезные советы для посещения пещеры: необходимо надеть одежду, которую не жалко замарать и порвать, т. к. в пещере много лазов – шкуродёров. Полным людям будет проблематично пролезть в узкие щели пещеры, но при желании вы сможете это сделать. С собой обязательно нужно иметь садовые перчатки, фонарик, желательна на голове, т. к. руки должны быть свободными для передвижения по пещере. Небольшую часть лазов нужно будет преодолевать на коленях или ползком. Камеры и фотоаппараты лучше разместить в сумке за спиной и беречь от ударов. В пути до пещеры и обратно, преодолевая заросли травы и кустарника, понадобится средство для отпугивания насекомых: клещей, оводов, комаров.

Необходимо соблюдать правила поведения в пещере! Нельзя кричать, так как могут быть обрушения. В пещере много маленьких гротов, поэтому отставать от группы нельзя, потому что легко заблудиться. Лазы-шкуродёры узкие, но пролезть можно, повернув тело. Не паникуйте, если вы застряли. Обратитесь за помощью – это бывает со всеми. Не рекомендуем брать домашних животных, в темноте они могут потеряться. При посещении пещеры в первый раз, возьмите человека, который там был. Если вы там оказались одни, обратите внимание на отмеченные спелеологами шнуры, показывающие дальнейший путь.

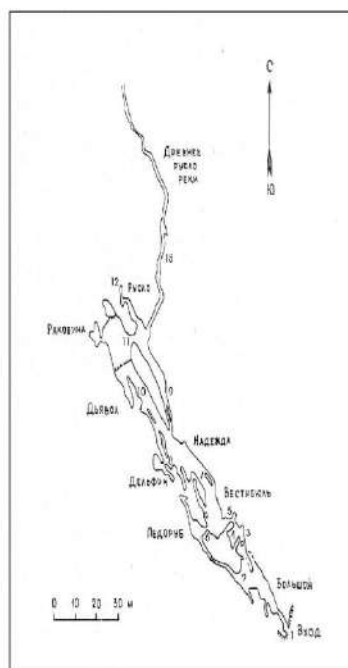


Рисунок 1. Схема пещеры Чудесница (GPS-координаты: N 58°12.035'; E 58°08.580' или 58.200583°, 58.143°)

Со слов туристов, которые ежегодно сплавляются по реке Чусовая, Чудесница изменилась не в лучшую сторону. Псевдотуристы хотят оставить на память кусочек сталактитов, до которых может дотянуться рука, некоторые натеки отколоты, «лунное

молоко» стерто. Популярность и относительная доступность пещеры сделали свое дело. Но даже в таком виде Чудесница восхитительна!

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ДНЕВНЫХ БАБОЧЕК ПРИРОДНОГО ПАРКА «РЕКА ЧУСОВАЯ»

Климова Ю.Д.^{1,2}, Застольская Л.И.²

¹МБОУ СОШ 75/42, 9 класс

²Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования «Городская станция юных натуралистов», г. Нижний Тагил, Россия.

Наблюдения и учёты проводились с апреля по сентябрь 2016-2021 годов в окрестностях поселка Усть – Утка. Для установления видового состава производились фотосъёмки цифровым фотоаппаратом, сбор и коллекционирование погибших на дорогах при столкновении с автотранспортом и попавших в осветительные плафоны бабочек.

Для учета численности насекомых различных местообитаний применялся маршрутный визуальный учет за единицу времени по методу Цурикова М.Н. (1997).

Наблюдения и учёты проводились в 3-х биотопах: луг на берегу реки Межевая Утка, опушка смешанного леса с преобладанием хвойных пород и территория деревни Баронская.

В результате исследований нами выявлено 58 видов дневных бабочек, относящихся к 6 семействам: Нимфалиды - 27 видов, Бархатницы – 11 видов, Белянки – 10 видов, Голубянки – 5 видов, Толстоголовки – 3 вида, Кавалеры, или Парусники - 2 вида. Среди дневных бабочек изучаемого района нами выявлено 8 редких и исчезающих видов, которые занесены в Красные книги различных регионов России и Европы и подлежат охране.

Суточная активность бабочек изучалась путём учёта их численности по вышеуказанной методике через каждые 2 часа.

Начало лёта бабочек в утреннее время зависит от погодных условий, в первую очередь, от температуры, скорости ветра, и осадков.

Продолжительность активности бабочек с уменьшением долготы дня так же уменьшается. Несмотря на погодные условия и продолжительность дня, максимальная численность бабочек всегда наблюдается с 12 до 16 часов с пиком активности в 14 часов. Сезонная динамика изучалась с апреля по сентябрь, один раз в месяц в 14 часов – время пика суточной активности бабочек.

Начало весеннего лёта бабочек происходит у различных видов в разные сроки. Первыми, как только пригревает солнце, обычно в апреле, появляются, бабочки, которые зимуют на стадии имаго. Это лимонницы, павлиний глаз, крапивницы. Сезонная динамика численности бабочек отличается по годам и зависит, в первую очередь, от погодных условий сезона. Так, например, во все годы наших исследований, лёт зимующих на стадии имаго бабочек начинался, обычно, в апреле с наступлением тёплых дней.

В течение сезона наблюдается колебание численности бабочек с максимумом во 2-й половине августа, что связано, как мы полагаем, с вылетом 2-ого поколения большей части бабочек.

В сентябре лёт бабочек, обычно, заканчивается, но это происходит также в разное время месяца в зависимости от погодных условий. К примеру, осень 2018 года была тёплой и продолжительной, и лёт бабочек продолжался не только в течение всего месяца,

но даже и в начале октября. Позднее других заканчивается лёт бабочек, зимующих на стадии имаго.

В 2020 году мы изучали развитие бабочек - белянок в домашних условиях. Благодаря этим наблюдениям нам удалось достоверно определить вид самых массовых белянок, развивающихся на капусте, пронаблюдать метаморфоз насекомых с полным превращением, зафиксировать все стадии развития бабочек, установить сроки их развития. Все, выведенные нами бабочки - белянки относятся к виду *Pieris rapae* – белянка репная.

Таким образом, по результатам наших наблюдений в 2020 году самым массовым видом были репные белянки и продолжительность их развития от яйца до имаго составила около 3-х недель. Но, как мы предполагаем, при других погодных условиях эти сроки могут быть иными.

В 2021 году мы пронаблюдали развитие махаона от гусеницы, которую мы случайно обнаружили на огороде, до имаго. Продолжительность развития от гусеницы последнего возраста составила 16 дней. Бабочка была отпущена нами в природу.

Изменения видового состава бабочек на территории Природного парка за последние 2 года нами не наблюдались.

УРОЧИЩЕ «ЛОМКИ»

Кузьминых Е.С.

Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества «Ровесник», г. Чусовой, Пермский край, Россия.

*«Путешествия учат больше, чем что бы то ни было.
Иногда один день, проведенный в других местах,
дает больше, чем десять лет жизни дома».*

А. Франс

Усьва – правый, второй по величине после Сылвы, приток Чусовой. Усьва протекает полностью в пределах Пермского края – по Горнозаводскому, Гремячинскому и Чусовскому районам и впадает в Чусовую у подножия обрывистых скал Калаповой горы на западной окраине города Чусовой. Для любителей путешествий на этой территории есть все, начиная с порожистых рек, красивых скал, водопадов, памятников каменного зодчества – все это благоприятно для развития туризма.

В 2012 году мы путешествовали по реке Усьва и на ночлег остановились в местечке Весёлый луг, что на левом берегу реки. Обратили внимание на скопление больших камней, которые хаотично располагались на небольшой территории. Наш проводник Георгий Анатольевич Шашин рассказал нам, что мы находимся на возвышенностях хребта Рудянский спой, а местечко называется «Ломки». Местные жители прозвали урочище «Каменная речка». Ломки - (термин «ломка» происходит от глагола «ломать» - «разделять силою, дробить») и образован от корня «лом» при помощи суффикса –ка). Это огромные по площади россыпи, состоящие из крупных глыб кварцевых песчаников ниже-каменноугольного возраста, поперечник которых 2-3 и более метров.

«Ломки» найти очень легко. Если ехать автомобильным транспортом из г.Чусовой в сторону посёлка «Усьва», то перед мостом через реку нужно повернуть направо и ехать вдоль левого берега Усьвы и всем известных Усьвинских Порогов примерно километр (рис.1). О происхождении этого географического названия в 1884 году профессор А. А.

Краснопольский написал в своем отчете следующее: «В 1½ версты выше устья Рудянки, в обоих берегах Усьвы были заложены значительные ломки песчаников для постройки устоев железнодорожного моста».

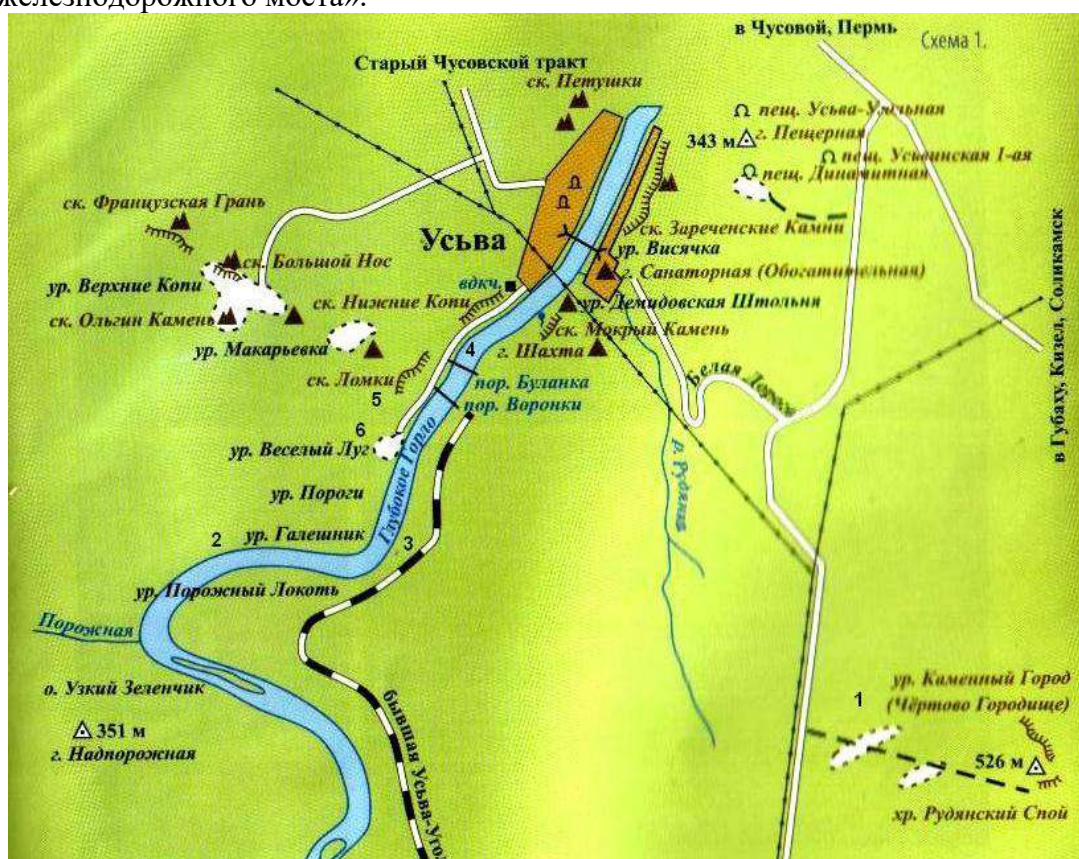


Рисунок 1. Дорога на «Ломки»

В советское время большая часть карьеров по добыче камня на правом берегу была ликвидирована в первой половине 50-х годов прошлого века при постройке Усьва - Угольной железнодорожной ветки, связавшей станцию Усьва с поселками Шумихинский и Юбилейный. Оставшиеся карьеры на левом берегу в дальнейшем использовались для строительных и дорожных работ.

Живописные глыбы, хаотично разбросанные в березняке и украшенные на поверхности витиеватыми лишайниками, также как и расположенное рядом урочище Веселый Луг, издавна были и остаются любимым местом отдыха и гуляний жителей поселка Усьва. На берегу реки можно поставить палатки, порыбачить и сходить в лес за черникой, клюквой, грибами. В наши дни летом сюда приезжают отдыхать не только горожане Гремячинска, Губахи, Кизела, Чусового, но и других городов Пермского края (рис.2).

На камнях можно увидеть накипные, листоватые и кустистые лишайники. В городских условиях они не встречаются, потому что для них здесь созданы хорошие условия: много света и влажности, ведь рядом Усьва.

Виды лишайников, обитающих здесь, занесены в 80 ООПТ и Красные книги некоторых областей России. Необходимо при посещении местечка Ломки бережнее относиться к этим уникальным организмам и не вытаптывать.



Рисунок 2. «Ломки» - место для отдыха

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ *SORBUS AUCUPARIA* L. В УСЛОВИЯХ АТМОСФЕРНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Лисицына Е.Э.¹, Зиннатова Э.Р.^{1,2}

¹Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение Политехническая гимназия, Нижний Тагил, Россия.

²Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования «Городская станция юных натуралистов», Нижний Тагил, Россия.

Одним из подходов для биологической характеристики воздушной среды является оценка состояния древесных растений по степени их газоустойчивости к промышленным выбросам. В качестве культуры для озеленения городских территорий в городе Нижний Тагил широко используют рябину обыкновенную (*Sorbus aucuparia* L.). Нас заинтересовал вопрос газоустойчивости данной древесной культуры на морфофизиологическом уровне.

Сведения о газоустойчивости рябины противоречивы, но указания на высокую газоустойчивость встречаются реже, чем на низкую. Рябина обыкновенная, по одним наблюдениям, хорошо растет и развивается в условиях довольно высокой загазованности воздуха [1], пригодна для зон умеренного поражения, по другим – является среднеповреждаемой [3]. Рябину обыкновенную относят также к малоустойчивым, сильноповреждаемым и чувствительным видам [4].

Для исследований были выбраны два участка в городской черте – это улица Вязовская (расстояние от ООО ЕВРАЗ НТМК составляет 2,5 км) и улица Черноисточинское шоссе Гальяно-Горбуновский массив (расстояние от ООО ЕВРАЗ НТМК составляет 7 км). На обоих участках наблюдается активное движение автотранспорта. Также для исследований был выбран контрольный участок возле деревни Никитино, находящийся в 40 км от города.

Для исследований брали по десять деревьев с каждого участка, средневозрастного онтогенетического состояния. С каждого дерева бралось по 7 побегов на высоте 1,5–2 м.

Исследование длины годичного побега у рябины обыкновенной показали следующие результаты: самый большой прирост длины годичного побега наблюдался у растений, произрастающих в контрольной зоне и составил в среднем 24 см. Годовой прирост годичного побега у рябины обыкновенной, произрастающей вдоль Черноисточинского шоссе, составил 20 см. Самый маленький прирост был отмечен у растений на улице Вязовская и составил 16 см (рис. 1).

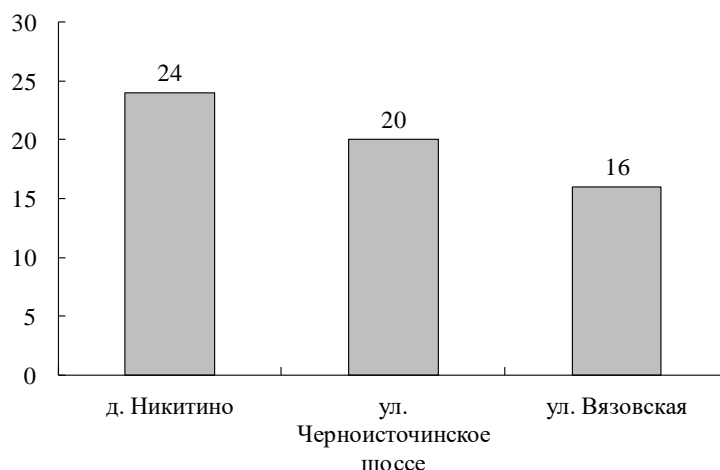


Рисунок 1. Длина годичного побега рябины обыкновенной из исследуемых местообитаний

Проведенные нами измерения длины сложного листа рябины обыкновенной показывают, что максимальная длина листовой пластинки отмечена у деревьев, произрастающих в районе деревни Никитино – 19 см. На улицах Черноисточинское шоссе и Вязовская длина листа составила 15,5 и 16 см соответственно (рис. 2).

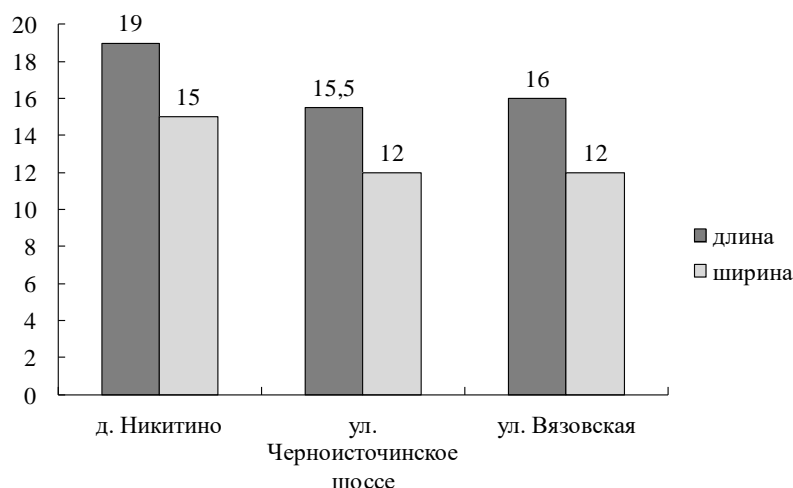


Рисунок 2. Изменение длины и ширины листа рябины обыкновенной

Аналогичная картина характерна и для ширины листовой пластинки. Установлено, что наиболее широкие листья на деревьях, произрастающих в контрольной зоне, а наименьший размер ширины листовой пластинки рябины обыкновенной отмечен на улицах города (рис. 2).

Наименьшее значение площади листовой пластинки характерно для рябины обыкновенной, произрастающей на улице Вязовская (10,86 см). Площадь листовой пластинки рябины обыкновенной с ГГМ составила 11,72 см. Наибольшая величина площади листа обнаружена у растений с контрольной зоны (рис. 3).

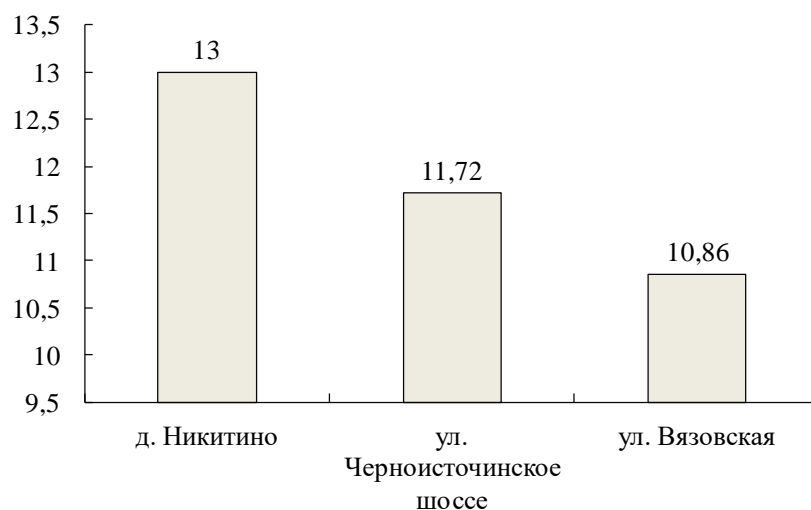


Рисунок 3. Площадь листовой пластинки рябины обыкновенной из исследуемых районов

Наши исследования показали, что максимальные значения УППЛ обнаружено у растений из городской среды, тогда как в контрольной зоне этот показатель в 2,5 раза ниже (рис. 4).

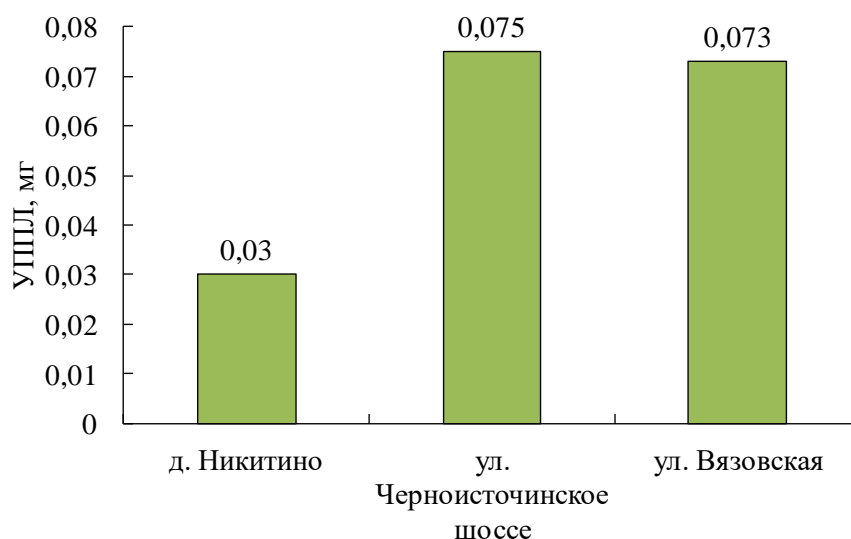


Рисунок 4. Значения УППЛ рябины обыкновенной

Исследования других авторов показали, чем выше УППЛ, тем эффективнее идут процессы фотосинтеза, так как в расчете на единицу поверхности листа синтезируется большая биомасса [2].

Полученный нами результат может говорить о том, что деревья, произрастающие в городской среде, адаптируются к загрязнению атмосферы, увеличивая УППЛ.

Анализ содержания фотосинтетических пигментов у рябины обыкновенной показал, что наибольшее количество хлорофилла *a* и хлорофилла *b* зафиксировано у растений, произрастающих на улице Вязовской и ул. Черноисточинское шоссе. Содержание хлорофилла *a* в листьях рябины обыкновенной, произрастающей в деревне Никитино в среднем в три раза ниже, а хлорофилла *b* в среднем – в 6 раз меньше (табл. 1).

Таблица 1

Содержание фотосинтетических пигментов в листьях рябины обыкновенной (мг/л)

Показатель	ул. Вязовская	ул. Черноисточинское шоссе	д. Никитино
Хлорофилл <i>a</i>	4,01	3,98	1,24
Хлорофилл <i>b</i>	3,62	2,96	0,52
Каротиноиды	1,51	1,98	0,57

Самое высокое содержание каротиноидов было обнаружено у рябины обыкновенной, произрастающей на ул. Черноисточинское шоссе и ул. Вязовской, что в 4 и 3 раза соответственно больше, чем у растений из д. Никитино (табл. 1). В условиях возрастающих антропогенных нагрузок каротиноиды растений выполняют функцию дополнительных и защитных пигментов, таким образом, обеспечивается устойчивость фотосинтетического аппарата при стрессе.

Таким образом, наши исследования показали, что по морфофизиологическим характеристикам рябины обыкновенной можно оценить уровень химического загрязнения воздуха.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булгаков М. В. Опыт создания защитных насаждений в городе Красноуральске / М.В. Булгаков // Растительность и промышленные загрязнения. Охрана природы на Урале. - Свердловск, 1964, - Вып. 4. С. 153-169.
2. Кузьмина Н. А., Кузьмина А. И. //Вестник Башкирского университета. Фоторегуляция роста и некоторых физиологических показателей проростков и каллусной ткани твердой пшеницы. 2001. № 2 (I). С. 140-142.
3. Кулагин Ю. З. О способности древесных растений к повторному облиствению // Ботанический журнал. №51, 1966.
4. Шаблювский В. В. Повреждения дымовыми отходами на промплощадках цветной металлургии / В.В. Шаблювский. М., 1950. 257 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И АНТРОПОГЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРЫ ЛЮБВИ, КАК УНИКАЛЬНОГО ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ

Макарова В. В.

МАОУ «Викуловская СОШ № 2» – отделение Нововяткинской школа–детский сад (10 класс), с. Нововяткино, Викуловский район, Тюменская область, Россия.

Дорога к горе Любви идет по особо охраняемой природной территории Тюменской области «Синицинский бор». Приехавшим сюда туристам предстает великолепная панорама на пойму реки Ишим, заливные луга и заброшенную турбазу, напоминающую сказочный терем (рис. 1). После восхождения на горы можно спуститься вниз и устроиться на пикник возле реки, пройти к роднику и напиться чистой воды, насладившись тишиной и спокойствием, тут можно неплохо порыбачить.



Рисунок 1. Вид с горы Любви

Недалеко от обрыва стоит одинокая береза, на ствол и ветви которой влюбленные пары привязывают цветные ленты в знак своей вечной любви друг к другу. Однако не все молодожены могут похвастаться своей любовью к природе и бережной заботой ко всему живому, они оставляют за собой горы мусора, а некоторые умудряются развезти огонь и не потушив уехать с этого прекрасного места. Местная власть призывает бережно относиться к природе, для этого предусмотрен контейнер для мусора, а также имеется знак о том, что данная территория является памятником природы, но и это не оказывает никакого влияния на посетителей. Из-за такого пренебрежительного отношения в планах у местных властей убрать несчастное дерево и реконструировать древние оборонительные стены.

Сегодня памятник природы Гора Любви испытывает рекреационную нагрузку. Рекреация вызвана антропогенной нагрузкой на растительные сообщества памятника природы при сборе дикорастущих растительных ресурсов, а также при посещении смотровой площадки (свадебные кортежи из Ишима).

Вблизи горы Любви расположен овраг, где на его склонах наблюдается боковая эрозия, представленная осыпями и оползнями (рис. 2). Вследствие этого можно предположить, что из-за боковой эрозии овраг будет расширяться.

Начало оврага имеет округлую форму, постепенно переходящая в U-образную, а затем в V-образную. Длина оврага составляет 150 м, средняя ширина оврага – 13,5 м. Средняя глубина оврага 11 м. Крутизна левого склона составляет 45°. На этом склоне встречается древесная растительность в виде берез, единично встречается сосна и рябина. Также по левому склону встречается эффект «пьяных берез». По всему склону хорошо развита дернина. На левом склоне оврага наблюдаются две осыпи [1].



Рисунок 2. Овраг

Первая осыпь находится на расстоянии 50-ти метров от вершины оврага, длина осыпи составляет 14 м, ширина 10 м. Механический состав – суглинок тяжелый. Развитие первой осыпи замедляется, так как ее задерживает развитие корневой системы древесной растительности. Внизу осыпи формируются отложения, которые частично вымываются и выносятся к боковым поверхностным стокам. Вторая осыпь находится на расстоянии 70-ти метров от вершины оврага. Длина второй осыпи составляет 18 м, а ширина – 12 м. Механический состав – суглинок тяжелый. Эта осыпь ярко выражена и активно развивается. Крутизна правого склона составляет 75° . Древесная растительность представлена преимущественно березами, единично встречается сосна обыкновенная, рябина, шиповник. Наблюдается эффект «Пьяных берёз». По всему склону хорошо развита дернина. На правом склоне наблюдается 3 ступени и один оползень [3]. Первая ступень расположена в 3 м от начала оврага, ширина ступени 1,5 м, длина 3 м. Вторая ступень располагается на расстоянии 7 м от первой ступени. Ее длина составляет 5 м, а ширина 2,5 м. Оползень находится на расстоянии 15 м от второй ступени. Оползневое тело удерживается за счёт дернины, развитию которой способствует богатая растительность [2]. Оползневый процесс замедляется за счет развития растительного травяного покрова. Третья ступень располагается в 7 м от оползня. Ее ширина составляет 5 м, длина 12 м. Механический состав составляет суглинок тяжелый. Общий уклон ступеней – вдоль оврага.

Помимо всего выше сказанного к нарушению целостности растительного сообщества приводят ежегодные археологические раскопки на территории горы Любви (рис. 3).



Рисунок 3. Археологические раскопки

Также на территории памятника проходит полевая дорога, ведущая в пойму р. Ишим. Часть лесов пройдена пожарами в 2006 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Токарь О. Е. Флора, растительность и фитоиндикация состояния водных экотопов реки Ишим и пойменных озер в пределах Тюменской области. – Ишим: ИГПИ им. П. П. Ершова, 2006. 208 с.
2. Токарь О. Е. Водная флора и растительность реки Барсук // Проблемы изучения растительного покрова Сибири: Материалы IV Междунар. научн. конф., посвященной 125-летию Гербария им. П. Н. Крылова Томского гос. ун-та и 160-летию со дня рождения П. Н. Крылова. – Томск: Том. ун-т, 2010. С. 134–136.
3. Ткачев Б. П. География и экология Приишимья: монография. – Ишим: Изд-во Graphic design, 2001. 248 с.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО АППАРАТА РЯБИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*SORBUS AUCUPARIA* L.) В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗАЦИИ

Масленникова Т., Зиннатова Э.Р., Семенова О.В.

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования «Городская станция юных натуралистов», Нижний Тагил, Россия.

Целью нашей работы было изучение содержания фотосинтетических пигментов в плодах и листьях рябины обыкновенной и рябины культурной, произрастающих в разных районах города Нижний Тагил и в пригородной зоне.

Плоды рябины отбирались на различных участках города Нижний Тагил:

- Дзержинский район (Вагонка) – район площади Славы, участок расположен в 6 км от центра промышленной зоны ООО ЕВРАЗ НТМК и на расстоянии 2 км от промышленной зоны Уралвагонзавода.
- Гальяно-Горбуновский массив – участок находится рядом с дорогой, расстояние от центра промышленной зоны ООО ЕВРАЗ НТМК около 6 км.
- Тагилстроевский район – участок расположен в непосредственной близости к промышленной зоне ООО ЕВРАЗ НТМК.

- поселок Черноисточинск – поселок расположен на восточном склоне Уральских гор, в 25 км к югу от Нижнего Тагила.

Содержание хлорофиллов *a*, *b* и каротиноидов определяли с помощью спектрофотометра.

Исследование проводилось в летний период 2019–2021 гг. на трех участках, находящихся на разном расстоянии от крупных промышленных предприятий. Было оценено содержание фотосинтезирующих пигментов в листьях и плодах рябины обыкновенной. В 2019 году плоды отбирались с деревьев, произрастающих на значительном расстоянии от крупных автомобильных дорог. К сожалению, летом 2020 года плодов рябины практически не было, поэтому сбор ягод проводился иногда и на деревьях, произрастающих возле дорог.

Анализ содержания фотосинтетических пигментов в листьях рябины обыкновенной показал, что концентрация хлорофилла *a* у растений из всех районов исследования выше, чем содержание хлорофилла *b*, что соответствует физиологической роли пигментов (основная роль в процессе фотосинтеза принадлежит хлорофиллу *a*).

Содержание фотосинтетических пигментов в листьях растений, произрастающих в Дзержинском районе примерно в 2 раза выше, чем у растений из остальных районов исследования, что может говорить о реакции растений на повышенное атмосферное загрязнение на данном участке (табл. 1).

Таблица 1

Содержание фотосинтетических пигментов в листьях рябины обыкновенной (мг/л), 2020 год.

Показатель	Дзержинский район	ГГМ	Тагилстрой
Хлорофилл <i>a</i>	6,71	3,93	3,22
Хлорофилл <i>b</i>	4,62	3,96	2,52
Каротиноиды	1,51	0,98	1,27

Анализ содержания фотосинтетических пигментов в листьях рябины обыкновенной и рябины культурной из п. Черноисточинска (чистая зона) показал, что концентрация хлорофилла *a* и хлорофилла *b* у растений ниже, чем в городе, что еще раз доказывает его адаптационные функции. Сравнение показателей хлорофиллов у растений из чистой зоны выявил повышенное содержание хлорофилла *b*, что обусловлено произрастанием растений в затененных условиях (хлорофилл *b* улавливает световые лучи меньшей интенсивности).

Таблица 2

Содержание фотосинтетических пигментов в листьях рябины обыкновенной и рябины культурной (мг/л), 2021 год.

Показатель	Рябина обыкновенная	Рябина культурная
Хлорофилл <i>a</i>	0,7	1,1
Хлорофилл <i>b</i>	1,22	1,6
Каротиноиды	0,65	0,84

В 2019 году содержание каротиноидов в плодах рябины обыкновенной значительно выше у растений, произрастающих в зонах повышенного промышленного загрязнения (табл. 3). Данный результат говорит об усилении антиоксидантных свойств каротиноидов в ответ на химическое загрязнение среды.

Таблица 3

Содержание фотосинтетических пигментов в ягодах рябины обыкновенной (мг/л),
2019 -20 гг.

Показатели	Дзержинский район		ГГМ		Тагилстрой	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Каротиноиды	0,67	0,89	0,12	0,90	0,74	0,45

Исследования, проведенные в 2020 году, показали наиболее высокое содержание каротиноидов в плодах растений, произрастающих на ГГМ. Мы предполагаем, что подобный результат связан со сбором ягод с деревьев, произрастающих возле крупной автомагистрали, поэтому повышенное содержание автомобильных выбросов и пыли привело к усиленному синтезу каротиноидов.

Наши исследования показали, что наибольший синтез каротиноидов наблюдается в листьях растений, произрастающих на ГГМ и в Дзержинском районе (табл. 3). Это еще раз подтверждает усиление активности адаптационных механизмов растений на наиболее загрязненных территориях. Значительной разницы показателей в ягодах по этому параметру не наблюдается. Это можно объяснить преобладающим вкладом в защиту растений со стороны каротиноидов, находящихся в листьях, где наиболее активен процесс фотосинтеза.

Анализ каротиноидов в ягодах рябины обыкновенной и рябины культурной выявил низкое содержание пигментов по сравнению с растениями городской черты (рис.1), что еще раз подтверждает антиоксидантную роль каротиноидов в защите фотосинтетического аппарата растений.

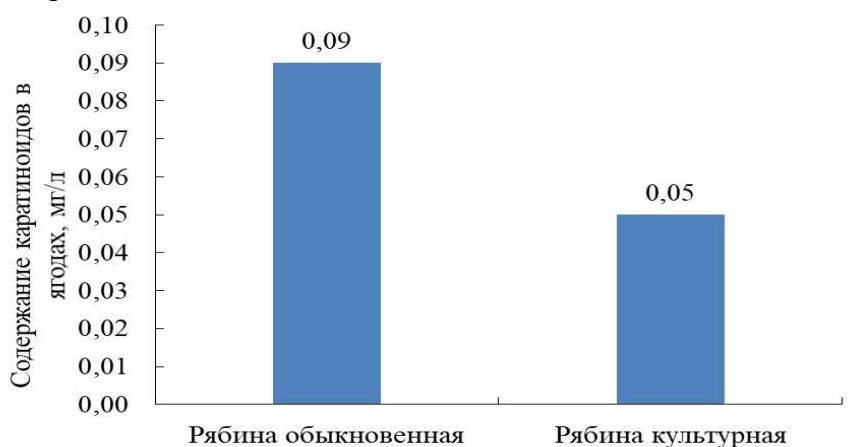


Рисунок 1. Концентрация каротиноидов в плодах рябин, произрастающих в п. Черноисточинск.

Из рисунка 1 видно, что защитные механизмы, связанные с деятельностью каротиноидов, проявляются у рябины культурной в меньшей степени, что можно связать с ослаблением механизмов адаптации в результате усиления сортовых признаков – крупные ягоды, высокая урожайность, менее терпкий вкус.

Таким образом, наибольшее количество каротиноидов, являющихся антиоксидантами, выявлено у растений из наиболее загрязненных местообитаний. Именно это и можно считать одним из адаптационных механизмов, формирующихся у растений урбанизированных территорий.

Исследование количественного содержания каротиноидов в ягодах и листьях древесных пород показало, что в условиях города отмечалось увеличение их уровня. Повышение уровня каротиноидов в условиях загрязнения, возможно, связано не только с их фоторецепторной функцией, но и с антиоксидантной.

Выводы:

1. Наибольший вклад в жизнедеятельность любого зеленого растения вносят хлорофиллы *a* и *b* и каротиноиды, которые не только осуществляют процесс фотосинтеза, но и защищают растительный организм от токсического воздействия.

2. Наибольшее количество хлорофилла *a* и каротиноидов в листьях рябины обыкновенной наблюдается на участках, находящихся вблизи с источниками загрязнения.

3. Резкое увеличение каротиноидов в ягодах рябины обыкновенной, произрастающей у автомобильных трасс еще раз подтверждает зависимость данного показателя от степени атмосферного загрязнения.

4. Полученные результаты подтверждают антиоксидантные свойства каротиноидов, содержащихся в зеленых частях растений.

5. Антиоксидантные свойства каротиноидов у рябины культурной проявляются в меньшей степени.

6. Соотношение хлорофиллов *a* и *b* позволяют оценить экологические условия произрастания, например, степень освещенности.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАЛЫХ РЕК ГОРОДА НИЖНЕГО ТАГИЛА МЕТОДОМ БИОИНДИКАЦИИ

Маськин Е. Д.^{1,2}, Застольская Л.И.²

¹*МБОУ СОШ 75/42, 8 класс*

²*Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования «Городская станция юных натуралистов», Россия.*

Среди городов Урала, являющегося одним из самых насыщенных промышленными предприятиями регионов России, Нижний Тагил принадлежит к числу самых неблагополучных. Одной из наиболее загрязненных городских сред являются водоемы, куда сбрасываются сточные воды промышленных предприятий.

Для оценки качества воды в условиях производства принято использовать гидрохимические методы. Но, как отмечает ряд авторов, знание лишь химического состава воды не дает полного представления о ее токсичности или безопасности, так как не учитывает эффекты взаимодействия всех составляющих. В связи с этим, для оценки экологического состояния реки Тагил нами использовался метод биоиндикации.

Биоиндикация используется для исследований живые объекты и заключается в приемах исследования, когда о качестве среды судят по видовому составу организмов, обитающих в исследуемой среде.

В связи с вышесказанным, целью нашего исследования явилось выявление экологического состояния малых рек города Нижний Тагил методом биоиндикации. Биоиндикацию проводили по методике, предложенной Шишириной. Этот метод основан

на определении экологического состояния водоёмов по индикаторным организмам **макрозообентоса**,

В городе имеется несколько десятков малых рек. Нами были взяты для исследования две наиболее загрязнённые реки — Малая Кушва и Вязовка, подверженные максимальному техногенному воздействию, река Леба - незначительно загрязнённая, главным образом, бытовыми и сельскохозяйственными стоками и сравнительно чистая река Руш.

Согласно этой методике, индекс загрязнения поверхностных вод колеблется от 1 до 6:

- 1 – самые чистые воды;
- 2 – чистые воды;
- 3 – воды удовлетворительной чистоты;
- 4 – загрязненные воды;
- 5 – грязные воды;
- 6 - очень грязные воды.

После разбора проб и определения отловленных в водоёмах **бентосных** организмов выделяли из них с помощью атласов-определителей **индикаторные таксоны** и по шкале классов качества вод устанавливали класс качества каждого из них.

Результаты исследований экологического состояния водных экосистем по организмам макрозообентоса города Нижний Тагил показали различную степень их загрязнения.

Наиболее загрязнённой является река Малая Кушва, что подтверждается таксономическим составом индикаторных организмов (табл. 1). Здесь встречаются трубочники, крыски, масса мотыля — индикаторные организмы грязных вод (табл. 1). По шкале качества такая вода относится к 5 классу (грязные воды, экологически неблагоприятные, имеют техническое значение).

Высокая загрязнённость воды объясняется тем, что в Малую Кушву впадают стоки самых крупных заводов-загрязнителей окружающей среды: УВЗ, КРЗ, НТМК КХП и многих других промышленных предприятий. Общее количество стоков достигает 39 тыс. м³ в сутки.

Вода реки Вязовка оказалась грязной, что подтверждается определённым составом зообентоса. Река очень бедна фауной: встречаются лишь пиявки, шаровки, массы мотыля и трубочника — индикаторные организмы грязных вод (табл. 1). По шкале качества вода так же относится к 5 классу (грязные воды, экологически неблагоприятные имеют техническое значение). Река протекает по территории Дзержинского района в районе Северного посёлка. Река принимает два ручья, истоки которых находятся на УХП и УВЗ. Первый имел поверхностный сток, протекая вдоль северной окраины старой части ПО «УХП» принимал два выпуска его промстоков. Впоследствии, на месте ручья был сооружён подземный коллектор. Часть стоков попадает в коллектор и перекачивается вместе с современными промышленными стоками в систему ВОС. Второй ручей с УВЗ открытым руслом по ЖБИ-2 идёт по обводному каналу шлакоотвала НТМК; 4 выпуска промстоков НТМК: рельсобалки, прокатного, компрессорного, литейного и двух мартеновских цехов. Наличие воды такого качества в водоёмной экосистеме можно объяснить тем, что река протекает по территории НТМК и в её воды попадает большое количество стоков, содержащих вещества органического и неорганического происхождения. В реку Вязовка так же сбрасываются стоки автотранспортного предприятия № 6 (АТП-6).

Река Леба протекает по территории ГГМ и пос. Горбуново. Леба впадает в Муринские пруды. Вода прозрачная, глубина водохранилища 1,5-3,2 м. В прибрежной полосе произрастает осока. В среднем течении река протекает через коллективные сады. В нижнем течении Леба принимает дренажные воды с Гальянского рудника открытых работ. Эти воды отводятся в водоток по специально вырытому каналу. Поверхностные

воды в низовьях умеренно загрязнены. Незначительное загрязнение происходит за счёт бытовых стоков и вследствие вымывания токсических веществ из грунта, а также из атмосферы с осадками и поступления с талыми водами.

Река характеризуется как удовлетворительно чистая, что подтверждается видовым составом индикаторных организмов. В водоёме преобладают личинки ручейников *Anabolia*, личинки мошек, шаровки, водяные клопы, пиявки, личинки красотки — индикаторы удовлетворительно чистой воды.

По системе Грэхема вода относится к 3 классу, т.е. воды экологически полноценные, могут использоваться для питья с предварительной очисткой, а также для рыболовства и орошения.

Река Руш протекает по территории Нижнетагильского института испытания металлов и впадает в Старательский резервный водоём, а в дальнейшем в Нижнетагильский пруд. Глубина реки до 1,5 метров, ширина 3-4 метра. Дно реки песчаное, вода прозрачная, течение быстрое. Пробы были взяты перед впадением в Нижнетагильский пруд. Глубина реки в этом участке 1,5-2м. метра. Дно в этом месте песчаное и галечное, галька поросла водорослями. На побережье растёт смешанный лес, ближе к воде расположены заросли белокрыльника болотного. Здесь встречаются губки бодяги, речные раки, личинки мошек, ручейники *Anabolia*. По индикаторным организмам река относится ко 2 классу: чистые воды, экологически полноценные, имеют питьевое значение, могут быть использованы для рекреации, рыболовства, орошения. Химические вещества, растворённые в воде, имеют природное происхождение и не превышают ПДК.

Чистота воды реки Руш обусловлена тем, что она протекает вне промышленной зоны, в местах, где запрещён свободный доступ на прилегающую территорию. Река питает запасной питьевой водой посёлок Старатель, и с этим связан запрет на использование вод этой реки в хозяйственной деятельности и сброс каких-либо отходов в её воды.

Таблица 1

Разнообразие индикаторных организмов малых рек

Индикаторные организмы	Малая Кушва	Вязовка	Леба	Руш
1. Мотыль <i>Chironomis</i> .		+		
2. Малая ложноконская пиявка <i>Herpobdella octoculata</i> .	+	+	+	
3. Большая ложноконская пиявка <i>Haemopis sanguisuga</i> .	+	+	+	+
4. Личинки ручейников <i>Hydropsyche</i>			+	+
5. Шаровки <i>Sphaerium</i> .	+		+	+
6. Личинки мошек <i>Simuliidae</i>			+	+
7. Личинки красоток <i>Calopteryx</i>			+	+
8. Личинки стрекоз <i>Gomphidae</i>				+
9. Крыски <i>Eristalis</i> .	+	+		
10. Трубочник <i>Tubifex tubifex</i>	+	+		
11. Водяные клопы <i>Aphelochirus</i>			+	+
12. Речные раки <i>Astacus</i>				+

13. Затворки Viviparus			+	+
14. Плоские личинки поденок Heptagentidae				+
Оценка качества воды.	.Грязная	Грязная	Удовл. чистоты	Чистая
Класс качества.	5	5	3	2

Таким образом, малые реки города Нижнего Тагила имеют различную степень загрязнения, что подтверждается видовым составом индикаторных организмов. Степень загрязнения зависит от различных факторов, важнейшими из которых является попадание в водоём промышленных, хозяйственно-бытовых и, в ряде случаев, сельскохозяйственных стоков.

ПРОЕКТ «КРЫШКИ ЕНОТА»

Минина Ю. И.

Муниципальное автономное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад № 250», Барнаул, Россия.
ФГБОУ ВО «АлтГПУ», Барнаул, Россия.

Загрязнение окружающей среды – одна из самых важных проблем современности. Ежедневно, даже в маленьких городах нашей страны на свалку отправляют сотни тысяч мусорных отходов. Таким образом, из года в год увеличиваются площади, отводимые мусорным полигонам.

В этой связи наша жизнь и здоровье во многом зависят от экологической обстановки на нашей Земле. Понимая это, родители детей в дошкольной образовательной организации (далее ДОО) стараются «оградить» и себя и своих детей от экологического неблагополучия, выбирая места для проживания и прогулок в экологически чистых районах, покупая качественные продукты, без содержания генетически-модифицированных организмов, вещи и игрушки из натуральных материалов.

В ходе опроса родителей детей МАДОУ «Детского сада № 250» г. Барнаула более 80% опрошенных отметили, что «окружающая нас среда напрямую связана с нашим поведением в природе и быту» (опрошено 40 родителей детей старшего дошкольного возраста).

Безразличное отношение «взрослых» к вопросам экологии и утилизации мусора дает плохой пример подрастающему поколению. Именно поэтому важно уже сегодня научить детей ценить окружающую природу и экологически грамотно вести себя в быту.

На базе «Детского сада № 250» г. Барнаула был разработан и реализован социально-значимый проект по раздельному сбору мусора «Крышки Енота».

Цель проекта: формирование навыков экологически грамотного поведения детей, умений прогнозировать последствия своей деятельности в природе.

Задачи проекта:

- вовлечение воспитанников и их родителей (законных представителей) в эколого-практическую деятельность через реализацию мероприятий социально-значимого проекта (экологическая акция «Крышки Енота»);

- стимулирование интереса воспитанников к исследовательской деятельности, совершенствование умений оперировать имеющимися знаниями, обобщать, делать выводы;
- расширение и закрепление представлений детей о вторичном использовании бытовых и хозяйственных отходов.

С чего все началось?

В нашем детском саду мы часто говорили с детьми о проблеме мусора в окружающей нас природе, каждый раз наглядно показывая иллюстрации о вреде мусорных отходов для экологии. Просматривали и обсуждали обучающий видеоматериал по данной теме, анализировали серии мультфильмов про переработку мусора. Дома дети с родителями самостоятельно подбирали материалы и иллюстрации о вреде мусорных отходов для экологии, выступая с информацией друг перед другом.

Таким образом, из различных информационных источников мы совместно с детьми выяснили, что в России выбрасывается около 60 млн. тонн мусора в год, и только 5% – перерабатывается, если же смотреть на страны Европы, то в них перерабатывается около 60%.

Обобщив эту информацию, мы сделали вывод о том, что культура раздельного сбора мусора только зарождается в нашей стране.

Далее мы с ребятами «погрузились» в проблему важности переработки мусорных отходов и узнали факторы, влияющие на высокий уровень загрязнения природной среды. Например, дети узнали, что обычная пластиковая бутылка или полиэтиленовый пакет может разлагаться до 500 лет, при этом отравлять нашу почву и выделять токсины; резина до 150 лет, подгузники, которыми пользуется каждая мамочка, разлагаются до 500 лет, так же выделяя токсины; алюминиевые банки до 500 лет; стекло и вовсе не разлагается!

Но все эти категории могут быть полностью переработаны и нам есть к чему стремиться!

В феврале 2019 года мы с ребятами, на тот момент – детьми среднего дошкольного возраста, узнали о Межрегиональной Общественной организации «Мусора.Больше.Нет.», работающей при поддержке Компании «Леруа Мерлен», торговой марки «АЙ чай» и Благотворительного фонда «Облака». Мы уточнили, что они проводят акцию по раздельному сбору мусора, в которой могут принять участие дети дошкольного возраста.

Для детей-дошкольников одним из условий акции был сбор крышек от пластиковых бутылок. Почему именно крышки? Они яркие, безопасны для детей, занимают мало места и собирать их увлекательное занятие!

После этого мы установили у себя в группе контейнер с логотипом акции «Крышки Енота», проводили беседы с родителями, рассказывали детям о важности раздельного сбора мусора. Специально для родителей разработали информационно-агитационный плакат о важности и необходимости принятия совместно с детьми участия в экологической акции «Крышки Енота». Для родителей была разработана консультация «Природу ты оберегай – раздельно мусор собирай!», создан буклет «Разделяя, сохраняй» с адресами пунктов приема вторсырья в г. Барнауле.

Кроме того, в нашей возрастной группе есть семья ребенка, в которой мусор уже давно собирается по категориям, и большая часть его перерабатывается, мы пригласили эту семью в детский сад с целью представления семейного опыта и с рассказом об этом детям.

Работа с детьми, организация мероприятий проекта строилась в игровой форме. Крошка Енот лично прислал детям письмо-приглашение принять участие в акции по сбору крышечек. Дети стали собирать «крышечки» дома, «хвастаясь» у кого больше, они приносили в детский сад и складывали в специально установленный для них контейнер с логотипом акции «Крышки Енота».

О раздельном сборе мусора, о важности его сортировки мы говорили с детьми уже в рамках совместной образовательной деятельности с использованием коммуникативных, познавательных и игровых технологий на тему «Бросим умный взгляд на мусор».

Помимо этого, мы с детьми создали плакат – памятку на тему «Раздельный сбор мусора», который наглядно демонстрирует цветные мусорные контейнеры, согласно стандартам, принятым в Европе, для разделения мусорных отходов по категориям. Задача деятельности детей включала элементы классификации приклеивания «мусора» к определенному цвету контейнера. Эту информацию для ознакомления мы разместили в приемной, чтобы не только дети, но и родители смогли наглядно с ней ознакомиться.

Проект был достаточно длительным, а участие в этой городской акции было систематическим, таким образом, мы накапливали опыт, идеи, которые в последующем «переросли» в экологическую сказку. На наш взгляд такие серьезные и порой сложные для понимания экологические проблемы, как сортировка мусора, ее польза для экологии будут лучше поняты, если их «проиграть», «прожить с детьми» именно в игре. С этой целью и была написана экологическая сказка, про дружбу, про переработку и сортировку мусора, под названием «Как Мусорная куча друзей искала». Сказка носила характер сценария, театрализованной мини-постановки, ее текст написан в стихотворной форме, поскольку стихотворная форма легка для детского запоминания. Родители детей были привлечены к пошиву костюмов, атрибутов для актеров сказки, в которой главным героем является Енот, помогающий Мусорной Куче найти друзей, рассортировав весь мусор и превратив ее в прекрасную Цветочную Клумбу!

Мы подготовили драматизацию этой сказки, записав ее на видео, затем показали эту запись в нескольких возрастных группах нашего детского сада с целью привлечь внимание детей к раздельному сбору мусора и участию вместе с нами в городской экологической акции «Крышки Енота», познакомиться с опытом организации творческих мероприятий Проекта.

Итогом проектной деятельности стало активное участие воспитанников детского сада в городском экологическом конкурсе «Крышки Енота» от Межрегиональной Общественной организации «Мусора.Больше.Нет», где дети заняли 2-е место, собрав за неделю 20,4 кг крышечек.

Сейчас многие из моих воспитанников и их родители, собирают крышечки и пластиковые бутылки у себя дома, а потом относят по возможности в специальные контейнеры и пункты приема. К сожалению, таких мест не много и находятся они не в шаговой доступности от дома, но дети и родители наших воспитанников уже прониклись этой проблемой, и когда все же в нашей стране массово начнут сортировать мусор по категориям они будут к этому готовы.

ВИДОВОЙ СОСТАВ РАСТЕНИЙ ГОРЫ МАГНИТНОЙ Г. МАГНИТОГОРСКА

Михайлова Е.Е., Михайлова М.Е.

МАУ ДО «ДТДМ» г. Магнитогорск, 10 класс, Россия.

Гора Магнитная – это гора Южного Урала, расположенная на левом берегу реки Урал, в черте города Магнитогорска. Здесь было открыто Магнитогорское месторождение железных руд, и гора длительное время использовалась как источник сырья.

Изучением растительности горы Магнитной занималось ни одно поколение юннатов. Сотрудничая с Магнитогорским краеведческим музеем, мы обнаружили только список

раннецветущих растений окрестностей города Магнитогорска, списка растений горы Магнитной мы так и не нашли. Поэтому наша работа особенно актуальна сегодня.

Цель работы: изучение видового состава растений горы Магнитной г. Магнитогорска.

Задачи:

- Определение видового состава растений горы Магнитной.
- Составление таблицы видового состава, с указанием жизненных форм, фенофаз.

При проведении полевых исследований применялась методика маршрутного флористического обследования. На протяжении всего маршрута все встреченные растения мы фотографировали. Определение видов растений проводилось в камеральных условиях с помощью определителей, атласов-определителей, а также интернет ресурсов. Кроме того, в этом году мы впервые приняли участие в проекте Гербарий 2.0 на платформе Inaturalist, что значительно облегчило нам работу в отслеживании местоположения отдельных видов.

В результате проведенной работы был получен список, включающий 92 вида сосудистых растений, относящихся к 35 семействам, с указанием жизненной формы, фенофазы, частоты встречаемости. Видовой состав растений горы Магнитной достаточно разнообразен. Среди определенных нами растений есть как древесные, так и травянистые растения, относящиеся как к аборигенным, так и к интродуцированным видам. Большинство определенных нами растений находились в фазе цветения.

Результаты работы были направлены в фонд Магнитогорского краеведческого музея, чтобы через несколько лет была возможность проанализировать изменения в биологическом разнообразии этой уникальной местности.

КАЧЕСТВО ВОДЫ ОТКРЫТЫХ ВОДОЕМОВ, ОКРУЖАЮЩИХ ДЕРЕВНЮ КАЗАНЦЕВО БАРАБИНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Никитин Р.А., Ефремов Р.П.

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение Зюзинская средняя общеобразовательная школа Барабинского района Новосибирской области, 11 класс,
Россия.

Деревню Казанцево Барабинского района Новосибирской области окружает много озер - Чаны, Домашнее, Мочище, Лагункино. Большинство из них – это излюбленное место для купания, отдыха и рыбалки. Но на берегах озер имеются свалки мусора и сельскохозяйственных отходов. Каким в этом случае будет качество озерной воды, которой мы пользуемся? Именно поэтому целью нашей работы стала оценка экологического состояния озер, окружающих деревню Казанцево, с помощью биологических методов исследования, тест-системы экспресс-анализа воды и метода титрования.

Озеро Домашнее расположено в 300 м к югу от деревни Казанцево. Площадь озера 10 439 м². Озеро Мочище расположено в 460 м к северу от деревни. Озеро Лагункино находится в 1,5 км к северо-западу от деревни.

Озеро Чаны бессточное, площадь озера непостоянна и в настоящее время по различным оценкам составляет от 1400 до 2000 км².

Рассмотрим органолептические свойства воды исследуемых озер (табл. 1). При определении прозрачности мы воспользовались диском бело-черной окраски, диаметром

20-40 см (диск Секи). Мы опускали его в воду до полного исчезновения из вида. Именно эта глубина и считается показателем прозрачности в гидрологии [2].

Таблица 1

Основные органолептические свойства воды озер

Название озера	Цвет	Запах	Мутность	Прозрачность	Осадок
Домашнее	Желтоватый	Слабо выраженный, болотный	Слабо мутная	11,5 см	илистый, желтовато-бурого цвета, с остатками гниющих растений
Мочище	желтоватый	Сильно выраженный, болотный	Мутная	5 см	илистый, желтовато-бурого цвета, с остатками гниющих растений и раковин моллюсков.
Чаны	зеленоватый	Слабо выраженный, болотный	Слабо мутная	10 см	илистый, желтовато-бурого цвета, с остатками гниющих растений
Лагункино	желтоватый	Слабо выраженный, болотный	Слабо мутная	11,9 см	илистый, желтовато-бурого цвета, с остатками гниющих растений

Вода в озерах Чаны и Домашнее слабо соленая, Лагункино и Мочище - пресные озера.

Водородный показатель (рН) определяет концентрацию в воде ионов водорода и показывает ее кислотность или щелочность. Вода озер Чаны и Домашнее имеет рН равное 7, что соответствует нейтральной среде, а Лагункино и Мочище – рН=6,5 – слабо-кислая среда.

Для определения экологического состояния озер по организмам макрозообентоса на каждом озере мы взяли соскоб грунта и определили в нем наличие животных организмов [1]. При сопоставлении найденных организмов со стандартной таблицей метода были получены следующие результаты - в озерах Домашнее, Чаны и Лагункино вода по условной оценке качества воды имеет удовлетворительную чистоту. В озере Мочище вода грязная.

По индексу Майера озера Домашнее, Чаны и Лагункино относятся к водоемам с умеренной загрязненностью воды, озеро Мочище является загрязненным водоемом.

Олигохетный индекс Гуднайт-Уотлея определяет загрязненность озера органическими веществами. Используются только дночерпательные пробы [3].

По уровню загрязненности органическими веществами значение индекса менее 30% соответствует классу качества 1-2, который указывает на отсутствие загрязнения органическими веществами в озерах Чаны, Домашнее, Лагункино и Мочище.

При помощи тест-системы экспресс-анализа воды и метода титрования определяли наличие в озерной воде аммиака, фосфатов, нитратов, свободного хлора, СО₂ свободного, железа, карбонатов.

По результатам экспериментов аммиак обнаружен в воде озера Домашнее (10-11 мг на 1 литр воды) и в воде озера Мочище (13-14 мг на 1 литр воды), что превышает норму ПДК на 2-4 гр. Наиболее вероятная причина загрязнения озера аммиаком – постоянный водопой на этих озерах, отходы животноводства на берегах и их смыв в озеро дождями и весенними талыми водами.

На титрование пробы воды из озер Домашнее и Чаны было израсходовано 1 мл карбоната натрия, из озера Лагункино 1,5 мл, из озера Мочище - 2 мл. Учитывая, что ПДК равен 20 мг/л, значение свободного СО₂ не велико в воде всех озер.

На титрование пробы воды из озера Домашнее было израсходовано 1,2 мл нитрата серебра, Чаны - 1,1 мл, Лагункино - 1,3 мл, а из озера Мочище - 1,7 мл данного вещества. ПДК хлора в воде находится в пределах от 0,2 до 20 мг/л, поэтому делаем вывод, что количество хлора в исследуемых водоемах находится в пределах нормы.

Таким образом, озера Чаны, Домашнее, Лагункино относятся к водоемам с умеренным загрязнением воды, озеро Мочище - грязный водоем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боголюбов А.С. Методы исследований зообентоса и оценки экологического состояния водоемов. М.: Экосистема, 1997. – 17 с.

2. Маньковский В.И. Элементарная формула для оценки показателя ослабления света в морской воде по глубине видимости белого диска (рус.) // Океанология, 1978. Т. 18(4). – С. 750–753.

3. Куриленко В.В. Основы экогеологии, биоиндикации и биотестирования водных экосистем: учеб. пособие. Изд-во С.-Петербургского университета, 2004. – 448 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО И НРАВСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ ПОДРОСТКОВ МЕТОДАМИ ТУРИСТКО-КРАЕВЕДЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Овчинникова А.В., Галузина А.В.

Филиал Российского государственного профессионально-педагогического университета
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт, Нижний Тагил,
Россия.

Современная напряженная экологическая ситуация требует углублённого рассмотрения существенных особенностей отношения человека природе в различных культурах. Под культурой в ее высшем измерении понимается процесс и результат творческого постижения и преобразования человеком окружающего мира. Слово «культура» экологично само по себе и восходит к возделыванию земли. Ценности между культурой и природой, между социальным и экологическим поведением фундаментальны и непреходящи. Установка современной культуры на господство над природой и использование в утилитарно-потребительских целях, может быть формально законна, но нравственно порочно. Воспитание подростка, наделенного экологической культурой, одна из главных задач современного образования. Возрастные и индивидуальные различия детей в качестве знаний, опыте эмоциональных переживаний и практического участия в природоохранной деятельности обуславливает различный уровень их экологической культуры, разную меру способностей [2].

Большое значение на формирование личности подростка оказывают туристические походы, где приходится преодолевать себя, где приходится сталкиваться с трудностями. Ведь не секрет, что в туристические кружки и секции приходят ребята, не имеющие никаких трудовых навыков. Подростки в туристических походах учатся ставить палатку, варить суп, оборудовать бивуак, готовить чай. Не все выдерживают полевые условия, но те кто остаются - совершенствуют мастерство. Походы, вся романтика путешествия

надолго остаются в памяти ребят. И чем больше положительного закладывается, тем ярче и дольше сохраняется этот след в их душах.

Накопленный опыт показывает, что за последние годы дети и подростки настолько привыкли к городскому комфорту, что не могут контактировать с живой природой, лесом. Работа начинается с восстановления системы элементарных истин и опирается на вековой опыт наших предков. Отрабатывая тему «работа с компасом и картой», необходимо объяснить, что в лесу теряются пространственные ощущения, которые в традиционной русской мифологии известны, как «леший водит». Складывается впечатление, что туриста «кто то или что то водит». Показания компаса одни, а глаза видят совершенно другое, заходя в лес в одном месте, турист, несмотря на взятый азимут, возвращается обратно, совершенно в другую точку. Надо объяснять учащимся, что с лесом необходимо дружить, тогда, если заблудился, выйдешь из него. Ведь лес, по верованиям древних славян, «место пограничное», «место обитания житии и нежитии». В свете теории Б. Поршнева многое из непонятных явлений объясняется присутствием в северных лесах Урала реликтового гоминида [4].

Многие навыки выживания в экстремальных условиях легче отрабатываются в походе и воспринимаются подростками в беседах у костра.

Доказано, что основная причина разобщенности с миром природы - это деформация мотивационной и смысловых сфер поведения, неумения радоваться; психический дискомфорт, доходящий до фрустрации; сильное переутомление; отсутствие оптимальных для человека биологических, природных и социальных условий; нерациональный образ жизни, в который составной частью входит общение с природой. Именно последний фактор является главным показателем неспецифической профилактики болезней и вредных привычек.

Вместе с тем, отношения с природой, любовь к ней и является этапом в развития личности ребёнка, который характеризуется социально-генетическим закреплением комплексных качеств, сформированных на основе упреждающего обучения и воспитания. Любовь к природе не может состояться, если не реализована идея о том, что необходима «бескорыстная созидательная любовь», как условие существования общества во всех сферах жизни человека. И в качестве такого интегративного фактора рассматривается энергия любви, как стартовая доминанта человека к природе [1].

Как показали исследования, нет необходимости изобретать колесо, но есть потребность исследовать идеи наших предшественников (например, В. Вернадского) об энергии созидательного творчества и любви, как движущей силе бесконфликтного развития человеческого сообщества, перенесенные им на природу: энергия любви лежит в основе зарождения жизни и ее развития; энергия любви к природе неисчерпаема качественно и количественно, она запечатлевается в человеческой культуре и проявляется в виде культуры любви; отношение между живым порождающим живое это и есть творческий потенциал природы, проявляющийся не слабее «закона борьбы за существования»; в живой природе альтруистические силы сотрудничества являются преобладающими, более важными и жизненными, чем антагонизм, иначе процветание живого на планете было бы невозможным.

Для подростков туризм - своеобразный вид активной спортивно-физической деятельности. Он характеризуется большой шириной диапазона - от походов выходного дня до путешествий высокой сложности. Туризм - самый массовый вид спорта, походы выходного дня и походы 1-2 категории сложности доступны практически каждому человеку. Тщательной физической подготовки требуют походы 3-5 категории сложности. Но любое путешествие требует соблюдение элементарных навыков. Главным критерием отбора в поход является сознательная систематическая физическая активность подростка в походе. Жизнь в походе - это продолжение той естественной жизни, в которой сотни

тысяч лет находился человек (но, естественно, в походе созданы более комфортные условия). Во время ходьбы с тяжелым рюкзаком, в движении принимают участие практически все основные группы мышц: конечностей, спины, диафрагмы, грудной клетки. Перед началом движения еще раз проводится проверка и подготовка снаряжения, поскольку, при плохой подгонке рюкзака и одежды появятся необоснованные траты энергии (движение с «нефизиологическим» положением тела: вперед-назад, вправо-влево), со смещенным вбок или вверх центром тяжести. При неудобной укладке, неподогнанной одежды при движении по пересечённой местности у подростка резко накапливается усталость и раздражительность. Оптимальному передвижению способствует свободная, не стесняющая ходьбу одежда. У юношей преобладает грудобрюшной или диафрагмальный тип дыхания, поэтому пояса ограничивают вентиляцию легких и затрудняют движения. Для подростков поход не должен превышать 10 дней - 120 км, вес рюкзака юношей не более 14-16 кг, у девушек не более 10-12 кг [3].

Таким образом, обучение основам безопасности жизнедеятельности в походных условиях должно опираться на психофизические особенности учащихся, которые не растеряются в чрезвычайных ситуациях. Свойства нервной системы подростка должны определяться по анамнестической схеме или методом наблюдения в критериальных ситуациях: продолжительный переход по сложно-пересеченной местности, выполнение монотонной работы, неудачные действия, самоконтроль. Подростки с сильно подвижной нервной системой, оказавшись в чрезвычайной ситуации, характеризующейся монотонностью, одиночеством, однообразными действиями, наиболее подвержены шоку и стрессу. С такими учащимися, еще до категорийного похода необходимо выполнить упражнения, направленные на развитие самоконтроля, самоанализа, самовнушения, самоуспокоения [1].

Подростки с сильной тренированной нервной системой смогут быстро переключиться в экстремальной ситуации на новый вид деятельности и при наличии необходимых знаний начнут действовать быстро, так как дефицит времени будет стимулировать активизацию требуемых умений и навыков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абуков А. Х. Туризм на новом этапе. - М., Профиздат, 1983. – 295 с.
2. Козлова Т. В., Рябухина Т. А. Физкультура для всей семьи. - М., ФИС., 1989. – 463 с.
3. Остапец А. А. Могучее средство развития личности. – М.: Агентство ДОК, 1994. – 213 с.
3. Штюрмер Ю. А. Краткий справочник туриста. - М., Профиздат, 1985. – 274 с.

К ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ПРОБЛЕМАМ СОЗДАНИЯ МУЗЕЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Овчинникова А.В., Фирсов И.А.

Филиал Российского государственного профессионально-педагогического университета
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт, Нижний Тагил,
Россия

Целями и задачами данного путешествия мы ставили прохождения интересного туристического маршрута, который проходит по старинным Уральским горнозаводским посёлкам, знакомство с их историей и экологией. Важным фактором путешествия являлась работа по патриотическому и экологическому воспитанию молодежи.

Гора Старик Камень - Ойка-Нер на языке манси - одна из интереснейших вершин массива «Весёлых гор» на Среднем Урале. Расположена она в 45 км к югу от Н. Тагила среди таёжных лесов. Ещё в 50-60 годы XX века встреча тут с человеком была редкостью. Более 300 лет тому назад в этих краях, на р. Сулём было стойбище народа Манси. С развитием промышленности и торговли в XVIII веке здесь стали селиться русские каржики – старообрядцы. В таежной глуши Среднего Урала столкнулись люди разных верований - идолопоклонники Манси, жертвенное место которых было у Веселой горы и раскольники - старообрядцы. Старообрядцы совершали хождения к святым отцам Павлу I и Гурию. Павловская могила из белого мрамора находилась у Веселой горы по пути со старика Камня к пос. Карпушиха (основан в 1913 году). Могила была взорвана в 1962 году при прокладке лесовозной дороги [2].

Поскольку наша группа путешественников состояла в основном из новичков (в активе группы было лишь три «старых туриста»), то дружную группу надо было еще создать. Путь же к горе Старик Камень нелегок, так как пролегает по весьма пересеченной местности. Первоочередными задачами были: создать организованность – это и равномерная цепочка на марше, и дежурство проводников, и назначение старост палаток и чёткое распределение нарядов, вовлечение участников группы в процесс соревнования за звание «палатка образцового быта», «лучший поваренок», «лучший костровой» так как именно от их работы зависит, будут ли вечером у костра спеты душевные туристические песни, рассказаны туристские байки, сварен полноценный ужин. Одной из задач в походе ставилась поисково-исследовательская работа учащихся для сбора материалов и сведений, подлинных документов, ценных вещей для музея. Поход проходил по живописнейшим местам Среднего Урала, ребята должны были научиться любить природу, правильно устраивать бивуак, преодолевать речные и лесные завалы [3].

Общественно-полезная работа на туристическом маршруте должна была обогатить юных туристов новыми умениями и навыками, жизненным опытом и знаниями, так как ориентирование на местности в лесу по карте и компасу, выбор места для разбивки бивака, установка палатки, разжигание костра, приготовление пищи, выбор способа преодоления искусственных и естественных препятствий, умение оказать первую помощь пригодится на всю жизнь. Преодоление в походе разного рода трудностей учит молодёжь ценить коллектив и поднимает себя в своих глазах.

Целями и задачами нашего экологического похода являлось решение сразу нескольких проблем в рамках одной экспедиции: А) развитие эколого-валеологической направленности; Б) благоустройство среды обитания (музей растительности г. Старик Камень); В) развитие туристско-краеведческой направленности [1].

Из поселка Левиха (основан в 1925 году), наша группа двинулась по дороге к бывшему лесному кордону, который был расположен на берегу реки Дикая Шайтанка. До кордона от поселка 15 км, дорога идет по перевалам среди таежного леса. На третьей части пути группа пересекла реку Аблей. От реки Дикая Шайтанка до вершины Старик Камень около 5 км. На гору поднимается заросшая лесовозная дорога. Она идет по вырубам, поэтому местами с нее открывается хорошая видимость окрестностей. Недалеко от вершины, на обочине дороги встречается небольшой колодец с холодной питьевой водой.

Гора Старик Камень является ландшафтным памятником природы. Расположен в северо-восточном направлении от Висимского заповедника. Наиболее приподнятый и расчлененный горный массив нашего края, лежащий на оси водораздела. Высота главного шихана над уровнем моря 755 метров. Как и Белая гора, Старик камень сложен габбро-диоритами [1].

Горный узел, к которому принадлежит Старик Камень, представляет собой возвышенное плато, изрезанное глубокими узкими долинами нескольких многоводных

речек, главные из них: Каменка, Шайтанка, Дикая Шайтанка, Полуденная Шайтанка. С южной стороны Старик камень мало разрушен и представляет собой открытую длинную скалу около 50 метров высотой, поднимающуюся уступами над окружающим лесистым плато. Верхняя поверхность уступов уже в значительной степени завоевана древесной растительностью, со всех сторон надвигающейся на скалу. Видная роль здесь принадлежит ели, березе, рябине и кедру. Горное плато сильно пострадало от бури 1995г., пожаров 1997 и 1998 гг. На обширных участках гольцов мы видим камни и обломки скал с пестрыми рисунками накипных и листоватых лишайников, утопающих в коврах ягелей. В начале лета здесь повсюду белеют подушки красивых белых цветов качима уральского, горно-арктического растения из семейства гвоздичных, сохранившегося только в горах Урала. Изредка попадаются прижатые к скалам кустики можжевельника сибирского. На осыпях вместе с обычной березой пушистой растет темноствольная горно-арктическая берёза извилистая. На отрогах Старик Камня мы наблюдали гвоздику иглолистную - одно из красивейших растений нашего края, относящихся к группе эндемиков. На северо-восточных осыпях гольцов вместе с брусникой, черникой и ягелями встречается багульник. На уцелевшей от разрушений юго-западной стороне скал Старик камня сохранился крошечный островок лесостепной флоры, почти нигде не встречающейся на водораздельных возвышенностях; два три куста кизильника черноплодного, группа тимьянов, вероника колосистая [5].

На подъёмах к Старик Камню нас встретили приземистые низкорослые ели, возраст которых 100 лет, а вот высота всего 6-10 метров. Стволы их конусовидны и бугристы. Длинные толстые сучья, широко распростёртые над землей, образуют подобие шатров, травяной покров образует своеобразную мозаику. В густой тени елей кругами растут теневыносливые таежные виды кислички и осоки большехвостой.

На высоте альпийских лугов, деревья стоят редко, живописными группами, как в парке. Обилие света и высокая влажность приводит к пышному развитию зарослей цветущих трав. Большие красные цветы пионов, крупные фиолетовые колокольчики широколистные, бледно-сиреневый мультегидум щетинистый, достигающий высоты 1,5 метра (осколок доледниковой флоры), крестовник лесной, какалия копельлистная, горец альпийский, володушка золотистая, аконит и многие другие травы достигают здесь необычной для них высоты [3].

Рано весной, как только сойдёт снег, здесь можно увидеть сплошные ковры цветущей белыми цветами ветреницы алтайской (подснежника). Особенно крупных размеров достигают заросли трав не более пологих и влажных северо-восточных склонов. Раннее выпадение снега и его позднее таяние, значительная глубина снежного покрова (до 3 метров), в зимнее время предохраняют землю от промерзания и создают благоприятные условия для жизни теплолюбивых растений мультегидум щетинистый и колокольчик. Опускаясь ниже, на высоту 550 метров, мы видим появление лип, чем ниже мы спускаемся, тем больше лип встречаем. Постепенно под пологом крупного леса возникает ярус липы. Для них характерны наклоненные дуговидные стволы, образующие как бы ворота – результат снежных завалов. В травяном покрове почти не видно крупных ярко цветущих растений, вместо них в густой тени растут типичные представители европейских широколиственных лесов: копытень, медуница неясная, живучка ползучая, кисличка и линнея. Приближаясь ко дну долины, куда стекают массы холодного воздуха, мы видим леса северного типа с плотным ковром зелёных и сфагновых мхов. Вблизи горных речек, дренирующих местности, мхи развиты слабее и в травянистом покрове вместе с растениями тайги обитают, как и на безлесно скалистых вершинах, некоторые северные горно-арктические растения, например астра альпийская и фиалка двуцветная. В ходе экспедиции мы наблюдали большое количество лежек медведя, лося, их

многочисленные следы. По пути встречались зайцы, лисы и веселые друзья туристов - бурундуки. В погожие дни на плоских камнях грелись десятки гадюк [3].

Спустившись по западному склону горы Старик Камень наша группа, преодолев массив горы Билимбаи, через два дня вышла к пос. Висим, где посетила дом-музей Д.Н.Мамина – Сибиряка. В пути мы провели большую исследовательскую работу. Наша экспедиция пришла к выводу, что Старик Камень и массив Весёлых гор: гора Острая, Широкая, Билимбаи, окруженные промышленными предприятиями, должны быть превращены в музей растительности нашего края.

ЛИТЕРАТУРА

1. Левит А.И. Урал: География, экология, природопользование /Учебное пособие. - Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство, издательский торговый дом, 2001, - 246 с.
2. Кириллов А.Д., Кириллов Б.А., Мамлеев А.Б. Урал экономический. Реформы. Результаты. Перспективы. - Екатеринбург: Изд-во «Уральский рабочий», 1999, - 223 с.
3. Свердловская область. Краткий географический справочник /Под редакцией М.А. Андреева. - Челябинск: Изд-во «Версия», 1995, - 80 с.
4. Экономическая география России /Под общей редакцией акад. В.И. Воронина, проф. М.В. Степанова. - М.: Российская экономическая академия, 1999.
5. Экономическая и социальная география. Основы науки: Учебник для студентов высших учебных заведений. - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2003, - 400с.

ОСОБЕННОСТИ ФАУНЫ РЕКИ МАЛАЯ КУШВА КАК РЕЗУЛЬТАТ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Орлова Елизавета, Орлова Елена

МБОУ СОШ № 75/42 (8 класс), Нижний Тагил, Россия.

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования «Городская станция юных натуралистов», Нижний Тагил, Россия.

Реки, особенно на территориях промышленных городов, подвергаются постоянному антропогенному воздействию. Одним из самых негативных результатов этого воздействия является их массовое загрязнение сточными водами, что приводит к снижению биоразнообразия и к увеличению численности толерантных к загрязнению видов. Ярким примером подобного процесса является река М. Кушва в г. Нижнем Тагиле, который по рейтингу Министерства природных ресурсов и экологии входит в число 15 самых загрязнённых городов России.

Поверхностный сток реки Малая Кушва начинается с двух ливневых канализационных сетей, входящих в жилой массив Дзержинского района и административных корпусов Уралвагонзавода, далее в реку впадают стоки Котельно-радиаторного завода и ряда других предприятий. Но наибольшая степень загрязнения реки происходит при прохождении её через прудок-отстойник Нижнетагильского металлургического комбината, куда сбрасывается большое количество стоков этого предприятия.

В связи с вышесказанным целью наших исследований явилось установление влияния антропогенных факторов на фауну беспозвоночных животных реки Малая Кушва

Выявление таксономического состава беспозвоночных животных проводилось методом их отлова гидробиологическим сачком, скребком и сбором с подводных предметов по общепринятой методике [1].

Для реки Малая Кушва характерна искусственная фрагментарность. Плотинами, дамбами, отстойниками она разделена на четыре участка. В связи с этим, отловы животных проводились нами на каждом из этих участков

Анализируя фауну беспозвоночных животных реки М. Кушва, следует отметить, что она неоднородна на всём её протяжении, и представлена ограниченным числом таксономических групп с преобладанием простейших и олигохет, являющихся индикаторами загрязненных вод (табл.1).

В водах реки массово встречаются представители, являющиеся пластичными видами, легко переносящими неблагоприятные условия. Например, коловратки малопривередливы к содержанию кислорода, устойчивы к влиянию ряда факторов: кислотности, мутности, содержанию сероводорода, метана и т. д., циклопы могут жить в воде, содержащей вдвое меньше кислорода [2].

Моллюски данного водотока представлены лишь формами, обладающими легочным дыханием. И даже среди них многочисленен лишь один вид – пузырьчатая улитка, остальные единичны.

Существенно отличается фауна пруда - отстойника НТМК. Она скудна и представлена лишь организмами - индикаторами загрязнённой воды (табл.1).

Таблица 1

Фауна беспозвоночных по фрагментам реки М. Кушва.

Таксономические группы	Фрагмент реки			
	От истока до пруда-отстойника	Пруд-отстойник	После прудка-отстойника	Устье
Тип Саркомастигофоры кл. Растительные жгутиконосцы кл. Корненожки	++ ++			+++ ++
Тип Инфузории	+	+++	+++	+++
Тип Немательминты				+
Тип Коловратки кл. Коловратки	+	+	+++	+++
Тип Кольчатые черви кл. Пиявки Малая ложноконская пиявка кл. Малоцетинковые сем. Трубочники сем. Наидиды Другие представители олигохет	+			+++
Тип Моллюски кл. Брюхоногие моллюски блестящая катушка пузырчатая улитка	+			+++ +
	+++ +		+++	+++ +

река наиболее глубокая. Как и все лягушки, озёрная питается различными насекомыми: личинками стрекоз, водяными жуками и их личинками, а так же может поедать и моллюсков. Если же корма недостаточно, озёрные лягушки в большом количестве поедают головастиков своего вида, а также способны кормиться мальками рыб.

Травяная и остромордая лягушки встречались во время обследования в незначительном количестве в районе садов. И. Н. Камкина (2002 г.) отмечает так же наличие в районе М. Кушвы и обыкновенного тритона.

Таким образом, фауна реки Малая Кушва очень немногочисленна. Бедность таксономического состава сочетается с высокой численностью пластичных видов, способных жить при неблагоприятных условиях среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Березина Н.А. Практикум по гидробиологии. М. 1989. – 207 с.
2. Никольский Г.В. Экология рыб. М.: Высшая школа 1987. – 357 с.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ В МИКРОПОПУЛЯЦИЯХ ОЗЁРНОЙ ЛЯГУШКИ РАЗНЫХ МЕСТ ОБИТАНИЯ

Очиров Д. А., Иванов Г. В.

Федеральное государственное казенное учреждение «Волгоградский кадетский корпус Следственного комитета Российской Федерации имени Ф. Ф. Слипченко», Россия.

Деятельность человека, в настоящее время, является одним из решающих факторов, определяющих течение всех процессов, происходящих на нашей планете. В этой связи работы, посвященные влиянию антропогенных факторов, представляют собой особую ценность для понимания механизмов адаптации животных к изменению условий обитания.

В связи с этим, важной задачей современных эколого-морфологических исследований является проведение сравнительного анализа выборок позвоночных животных с территорий, подверженных различному уровню экологической нагрузки. В качестве удобного модельного объекта может выступать озерная лягушка (*Rana ridibunda* Pall.) - широко распространенный и многочисленный объект, характеризующийся высокой экологической пластичностью.

В связи с этим **целью** наших исследований стало: изучить морфологическую изменчивость микропопуляций озерной лягушки разных мест обитания.

Для достижения данной цели решались следующие задачи:

1. Изучить морфометрические показатели озерной лягушки различных мест обитания.
2. Провести эколого-морфологическое сравнение популяций озерной лягушки разных мест обитания.
3. Выявить влияние антропогенной нагрузки на озерную лягушку и на популяционную структуру данного вида.

Основой для выполнения работы послужил материал, собранный в течение 2 сезонов (2020 – 2021 гг.). Всего было исследовано 124 особи озерной лягушки разного возраста. Изучение морфологических признаков проводилось согласно общепринятым методикам. Отлов производился ручным способом, а также с помощью гидробиологического сачка.

Пойманные особи измерялись прижизненно, у них определялся пол по наличию брачных мозолей затем они помечались и отпускались. Мечение проводилось по системе Хироу (1989).

Определяли следующие морфологические показатели:

- длина бедра,
- длина голени,
- расстояние от морды до ноздрей,
- диаметр барабанной перепонки,
- наличие дорсомедиальной полосы (*striata*),
- фенетическая вариация пятен (*Maculata*, *Burnsi*, *Punctata*)

Все отловленные особи разделялись по возрастным группам. Возраст отловленных особей определялся следующим образом:

- сеголетка (3 см или менее)
- второго года жизни (5 см и более)
- половозрелая особь (8-9 см и более)

Полученные по морфометрическим признакам материалы обрабатывались статистически с использованием формул выборочного метода вариационной статистики.

Для проведения исследования были выбраны водоемы:

Водоем 1. Волгоградское водохранилище;

Водоем 2. Стоячий водоем «Оленикова плотина»;

Водоем 3. «Пересыхающий»;

Водоем 4. Пруд «Чайное»;

Водоем 5. Ерик новенький;

Водоем 6. Ерик Судомойка.

В процессе работы получены следующие результаты:

Если рассматривать возрастной состав по водоемам, картина выглядит следующим образом. В реке Волга (Волгоградское водохранилище) было отловлено 38 особей (из них 20 второго года жизни и 18 половозрелых), в пересыхающем водоеме отловлено 10 особей (из них 8 второго года жизни, 2 сеголетки), а в стоячем водоеме и в пруду «Чайное» было отловлено 18 лягушек и они все второго года жизни (6 и 12 особей соответственно). В Волго-ахтубинской пойме в ер. Новенький 7 особей относятся в возрастной группе второго года жизни, а в ер. Судомойка было отловлено 10 особей (из них 8 - второго года жизни, 2 – половозрелые).

Сравнение половой структуры популяций в каждом из исследованных водоемов дало следующие результаты: из общего числа особей, преобладают мужские, их доля составляет до 67%, однако в двух из шести водоемов нами было отловлено больше самок, чем самцов.

По результатам наших исследований, во всех исследованных водоемах у амфибий наблюдается тенденция изменения половой структуры. В р. Волга и ер. Судомойка соотношение полов сдвигается в сторону преобладания самок (1:1,5-2,3). Это свидетельствует о явном дефиците самцов в популяциях. В остальных водоемах наблюдается преобладание особей мужского пола.

Изучение морфологических признаков показало, что изменчивость характеризуется сходными показателями.

Рассмотрение фенетической структуры популяции выявило, что в разных водоемах отмечается преобладание разных морф. Учитывая влияние неизбирательной элиминации на генетическую структуру популяции, а также ряд особенностей морфы *striata* и *maculata*, можно сделать вывод о том, что высокая встречаемость данного фенотипа в загрязненном водотоке Волгоградской области обусловлена рядом преимуществ, которые он получает в этих условиях. Для морфы *striata* характерен более высокий уровень окислительно-

восстановительных процессов, содержание гемоглобина, пониженная натриевая проницаемость и содержание ряда металлов при большей массе тела. Высокая встречаемость морфы *striata* у озёрной лягушки р. Волга свидетельствует о направленных изменениях в генетической структуре исследуемых популяций в сторону преобладания особей с высоким уровнем обменных процессов. Изменение фенетической структуры популяций амфибий в загрязненном водотоке связано с разной адаптивной ценностью фенотипов, что проявляется в их избирательной смертности.

Таким образом, соотношение фенотипов *striata* в популяциях озёрной лягушки может служить удобным признаком для биоиндикации загрязнения.

По биотопической приуроченности фен *maculata*, присутствовал во всех водоемах, его максимальная плотность достигала в ерике Судомойка и пересыхающем водоеме, меньше всего он встречался в пруду. Фен *Burnsi* максимальной плотности достигал в ерике Новенький и он же является самым редким.

В результате проведенного исследования нами были сделаны следующие выводы: популяции озёрной лягушки, обитающие в выбранных местах исследования, характеризуются специфическими особенностями.

По возрастному составу во всех трех популяциях преобладают особи второго года и старше. Это в целом характеризует популяции как стабильные, поскольку именно половозрелые особи участвуют в размножении и приносят потомство.

Анализ половой структуры популяций выявил некие отклонения в ряде водоемов от нормального соотношения между самцами и самками, что указывает на нестабильность популяций и присутствие в данных водоемах повышенного уровня загрязнения, так как для низших наземных позвоночных показано, что самцы менее устойчивы к различного рода загрязнителям.

При изучении изменчивости линейных размеров (длины тела, бедра, голени, расстояния от морды до ноздрей и диаметр барабанной перепонки), было выявлено, что варибельность (С) этих параметров тела лягушек характеризуется сходными показателями. Однако, в целом, особи, отловленные в Волго-ахтубинской пойме меньше, что, вероятно, можно связать с более высоким уровнем антропогенного пресса, в частности рекреационной нагрузки (в данном биотопе постоянно наблюдается большое количество отдыхающих горожан). В других водоемах уровень антропогенного пресса минимальный, рекреационная нагрузка практически полностью отсутствует (водоемы находятся вдали от города, местное население малочисленно), что объясняет преобладание крупных половозрелых особей и меньшие коэффициенты вариации.

При изучении фенетической структуры популяций было выявлено, что в относительно чистых водоемах доля морфы *striata* не превышает 25%. В популяциях, обитающих в загрязненной среде, доля морфы *striata* и *maculate* возрастает до 50%.

По биотопической приуроченности фен *maculata*, присутствовал во всех водоемах, его максимальная плотность достигала в ерике Судомойка и пересыхающем водоеме, меньше всего он встречался в пруду. Фен *Burnsi* максимальной плотности достигал в ерике Новенький и он же является самым редким.

Таким образом, изучение эколого-морфологических характеристик озёрной лягушки может дать ответ на вопрос о состоянии среды, в каждом конкретном месте обитания, и реакции организмов на антропогенное воздействие.

НЕКОТОРЫЕ ПРИЁМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МОРКОВИ НА ПРИУСАДЕБНОМ УЧАСТКЕ И ЕЁ ХРАНЕНИЕ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Палунина А. А.

МБОУ СОШ № 100 (10 класс), Нижний Тагил, Россия.
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Городская станция юных натуралистов», Нижний Тагил, Россия.

Одной из самых популярных овощных культур среди садоводов является морковь. В связи с тем, что урожайность сельскохозяйственных растений, как известно, зависит от большого количества факторов, необходимо их изучения в конкретной агроклиматической зоне и условиях приусадебного участка, которые отличаются от производственных.

По результатам опроса садоводов-любителей, наиболее востребованы вопросы, связанные с выбором сортов моркови для нашего региона. С этой целью нами были изучены 15 наиболее популярных среди садоводов сортов.

Среди изученных сортов моркови для приусадебных участков в условиях среднего Урала, по нашим данным, наиболее урожайными являются сорта Московская зимняя, Нантская и Карамельная.

На урожай моркови оказывает влияние не только сортовые особенности корнеплодов, но и различные приёмы её возделывания.

Изучение влияния сроков сева на урожай показало, что при раннем сроке сева урожай моркови выше на 9,1 % в сравнении со средним и на 24 %- в сравнении с поздним сроком.

Прореживание моркови повышает урожай на 15-17 %. При прореживании с расстоянием между растениями 3–4 см. урожайность повысилась на 15%, а при расстоянии 5–6 см. – на 17%.

Результаты проведенного исследования показали, что самый высокий урожай моркови оказался при раннем сроке сева (25 апреля). При среднем сроке сева — 10 мая, урожайность снизилась на 9,1%. а при позднем сроке (25 мая) — на 23%. Размеры корнеплодов снизились соответственно на 24%, и на 52%. Средний вес корнеплодов также оказался значительно меньше: при среднем сроке сева он уменьшался на 61%, а при позднем — на 78% .

При изучении влияния подкормок на урожай, нами выявлено, что при трёхкратной подкормке моркови комплексным удобрением «Растворин», который использовали соответственно предлагаемыми рекомендациям, урожай увеличился на 10,7%.

В качестве народных средств для подкормки моркови нами применялась так называемая «зелёнка» (настой измельчённой крапивы, хвоща и мокрицы с добавлением 2-х пачек прессованных дрожжей, предварительно разведенных тёплой водой с 1-й столовой ложки сахара, литром золы и половиной ведра коровяка). Эту смесь настаивали 2 недели, периодически перемешивая и доведя до брожения. Подкармливали, предварительно процедив, по 1 л. на ведро воды. При применении этого вида подкормки наблюдалось увеличение урожая на 11,5 %.

Существует большое количество способов хранения моркови в зимний период. Нами были выбраны часто применяемые и наиболее приемлемые способы её хранения в условиях приусадебного хозяйства. Результаты исследований показали, что наиболее приемлемым способом хранения моркови в зимний период является хранение её в погребе в овощных ящиках или полиэтиленовых мешках.

Самыми лучшими корнеплодами для хранения в домашних условиях (в овощной камере холодильника) являются: Нантская, Детская сладость, Наполи F1 и Длинная тупая

без сердцевины. Эти сорта сохранялись в удовлетворительном состоянии в течение 35-37 дней.

Обрезка моркови при закладке на хранение способствует лучшей её сохранности.

К ВОПРОСУ О СОСТОЯНИИ ЛУГОВЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЗЕНЧУКСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ (ДОЛИНА РЕКИ БЕЗЕНЧУК)

Пятаева Д. С.

Самарский государственный социально-педагогический университет, Самара, Россия.

Долина реки Безенчук (приток реки Волги на территории Самарской области), исторически представляла собой уникальное для ведения сельского хозяйства место. Обширные луга (как заливные, так и суходольные) обеспечивали крупный рогатый скот пастбищами, а также служили сенокосными угодьями. В настоящее время территория также активно используется в хозяйственных целях.

В среднем течении реки Безенчук расположены села Васильевка, Сосновка и Никольское (Безенчукский район Самарской области). Поголовье крупного рогатого скота сократилось за последние 30 лет. Некоторые хозяйства перешли на стойловое содержание скота, однако животные с личных подворий в основном кормятся на выгуле. Тем самым на луговые фитоценозы оказывается существенное воздействие при выпасе скота.

Актуальность исследований связана с двумя основными аспектами – слабой изученностью луговых ценозов территории и высокой антропогенной нагрузкой на местообитания, что обуславливает упрощение структуры фитоценозов и снижение видового разнообразия. При этом снижается ресурсная значимость лугов.

Более активное изучение лугов волжской поймы и водоразделов рек проводилось в советское время при ведении планового хозяйства [3,10-14]. В последние десятилетия изучение лугов стали фрагментарными [5-8].

В 2021 году нами изучены основные растительные сообщества в различных условиях местообитаний, в том числе при пасквальной нагрузке (рис. 1). Использовались фитоценотические и флористические методы исследований [1, 2, 4, 9, 15].



Рисунок 1. Изучение луговых ценозов в долине р. Безенчук (фото В.Н. Ильиной)

В долине реки Безенчук описаны следующие луговые фитоценозы.

Описание 1. Ассоциация кострцево-подмаренниковая. Общее покрытие 100%; аспект зеленый; состояние удовлетворительное; сенокос. Описано в 1,5 км вверх по течению реки Безенчук от села Никольское. Регистрируется в среднем и нижнем течении реки.

Описание 2. Ассоциация пырейно-разнотравная. Общее покрытие 100%; аспект зеленый с фиолетовыми и белыми пятнами, состояние удовлетворительное; сенокос. Описано в 1,5 км вверх по течению реки Безенчук от села Никольское. Регистрируется в среднем и нижнем течении реки.

Описание 3. Ассоциация осоково-разнотравная. Общее проектирование 100%; аспект зеленый с желтыми и фиолетовыми пятнами; состояние удовлетворительное. Описано в 1,5 км вверх по течению реки Безенчук от села Никольское (рис. 2). Регистрируется в среднем и нижнем течении реки.

Описание 4. Ассоциация тростниково-разнотравная. Общее покрытие 100%; аспект зеленый с фиолетовыми и белыми пятнами; состояние удовлетворительное. Описано в 1,5 км вверх по течению реки Безенчук от села Никольское. Регистрируется в среднем и нижнем течении реки.



Рисунок 2. Типичные луговые ценозы (описание 3, фото автора)

Описание 5. Ассоциация ивово-разнотравная. Общее покрытие: 60%; аспект зеленый с белыми пятнами; состояние удовлетворительное. Описано в окрестностях села Сосновка. Регистрируется в среднем и нижнем течении реки.

Описание 6. Ассоциация мятликово-разнотравная. Общее покрытие 60%; аспект зелено-желтый; состояние неудовлетворительное. Описано в окрестностях села Сосновка. Регистрируется повсеместно.

Описание 7. Ассоциация вейниковая-полынкковая. Общее покрытие 80%; аспект серо-зеленый, состояние удовлетворительное. Описано в окрестностях села Сосновка. Регистрируется повсеместно.

Состояние луговых ценозов в долине реки Безенчук находится в зависимости от типа воздействия на них. При соблюдении режима сенокосения луга имеют высокое видовое разнообразие, двух-трехярусный травостой, высокое проективное покрытие, отличаются высокой продуктивностью, способны к восстановлению. Выпас скота, особенно сильно ведущийся местным населением в среднем течении реки, обуславливает обеднение видового и ценотического разнообразия, упрощения структуры ценозов, внедрение сорно-рудеральных видов, длительное течение бурьянистой стадии в сукцессионном ряду, что в целом обуславливает их неудовлетворительное состояние.

Выражаю благодарность за методическую помощь и консультации

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев Н. Г. Луговоеводство. - М.: Сельхозгиз, 1961. - 566 с.
2. Андреев Н. Г. Луговедение.- М.: Агропромиздат, 1985. - 255 с.
3. Бирюкова Е. Г., Ильина Н. С., Тимофеев В. Е. Луга /Природа Куйбышевской области.- Куйбышев, 1990. С. 192-235.
4. Воронов А. Г. Геоботаника / Учеб. пособие для ун-тов. Изд-е 2.- М.: Высшая школа, 1973. - 384 с.
5. Ильина В. Н. К изучению луговой растительности в бассейне Средней Волги // Карельский научный журнал. 2014. № 3 (8). С. 115-118.
6. Ильина В. Н. Роль малых рек Самарского степного Заволжья в сохранении биологического разнообразия (на примере реки Росташи) // Проблемы трансформации естественных ландшафтов в результате антропогенной деятельности и пути их решения: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч. экол. конф. / сост. В. В. Корунчикова, Л. С. Новопольцева; под ред. И. С. Белюченко. Краснодар: КубГАУ, 2021. С. 521-522.
7. Ильина В. Н. К экологической оценке флоры природно-территориального комплекса «Алексеевские озера» (Самарская область) // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2021. 15(1). С. 53–58. DOI: 10.24412/2072-8816-2021-15-1-53-58
8. Ильина В. Н., Новокрещенова А. С. Об особенностях растительности Куйбышевского района г.о. Самара в условиях антропогенной нагрузки // Рациональное природопользование – основа устойчивого развития: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 22 сентября 2020 г. - Грозный: ЧГПУ; Махачкала: АЛЕФ, 2020. С. 79-83.
9. Ипатов В. С., Кирикова Л. А. Фитоценология. СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 1997. - 316 с.
10. Любарский Е. Л. Луговые проблемы в бассейне Волги //Экологические проблемы бассейнов крупных рек-2. Тез. международ. конфер. Тольятти, Россия, 1998. С.81.
11. Матвеев В. И. Эколого-геоморфологические типы пойм и структура растительности речных долин бассейна Средней Волги // Вопросы морфологии и динамики растительного покрова. Уч. зап. КГПИ, вып. 85. Куйбышев, 1971. - С. 50-91.
12. Медведев В. К., Гункин И. И., Кадина Г. В., Зайцева О. А. Исследование путей повышения продуктивности луговых фитоценозов Самарской Луки // Вопросы лесной биогеоценологии, экологии и охраны природы в степной зоне. - Куйбышев: КГУ, 1983. С. 107-117.
13. Сидорук И. С. Растительность поемных лугов по р. Кинелю // Изв. Куйб. СХИ. Куйбышев, 1941, вып. 2. С.72-101.
14. Тимофеев В. Е. Геоморфологическое строение и факторы физико-географической среды речных долин бассейна Средней Волги // Ботаника и сельское хозяйство. Ученые записки КГПИ, вып. 68. - Куйбышев, 1969. С. 144-206.
15. Шенников А. П. Луговедение. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1941. - 511 с.

ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ «ГЕНКОВСКАЯ ЛЕСОПОЛОСА» - ОБЪЕКТ ЭКОЛОГО-КРАЕВЕДЧЕСКОГО ТУРИЗМА В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Рогова Е.С.

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования Самарской области «Самарской областной детский эколого-биологический центр», Россия.

По территории Самарской области проходит граница лесостепной и степной природно-географических зон. Под лесостепью понимается тип ландшафта, представленный чередованием на водоразделах участков лиственного, реже хвойного (сосна, лиственница) леса с луговыми степями [6]. Природная физико-географическая степная зона занимает около 27,3 тыс. км. кв. Самарского Заволжья и составляет 54% территории всей Самарской области [2]. В связи с особенностями географического расположения, Самарская область относится к мало лесистым регионам. Высокая хозяйственная и рекреационная нагрузка обуславливают еще большее снижение площади лесных массивов (в конце 20 – начале 21 веков лесистость составляла около 12,6-12,7% территории области, а по данным 2018 г. – 12,8%). Кроме того, прямое и косвенное воздействие факторов среды (химического загрязнения, засух, пожаров) снижают устойчивость древостоев, в первую очередь коренных пород (дуба и липы) [3,4,9].

В конце 19 века было принято решение развернуть работу по выращиванию леса в степях. Автором проекта и руководителем работ стал Нестор Карлович Генко. Лесопосадочные работы проводились в 1889-1906 гг. В Самарской губернии было высажено 17 водораздельных лесополос («лент») шириной 0,6 км и длиной 25 км каждая. Их общая площадь составляет 7830 гектаров, их протяженность - более 150 километров. Генковские лесополосы в нашей области являются самыми старыми по возрасту искусственными насаждениями и относятся к особо ценным лесным массивам регионального значения [1,7]. В лесополосах Генко создается особый микроклимат, характерный для лесных массивов и отличающийся от открытой местности. В летнее время внутри лесополосы в дневной период температура ниже, чем над кронами деревьев и на открытых пространствах. Относительная влажность в лесополосах Генко выше на несколько процентов, чем в открытом поле, верхний слой почвы в лесу более влажный [5,8]. Концентрация мелко- и тонкодисперсных частиц (PM_{2.5}, PM₁₀) в лесополосах ниже, нежели на открытой местности, а тем более у проезжей части.

Для популяризации Генковских лесополос, как объектов научного интереса и экотуризма, автором разработан однодневный маршрут «Рукотворный лес Н.К. Генко», призванный решать следующие задачи: повышение уровня знаний школьников об объектах, процессах и явлениях природной среды региона; обучение их навыкам выявления и оценки результатов воздействия человека на окружающую среду; воспитание экологической и краеведческой культуры.

Вид маршрута — эколого-краеведческий. Назначение маршрута — учебно-познавательный. Уровень организации — организованный, в сопровождении педагога. Состав группы до 15 человек. Режим использования — учебные экскурсии, школьные исследования, учебная полевая практика, проведение семейного досуга. Рекомендованное время к прохождению маршрута — с июня по октябрь при благоприятных погодных условиях (устойчивая ясная или малооблачная погода). Движение по маршруту проходит по карте (рис. 1) по левобережью Волги, от г. Самара 37 километров по территории Волжского района области до села Дубовый Умет, квартал Лесничество, далее 9 километров на транспорте до места пешей экскурсии - Генковской лесополосы, кв. 5.



Рисунок 1. Карта маршрута

Станция 1. «Музей Н.К. Генко в лесничестве». В здании лесничества села Дубовый Умет открыт музей Генко. Экскурсии по музею проводит лесничий Чемоданова Л.Ю. В музее можно познакомиться с данными о лесном фонде Волжского района Самарской области, историей защитного лесоразведения в нашей местности конца 19 - начала 20 вв. (рис. 2,3, фото автора).



Рисунок 2. Экскурсия в музее Н.К. Генко.



Рисунок 3. Фрагменты экспозиции.

Станция 2 маршрута - пешеходная тропа «Генковская лесополоса, кв. 35-38» (рис. 4). Протяженность тропы от стоянки транспорта до края лесополосы - 650 метров в одну сторону. Тип тропы: линейная. Состояние тропы: хорошее. Протяженность тропы: 0,6 –1 км.



Рисунок 4. Схема прохождения пешей тропы маршрута.

Лесополоса тянется с запада на восток на 4 км. Её особенностью является древостой дуба, высаженный в 1900-х гг., площадь лесополосы более 180 га. Ширина полосы 640 метров [5]. Пешая часть маршрута проходит по квартальной просеке. Во время прохождения тропы можно проводить фото- и видео-съемку природных объектов. Во время экскурсии школьники смогут увидеть основные лесообразующие породы региона - клен, дуб с редкой примесью березы (рис. 5), объекты лесной экосистемы, нехарактерные для степной зоны - колония лесных муравьев, плантация ландыша, ягодник.



Рисунок 5. Пешая тропа маршрута.

Лесополосы Генко испытывают достаточную антропогенную нагрузку, как косвенную (загрязнение воздуха, выхлопы автотранспорта, кислотные дожди, пирогенный фактор),

так и прямую (сброс отходов и мусора, снятие плодородного слоя почвы) [3,4], что можно объяснить низким уровнем экологической грамотности населения. Организаторам необходимо учесть возможность обнаружения подобных нарушений режима охраны и запастись мешком для мусора и перчатками для его сбора и последующего вывоза.

Маршрут по лесополосе Генко рассчитан на разные возрастные категории учащихся. Младшие школьники получают знания по краеведению и экологии родного края, дети среднего и старшего школьного возраста смогут закрепить материал школьной программы по биологии, географии, истории, откроют для себя новые темы для проведения учебных исследований и разработки проектов о памятниках природы Самарской области. Выезды в лесополосы Генко в Волжском районе области позволяют совместить геоботанические, флористические, экологические исследования с изучением истории родного края.

Во время работы над маршрутом, автором был собран значительный по объему фотоматериал для его представления в формате выставки, проведены мероприятия в Школе №3, ГБОУ ДО СО СОДЭБЦ, Самарской областной детской библиотеке о Несторе Карловиче Генко и его уникальных лесопосадках. С материалами выставки можно ознакомиться, пройдя по QR-коду по ссылке на страницу ВКонтакте. В настоящее время информация о маршруте и выставка о лесополосах размещена на базе Экостанции Самарского областного детского эколого-биологического центра. Материалы проекта могут быть использованы для формирования экологически правильных установок, бережного отношения к объектам живой природы, развитию экологической культуры и личности детей на занятиях в учреждениях дополнительного и общего образования, библиотеках.



Проектная работа автора была представлена на IX Городском фестивале проектов «Маршрутами родного края», г. Самара (1 место), на региональном этапе Всероссийского лесного конкурса «Подрост» (1 место), прошла конкурсный отбор и участвовала в финале Всероссийского конкурса «Подрост», прошла Всероссийский конкурсный отбор на обучение в ФГБОУ ВДЦ «Орлёнок».

В настоящее время маршрут оборудован информационными аншлагами Министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области, содержащими сведения о памятнике природы и его статусе. Однако, для снижения прямой антропогенной нагрузки на лесополосы этого недостаточно. Необходимо всячески повышать информированность местного населения о важности соблюдения охранного режима: установить новые аншлаги, указатели, вести просветительскую работу через краеведческий музей Волжского района и местные образовательные учреждения. Подобная эколого-просветительская работа входит в ближайшие планы автора, наряду с более глубоким изучением феномена устойчивой лесной экосистемы в условиях степного Заволжья.

ЛИТЕРАТУРА

1. 175 лет Генко Нестору Карловичу - основателю защитного разведения в степных регионах России. Сборник очерков и докладов. Самара, 2014г – 96 с.
2. Виноградов А.В. Экологическое краеведение Самарского региона. - Самара: ГОУ СИПКРО, 2006.-190 с.
3. Ильина В.Н., Козловская О.В. К оценке состояния лесов Среднего Поволжья в условиях пирогенной нагрузки //Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии: мат-лы IV Всерос. науч. конф. с междунар. участием (Улан-Удэ, 15–18 июня 2021 г.): электронный вариант. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2021. С. 183-185.

4. Ильина В.Н., Козловская О.В. О численности возобновления и подроста дуба черешчатого в дубравах Среднего Поволжья (Самарская область) //Экология родного края: проблемы и пути их решения: материалы XVI Всероссийской научно-практической с международным участием конференции. Книга 1. (г. Киров, 27–28 апреля 2021 г.). – Киров: ВятГУ, 2021. С. 285-287.
5. Кокова И.Ф. Нестор Карлович Генко. Документальная повесть о выдающемся лесоводе. – Самара: ООО «КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО», 2017. – 144 с.
6. Мильков Ф.Н., Бережной А.В., Михно В.Б. Терминологический словарь по физической географии: Справ. пособие /Под ред. Ф.Н. Милькова. – М.: Высш. шк., 1993. – 288 с.
7. Особо охраняемые природные территорий регионального значения Самарской области: материалы государственного кадастра /Министерство лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области. Сост. А. С. Паженков. – Самара: ООО «Офорт», 2013. – 502 с.
8. Природа Куйбышевской области /сост. М.С. Горелов, В.И. Матвеев, А.А. Устинова. – Куйбышев: КИ, 1990. – 464 с.
9. Kozlovskaya O. V., Ivanova A. V., Plyina V. N., Kozlovskaya T. N. and Belyaeva Yu. V. Integrative assessment of anthropogenic transformation of the flora in the Uzyukovo forest massif (Low Trans-Volga region) //Environmental Problems of Large River Basins -7. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 818 (2021). 012024. doi:10.1088/1755-1315/818/1/012024

РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МАРШРУТА НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Стороженко М.С., Петров И.В.

Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение
«Волгоградский кадетский корпус Следственного комитета Российской Федерации
имени Ф.Ф. Слипченко», Россия.

Туристско-рекреационный потенциал территорий России выходит на качественно новый уровень. В свете последних геополитических и эпидемиологических событий, внутренний туризм стал активнее развиваться – в маршруты посещения стали попадать не «раскрученные», комфортабельные города и местности, а объекты «сельского» и экологического туризма. Волгоградская область по этим показателям обладает большим потенциалом. В Волгоградской области 7 природных парков, которые являются особо охраняемыми природными объектами регионального значения, одной из задач которых, является развитие рекреационно-туристской деятельности и организованного туризма.

Несмотря на то, что на особо охраняемых природных территориях активно разрабатывают экскурсионные маршруты, экологический туризм не в полной мере развит в нашей области, поэтому необходимо учитывать особенности проектирования экологических туров.

На официальном портале о туризме Волгоградской области (WelcometoVolgogradregion) созданного по инициативе Агентства развития туризма Волгоградской области есть предложения по занятию экологическим туризмом. Но предложения на данном сайте ограничены природными парками Волгоградской области.

На территории природных парков Волгоградской области действует 61 туристический маршрут [1, 4]:

- природный парк «Щербаковский» – 12,
- природный парк «Нижнехоперский» – 4,
- природный парк «Усть-Медведицкий» – 6,
- природный парк «Эльтонский» – 18,
- природный парк «Волго-Ахтубинская пойма» – 6,
- природный парк «Цимлянские пески» – 4,
- природный парк «Донской» – 11.

Экологический туризм – деятельность по организации путешествий, включающая все формы природного туризма, при которых основной мотивацией туристов является наблюдение и приобщение к природе при стремлении к ее сохранению [3].

Экологический туризм, как правило, имеет ярко выраженные научно-познавательные цели. Для экотуристов необходимы специалисты-экскурсоводы, которые могли бы удовлетворить познавательные интересы экскурсантов. В Волгоградской области есть ученые, подготовленные естественными кафедрами ВГСПУ, ВолГУ, Краеведческим музеем, которые могут удовлетворить эти потребности.

Для продвижения экологического туризма в Волгоградской области нами был спроектирован экологический тур «На лоне природы» по территории природного парка «Волго-Ахтубинская пойма».

Главные плюсы нашего маршрута:

- первозданная природа;
- экологически чистый район;
- возможность побывать на удивительной территории, включающей уникальные природные комплексы международного значения;
- возможность понаблюдать за жизнью пернатых в естественных условиях;
- близкое расположение территории природного парка к городам Волгограду и Волжскому, что позволяет экономить время, проводимое в пути и удобно для отдыха в выходной день;
- прокат туристического и спортивного инвентаря;
- увлекательные экскурсии.

Описание тура «В объятиях природы»

Организации по обслуживанию: ГБУ ВО «Природный парк «Волго-Ахтубинская пойма» Волгоградская обл., Среднеахтубинский р-н, р/п Средняя Ахтуба, ул. Набережная, 2а

Продолжительность тура: 3 дня\2 ночи.

Место: Волгоградская область, природный парк «Волго-Ахтубинская пойма» хутор Лещёв.

Вид тура: экологический, научно-познавательный.

Сложность: без категории

Если вы хотите отдохнуть от городского шума и суеты, на время забыть о цивилизации и окунуться в чудесный мир природы, который находится совсем рядом и для тех, кто любит и стремится познать природу родного края, мы предлагаем интересный экологический маршрут в природный парк «Волго-Ахтубинская пойма».

Волго-Ахтубинская пойма издавна считается излюбленным местом отдыха не только жителей Волгограда и Волжского, но и гостей из других регионов России и Зарубежья. Дубравы – прекрасные места для отдыха, сбора грибов и ягод, восстановления сил и здоровья, здесь формируется особый микроклимат, благотворно влияющий на организм, а окружающая красота радует глаз в любое время года. Водоемы поймы – прекрасное место для рыбалки и отдыха [5].

Из Волгограда мы направляемся в экоцентр «Лещевский». Экоцентр располагается в хуторе Лещёв Покровского сельского поселения Ленинского района в одноэтажном здании бывшей Лещевской начальной школы.

Во время нашего маршрута будет пройдена экологическая тропа «В гармонии с природой» в окрестностях озера Клешни у хутора Лещёв. Маршрут пеший образовательный. Продолжительность: от 3-х часов. Протяженность: 5,5 км. Экологическая тропа была открыта в августе 2016 г. Маршрут оснащен смотровой площадкой, пирсом, мостиком, беседкой, информационными аншлагами и указателями. На маршруте предусмотрен отдых на зелёной стоянке и угощение фиточаем. Здесь можно познакомиться с разными типами ландшафтов, с типичными представителями флоры и фауны, в том числе редкими и находящимися под угрозой исчезновения видами.

Основные объекты показа: пойменный водоем – озеро Клешни, старовозрастные дубравы, водно-болотные угодья, сенокосный луг, представители флоры и фауны Волго-Ахтубинской поймы.

Остановки: смотровая площадка, демонстрационный стенд «Деревья и кустарники Волго-Ахтубинской поймы», водоёмы Волго-Ахтубинской поймы, старый мостик, старовозрастная дубрава, ясеневник (инвазивные виды), луга Волго-Ахтубинской поймы, зелёная стоянка, животный мир Волго-Ахтубинской поймы, растительный мир Волго-Ахтубинской поймы, обитатели водоёмов.

Маршрут эксклюзивного научного туризма **«Уникальный природный комплекс «Озеро Замора»**.

Автомобильно-пеший. Продолжительность: 4 часа. Протяженность: 3 км (по окрестностям оз. Замора). Объекты показа: песчаные дюны на берегу оз. Замора, гнездо орлана-белохвоста, стоянка, сосновый лес, дорога через ясеневый лес, оз. Замора. Данную экскурсию возможно посещать круглогодично (за исключением периода гнездования птиц: апрель – май).

«Птичий край» – маршрут познавательного туризма, автомобильно-пеший. Протяженность маршрута от экоцентра: около 15 км. Продолжительность: 2,5 часа. Маршрут возможно посещать: круглогодично.

Основные объекты показа: Парковые дубравы. Биостанция – фазанарий.

Краткое описание: **«Птичий край – фазаний рай»**. Пойменные дубравы – одно из основных богатств Волго-Ахтубинской поймы. В Государственном охотничьем заказнике «Лещёвский» сохранились типичные пойменные дубравы, достигающие возраста 200-300 лет. После незабываемой прогулки по лесу Вы посетите фазанарий – один из компонентов биостанции.

Биостанция (фазанарий) была создана с целью осуществления природным парком научно-исследовательской, образовательной и рекреационной деятельности. Располагается в районе хутора Госпитомник Лещевский.

На обратном пути в Волгоград посетим сезонную экскурсию «Лотос орехоносный». Вы сможете не только полюбоваться цветением истинного «короля водоемов» — лотоса орехоносного, сфотографировать на память, но и узнать историю появления этого растения в природном парке, а также много интересного об этом красивейшем растении.

Продолжительность: 1 час. Объекты показа: Лотос орехоносный. Сроки посещения: август.

Программа экологического тура «В объятиях природы»

1-й день. Пятница

16.00 – встреча группы туристов на пл. Ленина (около памятника Ленину).

16.30 – отправление в экоцентр «Лещевский».

- 18.00 – прибытие в экоцентр.
 18.10 – размещение.
 18.40 – знакомство с экоцентром, осмотр окрестностей.
 20.00 – ужин.
 20.30 – «байки у костра» – рассказы ученых, сотрудников парка о интересных особенностях Волго-Ахтубинской поймы.
 22.00 – отбой.

2-ой день. Суббота

- 6.00 – подъем.
 6.20 – завтрак.
 7.00 – поход по экологической тропе «В гармонии с природой».
 11.30 – свободное время.
 12.00 – обед в экоцентре.
 13.00 – отправление на экскурсию по маршруту «Озеро Замора».
 17.00 – прибытие в экоцентр.
 17.30 – Семинар-экскурсия – «прогулка в дубравы».
 20.00 – свободное время.
 21.00 – ужин.
 21.30 – «посиделки у костра».
 23.00 – отбой.

3-й день. Воскресенье

- 6.00 – подъем.
 6.30 – завтрак.
 7.00 – экскурсия по маршруту «Птичий край» в фазанарий.
 9.30 – прибытие в экоцентр, сбор.
 10.00 – отъезд.
 11.30 – прибытие на озеро лотосов (с конца июля по начало сентября).
 12.30 – отъезд в Волгоград.
 13.00 – прибытие в Волгоград на пл. Ленина.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ТУРИСТСКОГО ПУТЕШЕСТВИЯ [2]

на июнь-октябрь 2022 г.

Маршрут путешествия тура выходного дня «В объятиях природы», экологический, научно-познавательный.

(наименование и вид маршрута)

Протяженность маршрута (км) 250 км

Продолжительность путешествия (суток) 3 дня\2 ночи

Число туристов в группе (рекомендуемое) 15

Программа обслуживания туристов в путешествии по маршруту

Населенные пункты, расстояния между ними, способы передвижения, время прибытия в пункт и выезда из него	Наименование объектов туристской индустрии, оказывающих услуги размещения и условия размещения	Запланированные туристские и экскурсионные услуги. Наименование экскурсий (с перечнем основных объектов показа), туристских походов и т. п.	Перевозка туристов	Другие услуги
Волгоград, выезд в 16.30			Микро автобус	-
Экоцентр Лещевский, прибытие 18.00 (пятница)	Экологический центр «Лещевский», помещения	поход по экологической тропе «В гармонии с природой» (оз. Клешни, дубравы, ивовая	Транспорт природного парка	Семинар – экскурсия – «прогулка

Выезд (воскресенье) 10.00	оборудованные под спальные места (23 места) или палаточный городок	роща и т.д.), экскурсия по маршруту «Уникальный природный комплекс «Озеро Замора» (водно-болотные угодья оз. Заморы), экскурсия по маршруту «Птичий край» (биостанция - фазанарий).	(Газель, УАЗ)	по лесу», с научными сотрудниками парка
Х. Красный Буксир прибытие 11.30, выезд 12.30		экскурсия «Лотос орехоносный».	Микро автобус	-
Волгоград прибытие 13.00			Микро автобус	-

Визовая поддержка и оформление въездных и выездных документов:

Не требуется

Размещение туристов осуществляется следующими средствами размещения:

Экоцентр Лещевский, хутор Лещёв Покровского сельского поселения Ленинского района бывшая Лещевская начальная школа, размещение как в помещениях здания, переоборудованных под спальные места (23 места), так и в палаточном городке.

Перевозки осуществляются предприятиями:

ООО «ТТК-ЮФО», во время пребывания в экоцентре перевозки по маршруту осуществляет автотранспорт природного парка.

Питание туристов осуществляются предприятиями:

Питание организуют сотрудники природного парка на базе экоцентра.

Экскурсионные услуги:

ГБУ ВО «Природный парк «Волго-Ахтубинская пойма» - поход по экологической тропе «В гармонии с природой», маршрут научного туризма «Уникальный природный комплекс «Озеро Замора», «Птичий край» – маршрут познавательного туризма, экскурсия «Лотос орехоносный».

Услуги по организации досуга туристов и другие дополнительные услуги:

сотрудники природного парка

Подписи руководителей и печати предприятий, обслуживающих маршрут _____

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ комитета природных ресурсов и экологии Волгоградской области от 27.01.2016 г. № 51 «Об утверждении Реестра туристических маршрутов, действующих на территории государственных бюджетных учреждений Волгоградской области, подведомственных комитету природных ресурсов и экологии Волгоградской области».
2. ГОСТ Р 50681-2010 «Туристские услуги. Проектирование туристских услуг».
3. ГОСТ Р 56642-2015 «Туристские услуги. Экологический туризм. Общие требования».
4. Особо охраняемые природные территории Волгоградской области /В.А. Брылев, Н.О. Рябинина, Е.В. Комиссарова, А.В. Материкин, Н.В. Сергиенко, И.С. Трофимова/ под ред. В.А. Брылева. – Альянс, 2006. – 256 с.
5. Официальный сайт Государственного бюджетного учреждения Волгоградской области «Природный парк «Волго-Ахтубинская пойма» [Интернет-портал] /Режим доступа: <http://poyma.ru/>.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИГРЫ «ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИНГ ПО ТЕМЕ «ЭКОТУРИЗМ И КРАЕВЕДЕНИЕ»

Устюгова Е.Н., Павлюкова С.А.

Государственное учреждение дополнительного образования
«Пермский краевой центр «Муравейник», г. Пермь, Россия.

В настоящее время для Пермского края и многих других регионов России актуально развитие регионального экологического туризма. Одним из способов развития интереса подрастающего поколения к родному краю и воспитания бережного отношения к его природному наследию является вовлечение детей в интеллектуальные экологические, краеведческие игры. Цель предложенной нами игры «Экологический ринг по теме «Экотуризм и краеведение» - создание условий для интеграции знаний и практического опыта обучающихся в области экологического туризма и краеведения, формирования навыков их применения в коллективной интеллектуальной деятельности. Игра предназначена для обучающихся в возрасте 12 – 15 лет.

Правила игры:

1. В игре участвуют 4 команды по 5 человек, болельщики, жюри – 3 чел., ведущий.
2. Каждая команда выбирает своего капитана (организует работу команды), название и девиз.
3. Игра проводится по схеме:

1 тур	1 команда X 2 команда	3 команда X 4 команда	
2 тур	победитель	X	победитель
	победитель игры		

В 1 туре пары команд соперников определяются жеребьевкой, далее соревнуются команды-победители 1 тура.

4. Во время игры команды-соперники располагаются за двумя игровыми столами, между ними находится место ведущего, поодаль – рабочие места членов жюри. Болельщики размещаются так, чтобы они не могли дать подсказку игрокам.

5. Каждой паре состязающихся команд предлагается ответить на 5 последовательно заданных вопросов.

6. Команды имеют право на обсуждение ответа.

7. Когда обсуждение закончено, капитан подает звуковой сигнал (свисток), и кто-либо из игроков сообщает ответ.

8. Преимущество получает команда, которая быстрее найдет ответ и подаст сигнал о готовности отвечать.

9. Правильность ответов оценивает жюри. За каждый правильный ответ команда получает 1 балл.

10. По итогам игры жюри определяет рейтинг команд.

11. Победители и призёры игры награждаются дипломами победителей и призёров, памятными призами.

12. Команды, не занявшие призовых мест, награждаются сертификатами и поощрительными призами

13. В случае, когда команды не могут дать правильный ответ на вопрос игры, право ответа переходит к болельщикам. Преимущество получают болельщики, которые быстрее подготовят ответ и подадут сигнал о готовности отвечать (поднимут руку). За каждый правильный ответ выдается жетон.

14. По итогам игры лучшие знатоки в области экотуризма и краеведения среди болельщиков награждаются поощрительными призами.

15. Если в ходе игры обнаружится, что игроки какой-либо команды пользовались подсказками болельщиков, то на команду налагается штраф – 1 балл. В случае повтора инцидента команда снимается с ринга.

Материалы и оборудование:

для ведущего – визитная карточка, карточки с текстом вопросов экологического ринга, набор жетонов (10 шт.), музыкальный центр (ПК или другое), музыкальные записи (файлы) для проведения музыкальных пауз;

для жюри - 1 стол, 3 стула, визитные карточки, карточка «Жюри», текст вопросов и ответов экологического ринга, таблица «Итоги игры», наградные документы для команд (диплом победителя, дипломы призеров, сертификаты участников), памятные и поощрительные призы для команд и болельщиков.

для команд – 2 стола, 10 стульев, 4 карточки с названиями команд, 4 знака капитанов команд, 2 свистка, бумага для заметок, ручки или карандаши,

для болельщиков – стулья, скамейки соответственно количеству человек, плакаты с надписями в поддержку команд, экологические плакаты.

Время игры: 1 ч. 15 мин.

Ход игры:

1 этап – установка игры: ведущий приглашает команды игроков и болельщиков к соревнованию на экологическом ринге «Экотуризм и краеведение»; участники игры, члены жюри, болельщики занимают свои места.

2 этап – запуск игры: ведущий объясняет участникам игры ее правила, регламент; представляет команды-участницы игры и проводит жеребьевку для определения игроков 1 тура.

3 этап – игровое действие: команды – соперники занимают места за игровыми столами и начинают отвечать на последовательно задаваемые вопросы (см. Правила игры); члены жюри оценивают правильность ответов 1 тура, заполняют игровую таблицу; по завершении 1 тура определяются его победители, которые после музыкальной паузы продолжают состязание во 2 туре; члены жюри оценивают правильность ответов 2 тура, заполняют игровую таблицу.

4 этап – подведение итогов: члены жюри подводят итоги; ведущий организует для болельщиков музыкальную паузу; члены жюри сообщают итоги, совместно с ведущим проводят награждение команд и активных болельщиков.

Вопросы:

1. *Говорят, что в Перми по улицам медведи гуляют. Страшно? Но мы то знаем, Пермский медведь — это скульптура в Перми, изображающая идущего медведя (символ, изображенный на гербе города). Она находится в центральной части города, в сквере в районе гостиницы «Урал». Местные жители и приезжие загадывают желание и трут нос медведя, оттого он и золотистого оттенка. Назовите авторов скульптуры.*

Ответ: Владимир Павленко и Ольга Красношеина.

2. *В нашей стране и за границей в зависимости от местной фауны, вдоль дорог и магистралей устанавливаются предупреждающие знаки о вероятной встрече с животными. Попробуйте расшифровать, что обозначает этот знак:*



Ответ: дикие животные.

3. *Природа Пермского края привлекает своеобразием и неповторимостью. При посещении природных территорий туристы должны строго соблюдать правила поведения. Дополните эти правила:*

НЕ _____ пищевыми и прочими отходами места стоянок и ночевок.

НЕ _____ костров в не отведенных для этого местах.

НЕ _____ живые деревья.

НЕ _____ муравейники и гнезда птиц.

НЕ _____ без разрешения инструктора какие-либо цветы, травы, ягоды и грибы.

Ответ:

НЕ **загрязнять** пищевыми и прочими отходами места стоянок и ночевок.

НЕ **разводить** костров в не отведенных для этого местах.

НЕ **ломать** живые деревья.

НЕ **разорять** муравейники и гнезда птиц.

НЕ **сбирать** без разрешения инструктора какие-либо цветы, травы, ягоды и грибы.

4. *Какие растения в походе можно использовать для приготовления травяного чая, а какие - для суррогата кофе (напитка, похожего на кофе)?*

А) душица обыкновенная;

Б) дуб черешчатый;

В) малина обыкновенная;

Г) смородина красная;

Д) шиповник иглистый;

Е) цикорий обыкновенный.

Ответ:

травяной чай – А, В, Г, Д - душица обыкновенная, малина обыкновенная, смородина красная, шиповник иглистый;

суррогат кофе – Б, Е - дуб черешчатый, цикорий обыкновенный.

5. *Какая группа растений свидетельствует о том, что вы находитесь на болоте, где всем нужно быть очень осторожными?*

А) ежа сборная, костёр безостый, клевер луговой, манжетка обыкновенная;

Б) ель сибирская, пихта сибирская, кислица обыкновенная, кукушкин лён;

В) голубика обыкновенная, багульник болотный, пушица влагалищная, сфагнум;

Г) малина обыкновенная, кипрей узколистный, вейник наземный, ястребинка зонтичная.

Ответ: В - голубика обыкновенная, багульник болотный, пушица влагалищная, сфагнум.

6. *Какие растения занесены в Красную книгу Пермского края?*

А) адонис весенний;

Б) ветреница алтайская;

В) мать-и-мачеха обыкновенная;

Г) калужница болотная.

Ответ: А - адонис весенний.

7. *Подумайте и ответьте: можно ли в настоящее время встретить гинкго двулопастный на особо охраняемых природных территориях Пермского края?*

Ответ: да, на территории ООПТ «Ботанический сад имени профессора А.Г. Генкеля» в городе Перми.

8. *Если вы хотите побольше понаблюдать за обитателями зоопарка, чтобы узнать много интересного из их жизни, то в какое время лучше посетить зоопарк (возможно несколько вариантов ответа):*

- А) утром;
 - Б) днём;
 - В) вечером;
 - Г) время посещения не важно.
- Ответ: А и В – утром и вечером.

9. *Мемориальный ботанический сад города Соликамска — первый в России частный ботанический сад, основанный уральским промышленным предпринимателем в 1730-е годы. В настоящее время является частью Зелёной линии города. Назовите основателя сада.*

- А) Сергей Григорьевич Строганов;
 - Б) Игорь Владимирович Рязанцев;
 - В) Григорий Акинфеевич Демидов;
 - Г) Максим Михайлович Походяшин.
- Ответ: В - Григорий Акинфеевич Демидов

10. *Какие виды природоохранной деятельности ведет Пермский зоопарк (возможно несколько вариантов ответа)?*

- А) разводит редких и исчезающих животных;
 - Б) предоставляет потомство редких и исчезающих животных другим зоопаркам;
 - В) проводит экологическое воспитание граждан с помощью экскурсий;
 - Г) проводит экологическое воспитание граждан с помощью образовательных мероприятий.
- Ответ: А, Б, В, Г.

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ НА ПРИМЕРЕ АМВРОСИЕВСКОГО РАЙОНА ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Фесенко Ю.С.

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Новоамвросиевская школа»
Амвросиевского района Донецкой Народной Республики
пгт. Новоамвросиевское.

Социально-экономическое развитие Донецкой Народной Республики на современном этапе ее становления неразрывно связано с решением серьезных проблем в области природопользования и охраны окружающей среды. Донетчина относится к староосвоенным регионам, характеризующимся как значительным ресурсным и индустриальным потенциалом, используемым на протяжении многих лет, так и целым комплексом проблем (экономических, социальных, экологических), решение которых будет способствовать новому витку инновационного развития республики.

В старопромышленных регионах активное функционирование хозяйственного комплекса напрямую связано с отчуждением значительной части территории под нужды промышленности, транспортных магистралей, коммунально-бытового хозяйства, что обуславливает нарушение экологического равновесия территории, проявляющегося, с одной стороны, в изменении объема и структуры естественных ландшафтов, а с другой – в снижении рекреационного благополучия края.

Одним из направлений стабилизации экологической ситуации в регионе является восстановление и сохранение естественной природной среды, и, как следствие, ее способности к саморегуляции в рамках особо охраняемых природных территорий (ООПТ) – «участков земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где

располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые полностью или частично изъяты решениями органов государственной власти из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны» [5].

Природно-заповедные территории с ограниченным использованием и, как правило, мало нарушенными экосистемами, являются основой сохранения природно-ресурсного потенциала и стабилизации показателей биологического разнообразия. Охрана видов флоры и фауны наиболее действенна в заповедниках, заказниках, национальных и природных парках.

Ценные природные комплексы и отдельные редкие и представляющие особый научный интерес виды животных и растений встречаются не только на мало нарушенных территориях с небольшой плотностью населения, но также и в пределах крупных старопромышленных регионов, каким и является Донецкая Народная Республика. Поэтому мониторинг состояния охраняемых природных территорий в республике на примере Амвросиевского района, является актуальной деятельностью в сфере охраны природы, как на национальном, так и на региональном уровне.

Отдельные сведения о природно-заповедном фонде Донетчины представлены в работах О.А. Арапова, В.А. Борозенеца, О. Василюка, В.И. Жадана, Т.В. Софы, П.С. Тихонова, О.П. Фисуненко др. Однако, проведенное исследование показало, что на сегодняшний день существует явный недостаток информации о структуре и современном состоянии природно-заповедного фонда Амвросиевского района.

Почему-то считается, что Донетчина — скучный и пыльный, переполненный промышленными отходами и совершенно непривлекательный для туристов регион. Такой сложился стереотип. На самом деле это далеко не так. В Донецком крае уникальная природа, а недра его таят несметные богатства и до сих пор неразгаданные тайны. Природные дары края – общенациональное достояние Донецкой Народной Республики, которое надо не только сберечь, но и приумножить, дабы было, что передать следующему поколению.

Уникальность системы ООПТ Донетчины во многом определили физико-географические условия. Благодаря выгодному физико-географическому положению республика обладает благоприятными в целом природными условиями и ресурсами:

- равнинный рельеф способствует развитию всех видов хозяйственной деятельности;
- умеренно континентальный климат положительно повлиял на заселение территории, и ее экономическое использование;
- богатые гумусом черноземные почвы создают благоприятные условия для развития сельского хозяйства;
- незначительные водные ресурсы осложняют освоение природно-ресурсного потенциала области;
- значительные по запасам и разнообразные по видам полезные ископаемые, наоборот, облегчают освоение территории и одновременно ухудшают природную среду.

Природно-заповедные территории являются основой сохранения генофонда растительного и животного мира, типичных и редких ландшафтов, поддержания благоприятных экологических условий. Проводятся исследования, позволяющие решать проблемы природопользования, разработки научных основ охраны природы (рис.1) [3].



Рисунок 1. Структура ПЗФ Донецкого края

Анализ литературы позволяет выделить следующие основные категории природно-заповедных территорий:

- Государственный природный заповедник;
- Государственный национальный парк;
- Государственный заказник республиканского значения;
- Государственный заказник местного значения;
- Государственный памятник природы республиканского значения;
- Государственный памятник природы местного значения;
- Государственный ботанический сад;
- Государственное заповедное урочище;
- Ландшафтно-рекреационный парк и др.

Природно-заповедные территории являются основой сохранения генофонда растительного и животного мира, типичных и редких ландшафтов, поддержания благоприятных экологических условий. На данный момент природно-заповедный фонд Донецкой Народной Республики состоит из 44 особо охраняемой природной территории, суммарной площадью около 30000 га, а именно: природный заповедник, национальный природный парк, региональный ландшафтный парк, заказники, памятники природы, заповедные урочища, парки-памятники садово-паркового искусства [3, с. 46].

Становление и развитие природно-заповедного фонда Амвросиевского района связано с сохранением природных комплексов, генофонда растительного и животного мира. В структуру ПЗФ Амвросиевского района входят:

- Государственный заказник «Амвросиевский меловой изолят»;
- Памятник природы «Балка Горькая»;
- Ботанический заказник «Пристенское»;
- Заповедное урочище «Бердянка»;
- Ландшафтно-рекреационный парк «Донецкий кряж» [1].

Амвросиевский район по своим характеристикам является уникальным природным объектом, охрана которого должна являться одной из первоочередных задач региональной природоохранной политики. Донецкая Народная Республика относится к старопромышленным территориям, поэтому антропогенное влияние на природные

комплексы особенно велико. Естественными и антропогенными факторами, вызывающими полное вырождение отдельных участков ПЗФ являются: оползни, распашка, водная эрозия, карьерная добыча камня, песка, глины, пожары, сеть грунтовых дорог. Активная хозяйственная деятельность привела к преобразованию природных комплексов в первично-антропогенные и вторично-антропогенные ландшафты, а использование природного потенциала ландшафтов – к появлению и усилению экологических проблем [2].

Серьезно осложнили ситуацию военные действия, которые не только нанесли серьезный урон состоянию естественных ландшафтов района, но и стали причиной остановки ряда природоохранных программ и проектов.

Значимость поддержания экологического баланса в районе, охраны природно-ресурсного потенциала региона обуславливает необходимость оптимизации системы ООПТ края.

Исследование природно-заповедного фонда Амвросиевского района дало возможность сделать следующие выводы:

1. Природно-заповедный фонд составляют природные комплексы и объекты, имеющие особую природоохранную, научную, эстетическую, рекреационную ценность, выделенные с целью сохранения природного разнообразия ландшафтов, генофонда животного и растительного мира, поддержания общего экологического баланса и обеспечения фонового мониторинга окружающей среды.

2. Структура ПЗФ района представлена заповедниками, памятниками природы и заповедными урочищами.

3. Существующие в районе заповедники и заказники служат каркасом системы особо охраняемых природных территорий и включают характерные и уникальные для региона геоконтакты.

4. Территория Амвросиевского района, по своим характеристикам является уникальным природным объектом, охрана которого должна являться одной из первоочередных задач региональной природоохранной политики. Первоочередными задачами являются: оценка современного состояния ПТК в границах физико-географических районов; расширение площади природно-заповедного фонда на участках степи, пойменных и байрачных лесов; разработка предложений по усовершенствованию системы особо охраняемых природных территорий области как основы функционирования экологического каркаса.

Для того чтобы максимально сберечь биологическое разнообразие Донетчины, система ООПТ региона должна не только отражать все ландшафтное разнообразие территории, которое может быть представлено «эталонными» участками всех типов ландшафтных комплексов, но и иметь четко определенный ландшафтный каркас, представленный территориями и объектами, выполняющими средоохранную, ресурсовосстановительную, буферную и транспортирующую функции и защищающими территории ООПТ от значительных нарушений. Для определения ландшафтного каркаса необходимо: тщательное изучение и учет воздушных и водных потоков, вещественно-энергетических связей природно-территориальных комплексов, обуславливающих перераспределение природных и техногенных веществ; определение буферных зон – территорий, прилегающих к ООПТ, характеризующихся ограниченным режимом природопользования и позволяющим реализовывать ряд мелиоративных, восстановительных и исследовательских работ.

Таким образом, выполнение предложенных рекомендаций по оптимизации сети особо охраняемых природных территорий Амвросиевского района и одновременное формирование необходимой нормативной базы (разработка правовых оснований изъятия земельных участков под ООПТ, установление конкретных режимов использования и

охраны территорий регионального и местного значения и др.) позволит решить задачу создания единой и многофункциональной системы особо охраняемых природных территорий, сохраняющей уникальное биоразнообразие природы региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амвросиевский район [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения 10.10.2021)
2. Говтва А.В. Амвросиевка: Путеводитель /А.В. Говтва. – Донецк: «Донбасс», 1987. – 72 с.
3. Реймерс Н.Ф. Особо охраняемые природные территории /Н.Ф. Реймерс, Ф.Р. Штильмарк. – М.: Мысль, 1978. – 295 с.
4. Федеральный закон Российской Федерации от 14 марта 1995 г. №33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://oopt.info/oopt_statut.html (дата обращения 04.10.2021).