

Е.Б.Кеукенов*, К.М.Джаналеева

Евразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

*e-mail: komorymoroni@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОРЕСУРСОВ КАРКАРАЛИНСКИХ ГОР

Аннотация. Низкогорные массивы Центрального Казахстана в последние годы - наименее изученные территории. Растительный мир является составной частью геосистем и служит основным показателем естественных и антропогенных изменений. Целью данной работы является проведение обзора по использованию биоресурсов Каркаралинских низкогорий и Каркаралинского Государственного Национального Природного Парка (КГНПП). В ходе написания был использован описательный метод исследования, первая часть которой посвящена физико-географическому описанию данной местности, а также среды обитания. Далее, основное внимание автор акцентирует на метод экологической оценки лесного массива и метод оценивания биологического разнообразия, их значение. В целях сохранения растительного сообщества и животного мира в Каркаралинских низкогорьях необходимо проводить оценку текущего состояния биоразнообразия, оценить их структуру и возможность рационального использования. В ходе написания статьи были приведены причины экологической напряженности на территории КГНПП как антропогенного, так и природного характера. Проведенный обзор использования биоресурсов территории дает возможность проведения мониторинга биоразнообразия в рамках КГНПП в будущем. Завершает автор статью перечнем рекомендаций по решению проблем использования биоресурсов Каркаралинских гор.

Ключевые слова: ландшафт; геосистема; природный комплекс; фиторазнообразие; природная зона.

Введение. Первые исследования геосистем Каркаралинских гор были проведены профессором Казанского университета А.Я.Гордягиным [1]. Именно тогда было выдвинуто предположение о том, что леса, расположенные островками, наследуют бывший единый лесной массив, который имел связь с лесами тайги на севере. Затем, это же предположение было выдвинуто И.М. Крашениниковым, который считал, что островные леса Каркаралинских низкогорий являются остатками лесостепного пояса, простиравшегося от Южного Урала до Алтая [2]. Большое количество бореальных реликтов был обнаружен В.Н. Сукачевым в кокчетавских лесах [3]. Ботанические исследования данной территории были проведены и Б.А.Быковым [4], который в своей книге подробно охарактеризовал растительный покров Центрального Казахстана, а также его развитие в эпоху кайнозоя.

В настоящее время детальные (средние и крупномасштабные) региональные ландшафтно-географические исследования территории Каркаралинских гор практически отсутствуют. Несмотря на имеющиеся материалы, которые были накоплены в ходе предыдущих ботанических исследований региона, остаются малоизученными и требуют дальнейшего уточнения и обоснования следующие вопросы: особенности ландшафтогенеза, ландшафтное разнообразие, разработка решений экологических проблем с учетом особенностей ландшафтной структуры. Все это определяет актуальность данного исследования. Биоразнообразие – один из самых важных невозобновимых ресурсов, более того, незаменимое условие жизни человека. Лишних типов в природе нет, поэтому ценность фиторазнообразия заключена в самом его существовании. Для интенсивно опустыненного Казахстана вопрос сохранения и возобновления фиторазнообразия считается не просто актуальной, но и жизненно необходимой.

Низкогорья Каркаралы формировались под воздействием эндогенных и экзогенных процессов. Эндогенные процессы лежат в глубине этих низкогорий. Данная макроструктура сформировалась под воздействием эндогенеза. В мезозое, когда вся территория Казахстана покрылась морем, на склонах этих низкогорий сформировались мощные рыхлые осадочные отложения. Наиболее важные части макроструктур сформировались в четвертичный период. Но основной этап формирования макроструктуры Каркаралинских гор – это неоген и четвертичный период. В связи с тем, что высота низкогорий составляет чуть более 1500 метров, геосистемы Каркаралинских гор считаются молодыми. То есть вся динамика их относится к четвертичному времени. В связи с этим, на территории Каркаралинских низкогорий сформирован рельеф, где происходит чередование участков пенеплена с четвертичными отложениями, остаточными древними пенепленизированными участками, которые изменены под воздействием экзогенных факторов.

Геосистемы Каркаралинских низкогорий расположены в восточной части Казахского мелкосопочника, на территории Каркаралинского района Карагандинской области. Они представляют собой мелкосопочный рельеф с изолированными массивами низкогорий, простирающийся с севера — северо-запада на юго-восток на 30–35 км, шириной 20–25 км. Горы являются одними из наиболее высоких в Центральном Казахстане и состоят из отдельных грядовых гор (Жиренсакал, Актерек, Мырзашоқы, Каркаралы, Бугулы, Коктюбе, Шанкоз). Самый высокий пик — Комсомольский с высотой 1403 м над уровнем моря, входящий в южную гряду Жиренсакал. Юго-восточнее этой гряды расположены горы Актерек высотой 1230 м над уровнем моря и Мырзашоқы высотой 1170 м над уровнем моря. Севернее расположены: зубчатая гряда Каркаралы высотой до 1115 м над уровнем моря (давшая название всему горно-лесному массиву), гряда Бугулы (1323 м над ур. моря) и гряда Шанкоз высотой до 1360 м над ур. моря. На западе расположена семивершинная Коктюбе (1254 м над ур. моря). Каркаралинский горно-лесной массив разделен широкими межгорными долинами Кендара, Курозек, Каратока и другие, богат пресными подземными водами.

Разнообразие рельефа, почвенного покрова определило развитие фиторазнообразия.

Рассматриваемая местность практически полностью располагается в подзоне сухой степи степной ландшафтно-климатической зоны [5]. В Каркаралинских низкогорьях произрастают, в основном, сосновые леса с подлеском из *Rosa spinosissima*, *Rosa majalis*, *Juniperus communis*, *Lonicera tatarica*, *Padus avium*, *Crataegus sanguinea*. На их долю приходится 71,3% от общей площади горных лесов. Березняки (*Betula pendula*, *B. pubescens*) приурочены к склонам северной и северо-восточной экспозиции, к межсопочным долинам, вдоль рек и ручьев. Они занимают 10% лесопокрытой территории, около 2% лесистой территории приходится на осинники (*Populus tremula*), приуроченные к депрессиям рельефа, долинам речек и ручьев, основанию круглых склонов.

Сосновые леса (*Pinus sylvestris*) представлены, по большей части, лишайниковым, разнотравным, мохово-разнотравным типами, они расположены по крутым склонам узких ущелий и занимают межгорные долины. По дну ложбин имеются маленькие участки с участием в травяно-кустарничковом ярусе бореального мелкотравья *Chimaphilla umbellata*, *Moneses uniflora*, *Orthillia secunda*, *Pyrola chlorantha*, по склонам встречаются боровые виды *Solidago virgaurea*, *Trifolium lupinaster*. На выветрелых гранитах в сосняках растут мезоксерофиты: *Allium nutans*, *A. lineare*, *Veronica incana*, *Orostachis spinosa*, *Melandrium viscosa*. В лишайниковых сосняках травянистые растения имеются необильно: *Carex supine*, *Antennaria dioica*, *Archyrophorus maculate*, *Dracocephalum nutans*, *Fragaria vesca*. В описанных степных лесах, помимо типичных представителей бореальной флоры, встречаются также неморальные реликты, в их числе некоторые виды, свойственные широколиственным и хвойно-широколиственным лесам: сердечник (*Cardamine impatiens*) мятлик дубравный (*Poa nemoralis*), копытень европейский (*Asarum europaeum*) [6].

Но несмотря на имеющееся биоразнообразие данного региона, имеются проблемы использования биоресурсов. Для выявления имеющихся экологических проблем нужно применить метод оценки биоразнообразия лесных массивов.

Объектом изучения являются геосистемы гор Каркаралы.

Предмет исследования – особенности фиторазнообразия геосистем Каркаралинских низкогорий.

На основе вышеизложенного, цель данного исследования состоит в анализе использования биоресурсов геосистем гор Каркаралы и разработке решений проблем.

Материалы и методы исследования. В качестве информационной базы исследования были использованы: литературные источники, материалы предыдущих ботанических исследований, фондовые и опубликованные материалы республиканских и областных ведомств и учреждений (Институт географии РК, РГП «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования» и др.); данные летописи природы за 2019 год КГНПП, геоботаническая карта КазССР, 1933; Ландшафтная карта КазССР, 1979; топографическая карта КазССР, 1984; космоснимки и данные их дешифрирования; карта растительности КГНПП (Рис. 1)

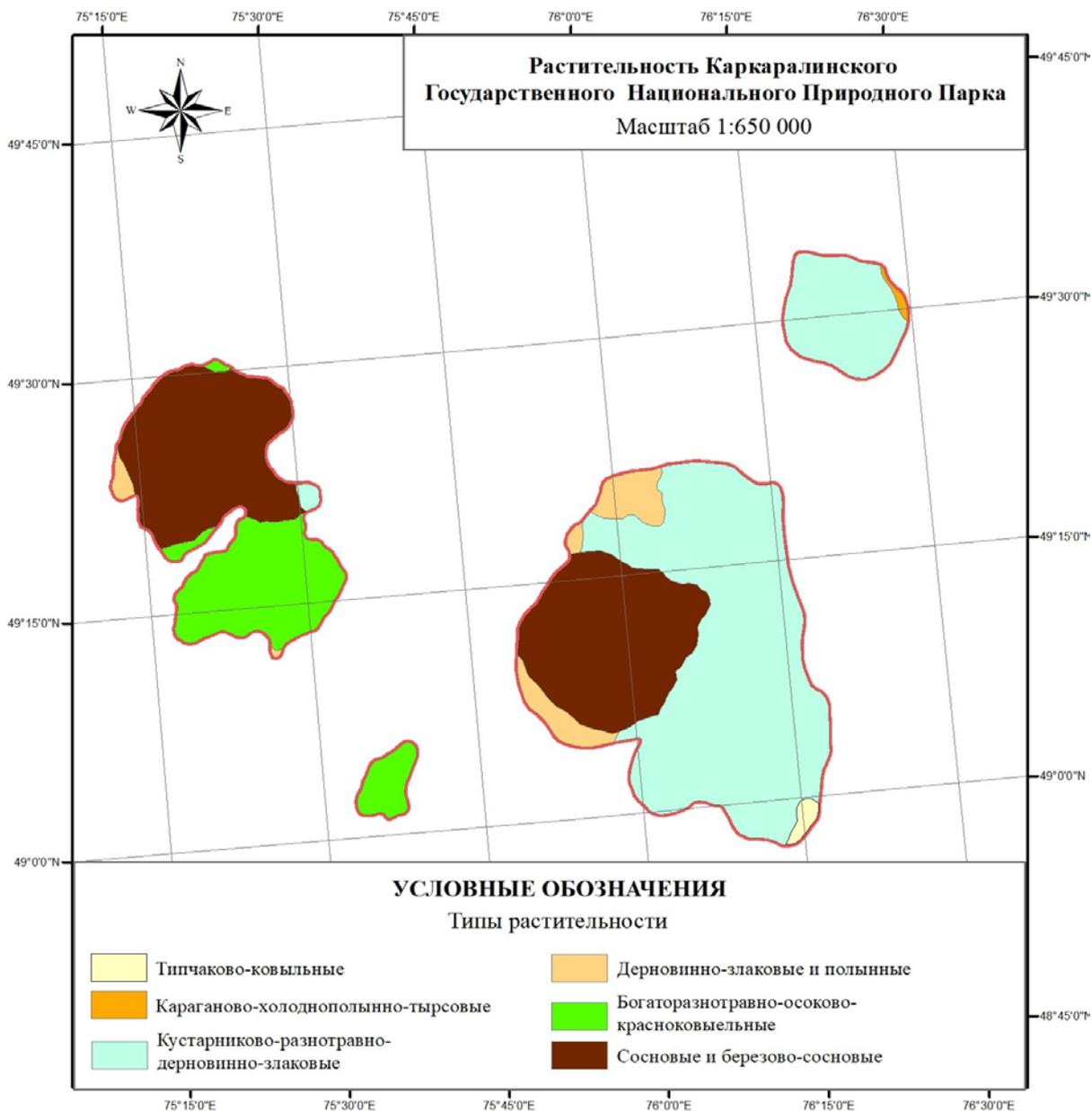


Рисунок 1. Карта растительности КГНПП

Результаты и обсуждение. Контроль над биологическим разнообразием требует его измерения, а измерение только тогда становится возможным, когда качественные признаки могут быть описаны количественно, в величинах, которые можно сравнивать.

На уровне интуиции кажется, что разнообразие сообщества тропического леса больше разнообразия сообщества тайги. Но видимая простота оценки разнообразия не позволяет удовлетвориться качественными сравнениями: более разнообразное и менее разнообразное сообщество. В экологии и математике разработано множество моделей и индексов для измерения разнообразия, которые требуют различной интерпретации.

Оценивание биологического разнообразия имеет важное прикладное значение, так как позволяет контролировать сохранение генетического потенциала, а также дает представление о состоянии экосистем на территории Каркаралинских низкогорий.

Одна из важных задач экологии – оценка разнокачественности, разнообразия сообществ. Любое сообщество – не просто сумма образующих его видов, но и совокупность взаимодействий между ними. Одним из важных свойств сообщества, которое отражает его сложность и

структурированность, принято считать его разнообразие. Видовое разнообразие отражает сложность строения и структуру сообщества. Понятие «биоразнообразия», хотя и является сложным, многогранным и достаточно неопределенным, описывается двумя компонентами.

Компоненты биоразнообразия: число видов и относительное обилие видов. Разнообразие принято оценивать либо путем подсчета видов, измерения их относительного обилия, либо мерой, объединяющей эти два компонента. Однако оценка разнообразия только простым подсчетом видов мало информативна, так как ни одно сообщество не состоит из видов равной численности. Из общего числа видов какого-либо трофического уровня или сообщества в целом обычно лишь немногие бывают доминирующими, т. е. имеют значительную численность (большую биомассу, продуктивность или другие показатели), подавляющая же часть относится к редким видам (т. е. имеет низкие показатели «значимости»). Таким образом, большинство видов в сообществе малочисленны, численности других умеренны и лишь немногие обильны.

При оценке альфа-разнообразия принимаются во внимание два фактора: видовое богатство и выравнивание обилий видов. Видовое богатство – число видов, для сравнения отнесенное к определенной площади. Выравнивание – равномерность распределения видов по их обилию в сообществе.

Видовое разнообразие в разных местах часто зависит от шкалы измерения разнообразия [7]. Например, в 1 м² полустепных европейских пастбищ может быть больше видов, чем в нижнем ярусе дождевого тропического леса в бассейне Амазонки. Разнообразие видов на 1 км² и более будет выше в тропическом лесу. Видовое разнообразие увеличивается при увеличении размеров изучаемой площади.

Помимо метода оценки биоразнообразия следует применить метод экологической оценки лесного массива.

Экологическая оценка – процесс систематического анализа и оценки экологических последствий намечаемой деятельности, консультаций с заинтересованными сторонами, а также учет результатов этого анализа и консультаций в планировании, проектировании, утверждении и осуществлении данной деятельности [8]

Экологическая оценка характеризуется следующими особенностями:

- представляет собой процесс получения информации, а не его результат;
- это процесс систематический, следующий определенным правилам;
- охватывает как этап планирования, так и этап осуществления намечаемой деятельности.

Процесс экологической оценки включает следующие основные компоненты на территории Каркаралинских низкогорий:

- анализ (прогноз) потенциальных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду и оценка их значимости. Эта составляющая называется *оценкой воздействия на окружающую среду* (ОВОС);

- консультации с заинтересованными сторонами с целью поиска взаимоприемлемых решений;
- использование результатов прогноза воздействий и консультаций в процессе принятия решений, относящихся к намечаемой деятельности. Эта составляющая выражается в виде проведения экологической экспертизы и выработке заключения по воздействию на окружающую среду (ЗВОС).

Касаемо геосистем Каркаралинских низкогорий, работа по расширению сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) ведется очень медленно. Из имеющихся ООПТ, по словам академика Н.Ержанова, финансируются исключительно КГНПП и Буйратау и то, в недостаточном объеме. На территории Каркаралы не уделяется достаточного внимания биотехнических мероприятиям по сохранению и улучшению биоресурсов, не смотря на то что их численность уменьшается из-за браконьерства и ухудшения условий обитания. Сейчас одной из важнейших задач сохранения природы и биоресурсов является охрана генофонда флоры и фауны, потому что утрата каждого вида может нанести ощутимый вред социально-экономическим и эколого-географическим интересам общества. Во всех районах Центрального Казахстана наблюдается обеднение флоры и фауны. Для редких и исчезающих видов растительного и животного мира неумеренный промысел, браконьерство и разрушение их естественных местообитаний грозит полным уничтожением. Отсутствуют или явно недостаточны широкие и системные инвентаризационные исследования флоры и фауны [9].

В деле обеспечения сохранности в естественном состоянии типичных, редких и уникальных природных комплексов со всей совокупностью их компонентов, существуют угрозы природным комплексам национального природного парка

Суровые зимы происходят с периодичностью 2-3 раза в каждом десятилетии и приводят к вымиранию серой куропатки. Наблюдается миграция млекопитающих территории ООПТ (лосей, кабанов, косуль). В результате выхода данных видов животных вне пределов ООПТ они подвергаются браконьерству. Суровые зимы и чередование неурожая семян сосны обыкновенной влечет за собой уменьшение количества белки, по всем территориям КГНПП. Немалые проблемы доставляют и штормовые явления. Регулярно наблюдаются по всем территориям КГНПП. При ветрах силой 24-28 м/сек и обильное выпадение снега провоцирует ветровал сосны обыкновенной.

Браконьерство в национальном парке отсутствует, но имеет место в прилегающих территориях к охранной зоне. Животные, населяющие территорию КГНПП (лоси, кабаны) мигрируют за пределы ООПТ в юго-западных юго-восточных направлениях (Павлодарскую и Восточно-Казахстанскую область) и по пути следования подвергаются факторам беспокойства и браконьерства со стороны местных жителей. Следует отметить, что за последние годы значительно улучшилась материально-техническая оснащенность инспекторского состава ООПТ. Это прежде всего лошади, оружие, обеспеченность стационарной и мобильной связью, форменное обмундирование.

Очень важную роль в охране играет расположение кордонов по всему периметру КГНПП. Все это позволяет в настоящее время не допускать фактов браконьерства на основных территориях КГНПП. Последние 5 лет практически не наблюдается вырубка молодняка сосны обыкновенной местными жителями, что обусловлено хорошей охраной и эколого-просветительской деятельностью. Основными видами нарушения режима являются посетители ООПТ, находящиеся на территории без наличия пропуска. Это связано с тем, что контрольно-пропускные пункты находятся в зоне ограничено-хозяйственной деятельности, расположенные на дорогах, ведущих в дома и зоны отдыха. А так как г. Каркаралинск примыкает к лесному массиву, наблюдаются нарушения режима ООПТ.

Одним из самых опасных угроз для КГНПП также являются пожары. Следует отметить, что чаще всего пожары возникают во второй декаде апреля и первой половине мая, и до первой декады ноября сохраняется пожароопасный период. Основной угрозой для лесного массива являются степные пожары, которые возникают на территориях личных сельскохозяйственных объединений и хозяйств.

Немаловажный фактор, оказывающий на биоразнообразии ООПТ является антропогенный (Табл. 1). На основной территории проводится на выделенных участках лесного фонда, в зоне ограничено-хозяйственной деятельности местными жителями и для служебного пользования закреплены участки для государственных инспекторов. На сопредельных с ООПТ территориях (это в основном охранная зона) существующие крестьянские хозяйства занимаются сенокошением. В связи с тем, что полная инвентаризация флоры в охранной зоне не закончена, возникает угроза растительным сообществам, которые можно отнести к редким региональным видам. Проблемным вопросом стоит вопрос выделения служебных наделов в заповедных территориях Кентского лесничества в охранной зоне, в связи с тем, что вокруг находятся частные хозяйства, которые граничат с территорией ООПТ.

Немалый вред на территорию данной местности также оказывает и неорганизованный туризм. Серьезной угрозе, со стороны отдыхающих зон отдыха и «диких» туристов подвергаются

- Горное лесничество, район горных озер «Шайтанколь» и «Бассейн», пещера первобытного человека в урочище «Маликсай»;

- Каркаралинское лесничество, урочище Комиссаровка где основными посетителями являются посетители выходного дня, которые располагаются на бивачной поляне. Количество посетителей в летний период располагающихся в палатках иногда превышает свыше 200-х сот человек/день, что сильно влияет на флору и фауну данного участка. К тому же в данном урочище расположен оздоровительный лагерь «Романтик» с вместимостью до 180 человек, и зона отдыха «Медик», с емкостью до 120 человек.

Одним из угроз являются местные жители, и приезжающие к ним гости. Примыкание к городу Каркаралинску лесного массива с северо-западного направления, дает возможность неорганизованным туристам посещать территорию ООПТ, что в свою очередь сказывается на лесной экосистеме (Табл. 2)

Таблица 1. Влияние источников воздействия на флору и растительность

Место и время наблюдения воздействия	Объекты и факторы воздействия	Описание и оценка результатов воздействия	Пояснения	Принимаемые меры и рекомендуемые мероприятия
1	2	3	4	5
Ур. Комиссаровка, левый берег р. Назар	Объект: туристский лагерь на левом берегу р. Назар Устройство костров в лагере и за пределами нарушения режима ООПТ туристами.	захламление территории КГНПП мусором и бытовыми отходами (до 500м. от лагеря). выламывание сучьев для кострищ (300-400 м. от лагеря) вытаптывание растительности в периметре до 3 км вокруг лагеря.		Сокращение числа посетителей
Прилегающие к г. Каркаралинску территории национального парка	Неорганизованный выпас крупного (коровы) и мелкого(бараны, козы) скота	Происходит уплотнение почвенного покрова, увеличение синантропных видов растительности.	Выпадение из травостоя первоцветов (прострел поникающий, адонис волосистый, тюльпан поникающий, рябчик маленький и др.) увеличение площадей типчака.	Ограничение доступа крупного и мелкого скота на территорию национального парка путем огораживания наиболее уязвимых территорий в местах прохода скота.

Таблица 2. Влияние источников воздействия на животный мир

Место и время наблюдения воздействия	Объекты и факторы воздействия	Описание и оценка результатов воздействия	Пояснения	Принимаемые меры и рекомендуемые мероприятия
Окрестности действующих д/о , г. Каркаралинска	Посетители КГНПП создают фактор беспокойства.	Животные покидают привычные места обитания, нарушается жизненный цикл	Неорганизованное посещение территории национального парка	Ограничение доступа посетителей во время гнездового периода, периода выкармливания детенышей.

Кроме того, в Каркаралинском районе в 12-15 км от территорий ООПТ в поселке Карагайлы располагается горно-обогатительный комбинат, Казахмыс, который занимается добычей руды и переработкой барита. В дни с сильным ветром восточного направления, на территорию КГНПП выносятся баритная пыль, что влияет на экологическую систему, в частности территорию ООПТ.

Регулирующие и биотехнические мероприятия. Постоянное уничтожение волка в охранной и сопредельной территории национального парка, что не может, не отразится на общем состоянии фаунистических составляющих природных комплексов.

К тому же местное население, проживающее на территории охранной зоны, то есть г. Каркаралинска с созданием ООПТ выпас скота на территории охранной зоны не был достаточно проработан. Основное население города Каркаралинска выпас скота производит в степной восточной части. Скот населения западной части выходит на выпас к границам лесного массива, что приводит к деградации пастбищ, многие кормовые растения вытесняются малоценными, сорными, что ухудшает качество травостоя и в совокупности влияет на экосистемы данных участков.

Не определены нормы выпаса скота, содержащегося на территории д/о Шахтер и поселка Комиссаровка, что влияет на растительные сообщества и экосистемы в целом.

Нахождение подсобного хозяйства ООПТ в Каркаралинском лесничестве, урочище Актопрак приводит к деградаций данных участков.

На некоторых участках лесного фонда примыкающих к генетическому резервату гос. инспектора содержат личные подсобные хозяйства, что в свою очередь влияет на лесной и степной биоценоз.

Судя по данным инвентаризации вредных выбросов [10] в атмосфере Каркаралинского национального природного парка, загрязняющие вещества не улавливаются, не обезвреживаются и не утилизируются. Кроме того, при их инвентаризации отсутствуют данные о количестве загрязняющих атмосферу, воду и почву источников промышленного и сельскохозяйственного назначения, размещенных в г. Каркаралинске и близрасположенных поселках, в том числе в пос. Карагайлы. Все это, безусловно, негативно сказывается на сохранение природного биоразнообразия Каркаралинского национального природного парка.

Для сохранения биоразнообразия, необходима деятельность, направленная на разработку и внедрение научных методов сохранения биологического разнообразия, природных комплексов, охраны историко-культурных объектов в условиях рекреационных нагрузок, а также прогноза экологической обстановки по данным мониторинга.

Итак, для восстановления и поддержания ресурсного биоразнообразия необходимо:

- углублённое и всестороннее изучение флористического состава Каркаралинских низкогорий;
- восстановление почв, нарушенных пахотным использованием на территории Каркаралинских низкогорий. Рекультивация позволяет вернуть нарушенные земли в состав сельскохозяйственных угодий, использовать их под леса, водоемы, зоны отдыха, жилищное и промышленное строительство. Рекультивации могут подлежать выемки карьеров, торфоразработки, породные отвалы шахт и карьеров, площадки буровых скважин и т.п. При соблюдении научнообоснованных технологий рекультивации нарушенных земель возможно в течение 3-5 лет превратить в высокопродуктивные угодья.

- улучшение климата (лесопосадки). Лесовосстановление применяется для создания новых лесов или улучшения состава древесных пород в уже существующих.

- улучшение гидрохимического и гидрологического режимов с использованием эффективных биофильтров от удобрений, пестицидов и животноводческих стоков (леса и ветланды –травяные болота и влажные луга);

- формирование системы полезных симбиотических связей⁷

ЛИТЕРАТУРА

[1] Гордягин А.Я. О Кокчетавских лесах // Записки Западно-Сибирского Отделения Русского географического общества. – 1897. – Т. 22. – С. 1-18.

[2] Крашенинников И.М. Основные пути развития растительности Южного Урала в связи с палеогеографией северной Евразии в плейстоцене и голоцене // Советская ботаника. – 1939. – № 6-7. – С. 67-99.

[3] Сукачев В.Н. Кокчетавские горные леса // Землеведение. – 1948. – Т. 3. – С. 5-34.

[4] Быков Б.А. Растительный покров Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1966 – 165 с.

[5] Чупахин В.М. Страна природных контрастов – Алма-Ата: Казахстан, 1973. – 139 с.

[6] Горчаковский П.Л. Лесные оазисы Казахского мелкосопочника. – М.: Наука, 1987. – 157 с.

[7] Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. - М.: Мир, 1992. – 184 с.

[8] Масленникова, И.С., Кузнецов Л.М. Экологический менеджмент и аудит : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета. — М.: Юрайт, 2019. — 328 с.

[9] Габов Ю.А., Кист В.Э., Хамзин Б.С., Обухов Ю.Д., Смагулов Б.А. Центральный Казахстан: проблемы и решения. – Алматы: Эверо, 2020. – 268 с.

[10] Инвентаризация источников выбросов вредных веществ в атмосферу для Каркаралинского государственного национального природного парка // ТОО «EcolineServicePlus», Караганда, 2006.

REFERENCES

- [1] Gordyagin A.Ya. About Kokchetav Forests // Notes of West Siberian Branch of the Russian Geographical Society. – 1897. – Vol. 22. – pp. 1-18.
- [2] Krashennikov I. M. Main Paths of Vegetation Development in the Southern Urals in Relation to Paleogeography of Northern Eurasia in Pleistocene and Holocene // Sovetskaya Botanika (Soviet Botanic). – 1939. – No. 6-7. – pp. 67-99.
- [3] Sukachev V.N. Kokchetav Mountainous Forests // Zemlevedeniye (Earth Sciences). – 1948. – Vol. 3. – pp. 5-34.
- [4] Bykov B.A. Vegetation Cover of Kazakhstan. – Alma-Ata: Nauka (Science), 1966 – 165 p.
- [5] Chupakhin V.M. A Country of Natural Contrasts – Alma-Ata: Kazakhstan, 1973. – 139 p.
- [6] Gorchakovskiy P.L. Forest Oases of the Kazakh Hummocks. – Moscow: Nauka (Science), 1987. – 157 p.
- [7] Magurran A. Ecological Diversity and its Measurement. – Moscow: Mir (World), 1992. – 184 p.
- [8] Maslennikova I.S., Kuznetsov L.M. Environmental Management and Audit: Textbook and Practical Guide for Bachelor's and Specialist's Programs. – Moscow: Urait, 2019. – 328 p.
- [9] Gabov Yu.A., Kist V.E., Khamzin B.S., Obukhov Yu.D., Smagulov B.A. Central Kazakhstan: Problems and Solutions. – Almaty: Evero, 2020. – 268 p.
- [10] Inventory of sources of harmful emissions to the atmosphere for Karkaraly State National Park // EcolineServicePlus LLP, Karaganda, 2006.

E.B.Keukenov*, K.M.Dzhanaliyeva

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

*e-mail: komorymoroni@mail.ru

USE OF BIORESOURCES OF THE KARKARALINSKY MOUNTAINS

Abstract. In recent years, low-mountain massifs of Central Kazakhstan have been the least studied areas. Flora is an integral part of geosystems and is the main indicator of natural and anthropogenic changes. The objective of this paper is to review the use of bioresources in the Karkaraly Lowlands and Karkaraly State National Nature Park (KSNNP). The descriptive method of research was used while writing this paper, the first part of which focuses on the physical and geographical description of the area, as well as the habitat. Further, the author focuses on the method of ecological assessment of the forest area and the method for assessing biodiversity, and their importance. To preserve the phytocenosis and fauna in the Karkaraly Lowlands, it is necessary to assess the current state of biodiversity, assess their structure and the potential for rational use. While writing the article, the causes of environmental tensions in the KSNNP area of both anthropogenic and natural origin were outlined. The review of the use of the area's bioresources provides an opportunity to monitor biodiversity in KSNNP in the future. The author concludes the article with a list of recommendations to address the problems of bioresources use in the Karkaraly Mountains.

Keywords: landscape; geosystem; natural system; phytodiversity; natural zone.

Е.Б. Кеукенов*, К.М. Джаналеева

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразиялық ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

*e-mail: komorymoroni@mail.ru

ҚАРҚАРАЛЫ ТАУЛАРЫНЫҢ БИОРЕСУРСТАРЫН ҚОЛДАНУ

Аңдатпа. Орталық Қазақстанның таулы алаптары соңғы жылдары – ең аз зерттелген аумақтар. Өсімдіктер әлемі геожүйелердің құрамдас бөлігі болып табылады әрі табиғи және антропогендік өзгерістердің негізгі көрсеткіші болып қызмет етеді. Осы жұмыстың мақсаты Қарқаралы аласа тауларының және Қарқаралы мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің (ҚМҰТП) биоресурстарын пайдалану бойынша шолу жүргізу болып табылады. Жазу барысында сипаттамалық зерттеу әдісі пайдаланылды, оның бірінші бөлігі осы жергілікті жерді, сондай-ақ мекендеу ортасын физикалық-географиялық тұрғыдан сипаттауға арналған. Одан әрі, автор орман алқабын экологиялық бағалау әдісіне және биологиялық әртүрлілікті бағалау әдісіне, олардың маңыздылығына баса назар аударады. Қарқаралы аласа тауларында өсімдіктер қоғамдастығы мен жануарлар дүниесін сақтап қалу мақсатында биоәртүрліліктің ағымдағы жай-күйіне бағалау жүргізу, олардың құрылымы мен ұтымды пайдаланылу мүмкіндігін бағалау қажет. Мақаланы жазу барысында ҚМҰТП аумағындағы әрі антропогендік, әрі табиғи сипаттағы экологиялық шиеленістің себептері келтірілді. Аумақтың биоресурстарын пайдалануға жүргізілген шолу болашақта ҚМҰТП шеңберінде биоәртүрлілікке мониторинг жүргізуге мүмкіндік береді. Автор мақаланы Қарқаралы тауларының биоресурстарын пайдалану проблемаларын шешу бойынша ұсынымдар тізбесімен аяқтайды.

Негізгі сөздер: ландшафт; геожүйе; табиғи кешен; фитоәртүрлілік; табиғи аймақ.