

УДК 349.7

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА УЧЕБНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ В
ГОСУДАРСТВЕННОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ «ШАЙТАН-ТАУ»
(ОРЕНБУРГСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

Тюрин А. Н.

***ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный педагогический университет»,
г. Оренбург, Российская Федерация
E-mail: turin55@rambler.ru***

В статье представлена современная эколого-географическая характеристика государственного природного заповедника «Шайтан-Тау» в Оренбургской области. Уникальный лесостепной заповедник с эталонными дубравами — самый южный на Урале и, учитывая данные характерные особенности, требует концептуального подхода в деле эколого-просветительской и природоохранной деятельности, что с успехом было реализовано в полевой сезон 2019 года сотрудниками и студентами-географами Оренбургского государственного педагогического университета. Впервые был реализован проект учебной экологической тропы для проведения полевых практик обучающихся высших учебных заведений. Особое внимание в статье уделяется требованиям к организации экологических троп в степных и лесостепных резерватах Оренбургской области.

Ключевые слова: особо охраняемая природная территория, заповедник «Шайтан-Тау», Оренбургская область, учебная экологическая тропа.

ВВЕДЕНИЕ

Заповедник Шайтан-Тау был создан в 2014 году для поддержания экологического равновесия Оренбургской области. Основной целью этого участка является сохранение дубово-степного леса и его обитателей. Охраняемые территории играют важную роль в развитии образовательного туризма, науки и эстетики.

С незапамятных времен эта область привлекала внимание человека. Например, согласно одной легенде, горный хребет у местных башкир и кочевников называли «Шайтан-Тау» (в переводе с башкирского «Чертова гора»). Объясняется это суровыми погодными условиями (здесь часто дуют сильные ветры, происходят резкие изменения температуры воздуха) и сложным рельефом (перепад высот от 237,0 до 557,6 м над уровнем моря). Второе название хребта — «Дзяу-Тюбе» (в переводе с башкирского «Бойцовая гора»), уходит корнями во времена кочевников, когда башкирские и казахские племена часто встречались в сражениях на вершинах, склонах и в долине лесных низкогорий Шайтан-Тау. Общая площадь заповедника составляет более 6 000 га.

В XX веке эта территория несколько раз привлекала внимание географов и биологов как уникальная область низкогорных степных лесов, расположенных на стыке зелененных территорий, орографических зон, мест обитания многих видов животных и особенно ценных и редких растений. Основная ценность этого района — эталонные дубовые степи, лучшие по сохранности во всей лесостепи Восточной Европы, от Карпат до Южного Урала [7].

Природный заповедник «Шайтан-Тау» расположен на севере Кувандыкского

района Оренбургской области. Граничит на севере и западе с Хайбуллинским и Зянчуринским районами Республики Башкортостан. Он находится в 220 км от областного центра — Оренбурга, в 30 км от районного центра — Кувандык. Это один из самых молодых заповедников в России (создан 9 октября 2014 г.) и один из самых маленьких на Урале (6726 га). Он расположен в центре одноименного хребта на правом берегу реки Сакмара.

ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Основной целью эколого-географических исследований в полевой сезон 2019 года являлась оценка современного состояния и прогноза возможных изменений окружающей природной среды под влиянием антропогенной нагрузки от учебной экологической тропы для обеспечения оптимальных условий функционирования особо охраняемой природной территории заповедника «Шайтан-Тау» [3].

В соответствии с экспедиционным заданием были поставлены следующие основные задачи исследования:

1. Оценка современного состояния отдельных компонентов природной среды и экосистем в зоне размещения учебной экологической тропы;
2. Сбор имеющихся данных по состоянию различных элементов природной среды;
3. Выявление возможных источников и характера загрязнения природных компонентов;
4. Составление качественного предварительного прогноза возможных изменений окружающей среды;
5. Разработка рекомендаций по предотвращению, минимизации и ликвидации вредных и нежелательных экологических последствий;
6. Подготовка исходных данных для реализации природоохранного просветительского проекта «Учебная экологическая тропа Балка Кара-Сура — плато долины Малгуй — ручей Акташ» [5].

Поставленные задачи решались следующими методами:

- камеральный сбор, обобщение, интерпретация данных ранее проведенных исследований состояния компонентов экосистем заповедника;
- специализированный тематический анализ литературных источников по проблеме исследования;
- полевые изыскания по геологии, стратиграфии, тектонике, геоморфологии, гидрологии и др.;
- изучение результатов экологических исследований, относящихся к компонентам природной среды (климата, почв, растительного и животного мира);
- сбор данных по природным ресурсам территории заповедника «Шайтан-Тау» и целесообразности их использования;
- конструирование и обустройство учебной экологической тропы.

ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

В *геологическом отношении* наиболее древними породами с возрастом более 500 млн лет в заповеднике «Шайтан-Тау» являются небольшие рифовые массивы известняков кембрийского возраста с археоциатовой фауной. Рифы этого возраста уникальны тем, что больше нигде на Южном Урале, кроме Кувандыкского района, не обнажены на поверхности. Самые значительные рифы кембрийского периода (памятники природы Шапка Мономаха, Бикташевский риф) находятся к югу от заповедника. В заповеднике к кембрийским относятся известняки Нижнеутягуловского рифа, расположенного в 5 км к северо-западу от бывшего с. Нижнее Утягулово.

Другой характерной для заповедника «Шайтан-Тау» породой являются кремнистые сланцы, относящиеся у различных авторов самостоятельно либо объединенные с лавами в сакмарскую свиту. В зависимости от примесей, сланцы меняют свой цвет и облик. Гематит окрашивает их в вишневые тона, органическое вещество — в черные, примесь глини снижает их устойчивость к разрушению. Встречаются кремнистые сланцы красивого светло-голубого цвета, украшенные черными дендритами гидроокислов марганца (верховье р. Кишкильдя).

Среди интрузивных магматических пород в заповеднике преобладают гипербазиты, с поверхности преобразованные в серпентиниты. Ими сложен крупный Катралинский массив, достигающий в поперечнике 5 км, и многочисленные мелкие тела [8].

Большинство проявлений *полезных ископаемых* района заповедника незначительны и представляют лишь минералогический интерес. Генетически они преимущественно связаны с телами серпентинитов и габброидов. Проявления силикатного никеля в корках выветривания по серпентинитам известны в 2,2 км севернее с. Чураево, а проявление хромита отмечено в 4,5 км восточнее того же села за пределами заповедника. С вулканитами утягуловской свиты связано проявление медной минерализации в 1,5 км северо-восточнее с. Чураево. Видимо, аналогичный генезис проявления меди на ручье Акташ в 2,3 км северо-восточнее с. Акчура. В заповеднике также много кремнистых яшмоидных пород, которые ранее рекомендовались как проявление поделочного камня. В 3 км северо-западнее у бывшего с. Нижнее Утягулово на юго-восточном склоне хребта Шайтан-Тау кремнистые сланцы в прошлом разрабатывались в небольшом карьере для строительных нужд [8].

В геоморфологическом плане *рельеф заповедника* представляет собой контрастное приречное низкогорье, которое входит в Уральскую горно-складчатую страну. Самая высокая точка заповедника в верховьях ручья Кара-Суры на хребте Шайтан-Тау имеет отметку 577,8 м, а самая низкая (урез воды в р. Сакмаре у бывшего с. Нижнее Утягулово) — 208 м.

К востоку от р. Сакмары за пределами приречного мелкосопочника начинается Саринское плато. Пенеплен на территории Саринского и Зилаирского плато переработан последующими денудационными процессами настолько, что говорить о мезозойском возрасте этих поверхностей сейчас нельзя, и эти равнины имеют более

молодую датировку. В рыхлом осадочном чехле, залегающем на платообразной вершине, встречаются уплотненные гальки, которые образуются обычно в условиях морского прибоя. Наиболее сниженные участки приводораздельных равнин относятся к неоген-четвертичному возрасту. Приречный мелкосопочник, имеющий общий облик низкогорий, по высоте ниже реликтов двух названных равнин. Господствующими мезоформами рельефа являются извилистые гряды, форма и протяженность которых определяются сложным рисунком овражно-балочной сети, заложенной в разнообразных литологических и тектонических условиях. В долинах логов и малых водотоков часто чередуются участки направлений согласного и вкрест простирания (долины прорыва — верховья ручья Кишкильдя) геологических структур. В приустьевых участках притоков предположительно выделяются небольшие сегменты I и II террас, с поверхности замаскированные конусами выноса малых водотоков. Поверхность I–II террас возвышается над рекой на 5–15 м. На конусах выноса были заложены села Сакмагуш, Артемовский и другие ныне исчезнувшие деревни.

Расчлененный рельеф территории заповедника обуславливает достаточно активный *поверхностный и подземный сток*. Вся его территория расположена в бассейне реки Сакмары, а также ее притоков — Куруила и Катралы. С кремнистыми сланцами силура — нижнего девона — связаны значительные скопления трещинных вод заповедника. Дебиты родников составляют 0,3–0,9 л/сек, иногда достигают 4–5 л/сек. Минерализация — 0,3–0,6 г/л, воды гидрокарбонатные или сульфатные, из катионов преобладает кальций, вторую позицию занимает магний. Значительны дебиты родников и из отложений зилаирской свиты, до 2–3 л/сек, иногда до 9 л/сек, их вода имеет минерализацию до 0,7 г/л, жесткость до 9,3 мг-экв/л и гидрокарбонатно-кальциево-магниевый состав. Родники из вулканогенных пород силура-девона и из терригенных пород кидрясовской свиты имеют дебиты до 1 л/сек при низкой минерализации воды (0,2–0,6 г/л). Хорошими коллекторами подземных вод являются серпентиниты. Трещинные воды заповедника питаются за счет атмосферных осадков, область питания ограничивается территорией заповедника. Высокая расчлененность рельефа способствует интенсивному раскрытию водоносных горизонтов в виде родников. Родники многочисленны, в верховьях логов они быют часто в непосредственной близости к водоразделам. Родники встречаются на абсолютных отметках 507 м (верховья руч. Кишкильдя) и 540,3 м (р. Мал. Бухарча).

С хребта Шайтан-Тау стекает в Сакмару множество мелких рек и ручьев — Алтын, Карасура, Новый Дол, Сакмагуш, Тютеш, Каркабар и некоторые другие. В засушливое летнее время они пересыхают, исключение составляет постоянный водоток Сюзян. Днища пересыхающих ручьев представляют собой беспорядочное нагромождение крупных камней. С хребта Шайтан-Тау на территории заповедника берут начало и стекают в р. Куруил меньшее количество мелких водотоков, пересыхающие — Малая Бухарча, Кишкильдя, Азагуза, Танлак, постоянный — река Большая Бухарча. Воды р. Сакмары и ее притоков относятся к гидрокарбонатному классу. Они обладают средней минерализацией (180–220 мг/л), снижающейся в период весеннего половодья до 60–100 мг/л и повышающейся в период межени до

300 мг/л. Основная часть стока Сакмары приходится на весенний период — более 75% годового стока. Зимний сток незначителен и в среднем составляет около 5%, летний — 9%, осенний — 10% от годового. Средний годовой сток Сакмары у устья составляет 132 м³/сек, в районе поселка Новосакмарск (территория заповедника) — около 23 м³/сек. Бассейн Сакмары характеризуется относительно высокими модулями стока, у с. Малое Чураево этот показатель составляет 3,5 л/сек с 1 км². Изменчивость годового стока Сакмары довольно велика, коэффициент вариации составляет 0,55. Сток механических примесей в воде р. Сакмары составляет в среднем 400 г/м³, понижаясь в верхнем и среднем течении до 200–250 г/м³. Наибольшие показатели наблюдаются во время половодья (апрель), наименьшие — в зимние месяцы. В верхнем течении воды Сакмары слабо минерализованы, в ионном составе преобладают НСО₃ [8].

Климатические условия территории заповедника отличаются ярко выраженной континентальностью. Общий радиационный баланс с апреля по октябрь положительный, с максимумом летом — 8 ккал/см² в месяц, и отрицательный зимой, с минимумом в ноябре — 1,5 ккал/см² мес. Среднегодовая температура воздуха положительная (+3° С). Суммы средних суточных температур выше +10° С (активных температур) достигают 2 300° С. По сезонам года осадки распределяются неравномерно. Максимум их приходится на лето (за май–сентябрь среднее количество осадков 220–280 мм), минимум — на зиму. По температурным условиям и влагообеспеченности территория заповедника относится к первому агроклиматическому району агроклиматических ресурсов Оренбургской области. Абсолютный максимум температуры воздуха достигает +40° С. В этот период данный район находится под воздействием сильно нагретого и сухого континентального тропического воздуха более 25° С, а относительная влажность — менее 30%, возможно проявление суховеев. В летний период усиливается также циклоническая деятельность и выпадает наибольшее количество осадков, которое может превышать среднюю многолетнюю норму более чем в 2 раза или быть меньше ее в 3–4 раза.

Характерной особенностью **почвенного покрова** проектируемого заповедника является его мозаичность, что обусловлено, в первую очередь, разнообразием геоморфологических, литологических и растительных условий почвообразования [2]. Нами проанализирован почвенный разрез [4] в верхней части увала в дубняке снытевом с запасом стволовой массы 80 м³ на 1 га:

горизонт А₀, 0–1 см, лесной опад.

горизонт А₁ 1–25 см. Темно-серый, непрочнокомковатый, среднещебнистый, тяжелосуглинистый, слабоуплотненный. Переход постепенный.

горизонт АВ 25–50 см. Буровато-серой окраски, слабоуплотненный, непрочнокомковато-ореховатой структуры, присыпка кремнезема плохо выражена, тяжелосуглинистый. Переход заметный.

горизонт СД 50–55 см и ниже. Щебни и камни сланцев и кварцитов. Вскипание от 10% соляной кислоты отсутствует [1].

Почва — горно-лесная темно-серая слаборазвитая тяжелосуглинистая. Содержание гумуса в перегнойно-аккумулятивном горизонте составило ок. 9%.

Экологическая тропа «Балка Кара-Сура – плато долины Малгуй – ручей Акташ» предназначена для организации полевых практик студентов-географов.

В задачи учебной экологической тропы входит:

1. Углубление и закрепление на практике теоретических знаний, полученных при изучении студентами эколого-географических учебных курсов;
2. Сформировать у обучающихся представление об основных методах полевых эколого-географических исследований;
3. Привить студентами практические навыки самостоятельной работы в полевых условиях для организации и проведения эколого-географических исследований в профессиональной деятельности.

На учебной экологической тропе обучающиеся выполняют следующие практические работы:

1. Определение скорости потока ручья с помощью термоанемометра;
2. Определение глубины ручья;
3. Определение температуры воды и почвы цифровым термометром;
4. Построение поперечного профиля родника в верховьях балки Кара-Сура и ручья Акташ для вычисления общей площади и расхода воды;
5. Использование аспирационного психрометра для определения точных данных влажности воздуха;
6. Определение температуры воздуха и прогноза погоды походной метеорологической станцией;
7. Определение абсолютных высот точек GPS-навигатором;
8. Использование барометра для измерения атмосферного давления;
9. Построение графиков изменений давления, температуры и влажности в зависимости от времени суток.

Маршрут по учебной экологической тропе к вершине балки начинается через первую надпойменную террасу реки Сакмара, находящуюся на абсолютной высоте в 247 метров. Влажность воздуха на такой высоте составляла в полевой сезон 2019 года 88,4%. Дальше тропа проходит через устье к самой балке, где начинается её подъём к водоразделу на высоту 361 м.

На каждой ключевой точке (устье, склон, отвершик) студентам необходимо делать измерения, поэтому для высоты в 361 метр на водоразделе достоверно известно, что влажность составила 57,7%, а это на 30,7% меньше, чем было в начале экологической тропы.

Далее — верховье балки, где имеется достаточно слабый родник с расходом воды приблизительно 3 л/сек. Скорость течения в нём равнялась 0,22 м/с, а вычисления площади живого сечения русла привели к значению в 136 квадратных сантиметров.

Чтобы подняться на вершину балки с верховья, нужно преодолеть 139 метров по вертикали, ведь вершина как раз находится на высоте 480 метров. Влажность воздуха на такой высоте составляет 73%.

Температура воздуха на протяжении всей экологической тропы в исследуемый период (июнь 2019 г.) практически всегда строго повышалась, с +12,5° С на старте до +21° С уже наверху. Почва успела прогреться до +16,5° С.

Экологический маршрут на плато, которое лежит практически на границе Оренбургской области и республики Башкортостан, проходит по набитой тропе через лес с постоянным набором высоты.

Из ключевых точек стоит отметить ручей Маглуй в самом начале пути. Его абсолютная высота — 307 метров, а влажность воздуха в этом отрезке составляет 92% (достаточно высокий показатель). На 100 метров выше по склону долины ручья влажность только повысилась, и психрометр демонстрировал показания, переводимые в значительные 96%.

Финальной точкой этой части учебной экологической тропы станет плато, примечательным параметром которого оказалась абсолютная высота в 555 метров. Эта высота является почти предельной для заповедника «Шайтан-Тау». Влажность здесь упала до 89%.

На протяжении пути температура воздуха особенно не изменялась и составляла приблизительно $+20^{\circ}\text{C}$, достигнув данных значений как раз на плато. А вот температура почвы изменялась по ходу движения по экологической тропе. Если у ручья она была $+14^{\circ}\text{C}$, то на открытом участке плато уже чуть больше: $+15,5^{\circ}\text{C}$.

Чтобы добраться до ручья Акташ, нужно войти в лес, в какой-то момент сойти с узкой тропинки и преодолеть достаточно крутой спуск.

Площадь живого сечения русла ручья Акташ по своим масштабам превзошла родник и была 661 квадратных сантиметров. Скорость течения тоже стала быстрее — 0,326 м/с. Как итог, расход воды в этом ручье оказался в 3 раза больше, чем в роднике, и составил 9,033 л/сек.

Непростые ситуации, в которые может попасть участник учебной экологической тропы при измерении каких-либо параметров на практике, отлично показывают всю плодотворность эколого-просветительской деятельности на территории ООПТ. Помимо умений работы с метеорологическими и другими приборами и инструментами, любое изучение природных объектов влекло за собой бесконечный интерес к познанию природы от лица точных наук. Акцентирование внимания на самостоятельном преодолении спусков с вершин или поднятия на них, воссоздало подлинную полевую обстановку того, что преподается на теоретических занятиях в учебных аудиториях. Живописные виды и трудные условия (скальные подъемы, крутые спуски) призваны воссоздать атмосферу настоящих географических приключений студентов-практикантов.

ВЫВОДЫ

Образование и экологическое просвещение должны составлять неотъемлемую часть деятельности государственного природного заповедника «Шайтан-Тау». Эта работа должна осуществляться путем создания в заповеднике условий для проведения практики студентов высших и средних учебных заведений, организации экскурсий, а также средствами лекционной пропаганды с использованием средств массовой информации и Интернета. В структуре заповедника успешно функционирует отдел экологического просвещения и образования. Эколого-просветительская деятельность заповедника должна строиться на основе тесного сотрудничества и взаимодействия отдела с Русским географическим обществом,

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА УЧЕБНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ В ГОСУДАРСТВЕННОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ ...

оренбургскими учреждениями РАН, образования, просвещения и другими службами. Ученые экологические тропы должны работать регулярно на круглогодичной основе по предварительным заявкам, организовываться высококвалифицированным персоналом заповедника. Работа на учебной экологической тропе начинается с краткой лекции или беседы, со знакомства с заповедником «Шайтан-Тау». В дальнейшем посетители заповедника могут посетить смотровые площадки для знакомства с природой данной особо охраняемой территорией. Пешеходные экологические тропы планируется составить по 2–3 маршрутам, отдых на природе в пределах заповедника должен быть запрещен. Кроме того, учебные экологические тропы могут быть проложены и за пределами заповедника в его охранный зоне и вблизи нее с посещением уникальных памятников степной природы, со стационарным отдыхом на берегах реки Сакмары. Просветительская природоохранная деятельность не должна ограничиваться только созданием учебных экологических троп [6].

Список литературы

1. Мукатанов А. Х. Почвенный покров хребта Шайтан-Тау / А.Х. Мукатанов // Дубравная лесостепь на хребте Шайтан-Тау и вопросы ее охраны. Уфа: Уфимский научный центр РАН, 1994. С. 8–17.
2. Тюрин А. Н. Почвы и биологическое разнообразие экологических систем в Оренбургской области // Научный альманах. 2015. № 10–3 (12). С. 517–520.
3. Тюрин А. Н. Экологическое состояние природной среды Оренбургской области / А. Н. Тюрин // Эволюция современной науки. Уфа: АЭТЕРНА, 2016. С. 52–54.
4. Тюрин А. Н. Восстановление почвенного плодородия в условиях заповедного режима в Оренбургской области. Самара: СГСПУ, 2016. С. 10–13.
5. Тюрин А. Н. Модели экологизации как средство экологического образования // Формирование личности будущего на основе психолого-педагогического анализа. Самара: Агентство международных исследований. 2018. С. 211–214.
6. Тюрин А. Н. Система экологического образования и воспитания населения Оренбургской области: административный аспект // Устойчивое развитие в Восточной Азии: актуальные эколого-географические и социально-экономические проблемы. Улан-Удэ: Бурятский государственный университет, 2018. С. 423–425.
7. Тюрин А. Н. Заповедники Оренбургской области: история формирования, проблемы современного состояния и перспективы развития // Учёные записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. География. 2020 г. № 2. Том 6 (72). С. 171–179.
8. Чибилёв А. А. Заповедник «Шайтан-Тау» — эталон дубравной лесостепи на Южном Урале. Оренбург: Печатный дом «Димур», 2015. 144 с.

IMPLEMENTATION OF THE PROJECT OF THE EDUCATIONAL ENVIRONMENTAL TRAIL IN THE STATE NATURAL RESERVE «DEVIL-MOUNTAIN» (ORENBURG REGION)

Tyurin A. N.

*Orenburg State Pedagogical University, Orenburg, Russian Federation
E-mail: turin55@rambler.ru*

The Devil-Mountain Reserve was created in 2014 to maintain the ecological balance of

the Orenburg region. The main purpose of this site is to preserve the oak-steppe forest and its inhabitants. Protected areas play an important role in the development of educational tourism, science and aesthetics.

Since time immemorial, this area has attracted human attention. For example, according to one legend, the mountain range was called «Devil-Mountain» by local Bashkirs and nomads. This is explained by the harsh weather conditions (strong winds often blow here, sharp changes in air temperature occur) and the difficult topography (elevation difference from 237.0 to 557.6 m above sea level). The second name of the ridge — «Fighting-Mountain», goes back to the days of nomads, when Bashkir and Kazakh tribes often met in battles on the peaks, slopes and in the valley of the forest low mountains of Devil-Mountain. The total area of the reserve is over 6,000 hectares.

In the twentieth century, this territory several times attracted the attention of geographers and biologists as a unique area of low-mountain steppe forests located at the junction of green areas, orographic zones, habitats of many species of animals and especially valuable and rare plants. The main value of this region is the standard oak steppes, the best in terms of safety in the entire forest-steppe of Eastern Europe, from the Carpathians to the South Urals.

The natural reserve «Devil-Mountain» is located in the north of the Kuvandyk district of the Orenburg region. It borders in the north and west with the Khaibullinsky and Zyanchurinsky districts of the Republic of Bashkortostan. It is located 220 km from the regional center — Orenburg, 30 km from the regional center — Kuvandyk. This is one of the youngest reserves in Russia (created on October 9, 2014) and one of the smallest in the Urals (6726 ha). It is located in the center of the ridge of the same name on the right bank of the Sakmara River.

Education and environmental awareness should be an integral part of the activities of the state reserve «Devil-Mountain». This work should be carried out by creating conditions in the reserve for the practice of students of higher and secondary educational institutions, organizing excursions, as well as by means of lecture propaganda using the media and the Internet. In the structure of the reserve, there is a department for environmental awareness and education. The ecological and educational activities of the reserve should be based on close cooperation and interaction of the department with the Russian Geographical Society, the Orenburg institutions of the Russian Academy of Sciences, education, enlightenment and other services. Ecological trails should operate regularly on a year-round basis upon prior request, organized by highly qualified staff of the reserve. Work on the ecological path begins with a short lecture or conversation, with an introduction to the «Devil-Mountain» reserve. In the future, visitors to the reserve can visit observation platforms to get acquainted with the nature of this specially protected area. Walking ecological trails are planned to be made along 2-3 routes, outdoor recreation within the reserve should be prohibited. In addition, educational ecological trails can be laid outside the reserve in its protected zone and near it with a visit to unique monuments of steppe nature, with stationary rest on the banks of the Sakmara River. Environmental education should not be limited to the creation of ecological trail.

Keywords: specially protected natural area, reserve «Devil-Mountain», Orenburg region, educational ecological trail.

References

1. Mukatanov A.H. Pochvennyiy pokrov hrebta Shaytan-Tau. Ufa, 1994. pp. 8–17. (in Russian)
2. Tyurin A.N. Pochvy i biologicheskoe raznoobrazie ekologicheskikh sistem v Orenburgskoy oblasti. Tambov, 2015. pp. 517–520. (in Russian)
3. Tyurin A. N. Ekologicheskoe sostoyanie prirodnoy sredy Orenburgskoy oblasti. Ufa, 2016. pp. 52–54. (in Russian)
4. Tyurin A. N. Vosstanovlenie pochvennogo plodorodiya v usloviyakh zapovednogo rezhima v Orenburgskoy oblasti. Samara, 2016. pp. 10–13. (in Russian)
5. Tyurin A. N. Modeli ekologizatsii kak sredstvo ekologicheskogo obrazovaniya. Samara, 2018. pp. 211–214. (in Russian)
6. Tyurin A. N. Sistema ekologicheskogo obrazovaniya i vospitaniya naseleniya Orenburgskoy oblasti: administrativnyy aspekt. Ulan-Ude, 2018. pp. 423–425. (in Russian)
7. Tyurin A. N. Zapovedniki Orenburgskoy oblasti: istoriya formirovaniya, problemyi sovremennogo sostoyaniya i perspektivy razvitiya. Simferopol', 2020. pp. 171–179. (in Russian)
8. ChibilYov A. A. Zapovednik “Shaytan-Tau” — etalon dubravnoy lesostepi na Yuzhnom Urale. Orenburg, 2015. 144 p. (in Russian)

Поступила в редакцию 02.10.2020 г