**МРНТИ 502.5:504.61**

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛАНДШАФТОВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ИЛЕ-АЛАТАУ»**

Н. Жалелова, Р.Т Бексеитова, А.Н. Иванов

1Казахский национальный университет имени аль-Фараби, РК, г.Алматы

Bek.rt.52@mail.ru; nurainazhalelova26@gmail.com

2Московский Государственный университет имени М.Ломоносова

a.n.ivanov@mail.ru

**Абстракт.** В работе освещены результаты анализа ландшафтной структуры и оценки современного состояния ландшафтов Государственного Национального природного парка «Иле-Алатау», в пределах которого происходит активное освоение земель, приводящее к разрушению природных экосистем. Особо охраняемые природные территории (ООПТ), в том числе ннациональные парки необходимы как сравнительные эталоны при изучении характера и степени экологической нарушенности геосистем. Сохранность и постоянный мониторинг их состояния с минимизацией рисков хозяйственной деятельности имеет не только практическое, но и огромное теоретическое значение для компонентного и комплексного изучения геосистем с целью их дальнейшего восстановления. Методический арсенал данных исследований включал поиск, обзор и анализ опубликованных работ по теме исследования, анализ картографических моделей и космических снимков, картографическое моделирование, графическое моделирование. Результат данной работы – составленная карта ландшафтов Национального парка и оценка современного антропогенного давления на природную среду территории. На основе представленных данных можно проанализировать характер распределения хозяйственной деятельности и дать рекомендации по разгрузке «горячих точек», образовавшихся в результате антропогенной деятельности.

**Ключевые слова**: Национальный парк «Иле-Алатау», ландшафты, современное состояние ландшафтов, хозяйственная деятельность, антропогенная деятельность в ООПТ.

**THE CURRENT CONDITION OF THE LANDSCAPES OF «THE ILE-ALATAU» NATIONAL PARK**

N. Zhalelova, R. T. Bekseitova, A. N. Ivanov

1Al-Faraby Kazakh National University, RK, Almaty

Bek.rt.52@mail.ru; nurainazhalelova26@gmail.com

2M. Lomonosov Moscow State University, RF, Moscow

a.n.ivanov@mail.ru

**Abstract.** The work highlights the results of the analysis of the landscape structure and assessment of the current state of the landscapes of the State National Natural Park "Ile-Alatau", within which there is an active development of land, leading to the destruction of natural ecosystems. Specially protected natural areas, including national parks, are necessary as comparative standards for studying the nature and degree of ecological disturbance of geosystems. The preservation and constant monitoring of their condition with minimizing the risks of economic activity is not only practical, but also of great theoretical importance for the component and complex study of geosystems with the aim of their further restoration. The methodological arsenal of these studies included the search, review and analysis of published works on the research topic, analysis of cartographic models and satellite images, cartographic modeling, and graphical modeling. The result of this work is a map of the landscapes of the National Park and an assessment of the current anthropogenic pressure on the natural environment of the territory. On the basis of the presented data, it is possible to analyze the nature of the distribution of economic activity and make recommendations for unloading "hot spots" formed as a result of anthropogenic activities.

**Keywords:** Ile-Alatau National Park, landscapes, current state of landscapes, economic activity, anthropogenic activity in specially protected natural areas.

**«ІЛЕ-АЛАТАУ» ҰЛТТЫҚ ПАРКІ ЛАНДШАФТАРЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ**

Н. Жалелова, Р.Т Бексеитова, А.Н. Иванов

1Әль-Фарабиатындағы Қазақ Ұлттық университеті, РҚР, Алматы қаласы

Bek.rt.52@mail.ru; nurainazhalelova26@gmail.com

2М.Ломоносов атындағы Мәскеу Мемлекеттік университеті имени, РФ, Мәскеу қаласы

a.n.ivanov@mail.ru

**Абстракт.** Жұмыста "Іле-Алатау" Мемлекеттік Ұлттық табиғи паркінің шегінде антропогендік әрекеттіліктің жүріп жатуы табиғи экожүйелердің бұзылуына әкеп соғады. Осыған қарай жерлердің белсенді игеру нәтижесімен байланысты, парктің ландшафтық құрылымының талдауы және ландшафтардың қазіргі жай-күйінің жағдайының бағалауы қарастырылған. Геожүйелердің экологиялық бұзылуының сипаты мен дәрежесінің зерттеуінде ерекше қорғалатын табиғи территориялар (ЕҚТТ), оның ішінде ұлттық паркілер, салыстырмалы эталондар ретінде қажет. Олардың жай-күйін сақтау және тұрақты мониторингтеу мәселе шаруашылық әрекеттіліктің қауіптерін минимизациялауымен бірге және де геожүйелерді қалпына келтіру мақсатымен, практикалық ғана емес, сонымен қатар үлкен теориялық маңызға ие. Зерттеу деректерінің әдістемелік арсеналына зерттеу тақырыбы бойынша жарияланған жұмыстарды іздеу, шолу және талдау, картографиялық үлгілері мен ғарыштық суреттерді талдау, кеңістіктік және графикалық модельдеу кірді. Осы жұмыстың нәтижесі - ұлттық парктің ландшафтарының картасы және табиғи ортаға түсетін замануи антропогендік жүктеменің бағалауы. Ұсынылған мәліметтер негізінде шаруашылық әрекеттіліктің таралу сипатын талдауға және антропогендік іс-әрекеттің нәтижесінде пайда болған "ыстық нүктелердің" қауіптілігін азайту бойынша ұсыныстар беруге болады.

**Түйінді сөздер:** "Іле-Алатау" ұлттық паркі, ландшафттар, Ландшафттардың қазіргі жай-күйі, шаруашылық қызметі, ЕҚТТ-дағы антропогендік қызмет.

 **Введение**

Повсеместная деградация природных ландшафтов и появление на их месте антропогенных модифицированных ландшафтов привели к острой проблеме выявления и охраны типичных и уникальных ландшафтов, сохранение которых имеет глобальное значение для судьбы человечества. В связи с этим в мире созданы сети ООПТ, в том числе национальные парки, одной из главных задач которых является сохранение и поддержание биоразнообразия. Земли, совмещение функций охраны природы и организации активного познавательного отдыха. Однако не везде туризм подчиняется условиям максимальной «экологичности», отсюда вытекает задача оценки степени антропогенной трансформации территорий ООПТ и разработка рекомендаций по минимизации дальнейшего пагубного воздействия на ценные территории.

В работе освещены результаты анализа ландшафтной структуры и оценки современного состояния ландшафтов Государственного Национального природного парка «Иле-Алатау», в пределах которого происходит активное освоение земель, приводящее к разрушению природных экосистем. Данный парк был выбран объектом исследования по причине того, что на природную среду национального парка оказывается сильное антропогенное давление за счет достаточно большой туристической привлекательности. Ежегодно парк посещают в среднем **около 250 тысяч человек,** в 2019 годупосещаемость увеличилась до **288 тысяч человек** [1-2], что в 8 раз больше максимальной допустимой посещаемости парка. Причиной такой привлекательности является расположение объекта на северном склоне Заилийского Алатау, который характеризуется высотной поясностью и за счет этого высоким разнообразием ландшафтных зон, а также на посещаемость повлияло то, что национальный парк находится в непосредственной близости к городу Алматы. В национальном парке обитают около 1000 видов животных, и произрастает более 1200 видов растений, из них 32 вида животных и 37 растения относятся к списку Красной книги [3-4]. Также на территории национального парка расположены уникальные памятники природы, такие как: водопады, моховые ельники, высокогорные озера, каменные глетчеры и ледники, а также объекты культурного наследия, из них наиболее популярным является место захоронения «Золотого человека», открытое в 1969 году.

Современные ландшафты территории образовались за счет двух факторов среды – природных и антропогенных, из которых, на данный момент, значительную часть составляет антропогенная нагрузка. Последние десятилетия большую роль в нарушении функционирования ПТК стала играть рекреация, которая затрагивает и лесные массивы, и побережья водоемов, а также чрезмерный выпас скота и многократное использование дорожной и других видов техники.

**Исходные данные и методы исследования**

В основу работы положены полевые материалы автора, собранные в ходе производственной практики, литературные источники, картографические данные (космические снимки, топографическая карта масштаба 1:100000, карты почвенного и растительного покрова, цифровая модель рельефа), интернет ресурсы и фондовые материалы, предоставленные сотрудниками головного офиса Иле-Алатауского ГНПП.

Методологической основой исследования является системный и ландшафтный научные подходы. Полученные данные подвергались обработке с применением ГИС-технологий, как важнейшего инструментария для выполнения расчётных операций и визуализации полученной информации. Работа по составлению ландшафтной карты разделилась на 2 основных этапа: сбор подходящих материалов для оцифровки ландшафтных выделов и основная часть – оцифровка ландшафтных выделов.

При составлении карты ландшафтных зон, на каждом этапе производилась проверка, то есть сопоставление полученных выделов с космическим снимком Яндекс, а также некоторые исследуемые участки сопоставлялись с данными полевых исследований.

Для определения современного состояния ландшафтов использовалась методика балльной оценки, суть которой заключается в том, что для определения современного состояния изначально определяются все виды хозяйственной деятельности на рассматриваемом участке, то есть антропогенные нагрузки на изучаемой территории и им присваиваются баллы трансформации. В ходе полевых маршрутов, изучения фондовых материалов национального парка и анализа космических снимков, среди видов хозяйственной деятельности были выявлены такие составляющие антропогенного пресса как: здания и покрытые асфальтом парковки, асфальтовые дороги, сады, сенокосы, еловые посадки и склонозащитные насаждения, туристические маршруты и не заасфальтированные парковки.

После составления перечня существующих видов деятельности, их классификации и оцифровки, каждому виду дается определённый балл, который соответствует степени преобразования территории, в зависимости от направления воздействия (почвообразующие породы, рельеф, растительность, почвенный покров). К примеру, если на территории расположен объект, воздействующий на все вышеперечисленные компоненты, то ему дан максимальный балл, так как этот объект заведомо оказывает на природную среду большее антропогенное воздействие. Балльная градация начинается с 1 - самой малой степени преобразования, и заканчивается 7 баллами, соответствующим объектам хозяйственной деятельности, воздействующими на компонентные среды (табл. 1).

После определения балльной градации преобразования ландшафтов антропогенной деятельностью и подсчета площадей (км2), занимаемых под тот или иной вид деятельности, составлена кросс-таблица (табл.1), с помощью которой определены ландшафтные зоны, на которые приходится наибольшая антропогенная нагрузка и составлена карта распространения вышеуказанных видов деятельности (рис.1).

Все виды антропогенной деятельности на территории ГНПП «Иле-Алатау» были отмечены на карте с помощью космических снимков Земли, предоставленными сервисами GoogleEarth [5], SasGIS (SasPlanet) [6] и USGS Global Visualization Viewer [7].

Следует отметить, что выполненное ранжирование территорий является относительным. Его цель – сравнить исследуемые ландшафты между собой по уровню их антропогенной трансформированности, а не определить точный количественный уровень антропогенной нарушенности.

**Результаты и обсуждения**

Как видно на рис.1, наиболее преобразованными ландшафтными выделами оказались лесо-лугово-степные, сухостепные и лугово-степные ландшафты, что обусловлено историей их освоения, расположением этих ландшафтных выделов в непосредственной близости к городу Алматы и природными особенностями (потенциалом), определяющими возможности использования для разных видов хозяйственной деятельности. Наиболее сильной составляющей антропогенного пресса на данном этапе можно считать строительство различных объектов. На изучаемой территории постоянно ведутся строительные работы, включающие строительство ресторанов, кафе, домов отдыха, сооружения парковок и т.д., под предлогом развития инфраструктуры туризма. Среди застройщиков сооружений также выделяются застройщики, объектом строительства которых являются частные сооружения, огражденные со всех сторон 3-4 метровыми заборами. При строительстве данного типа, уничтожается растительный и почвенный покров, изменяется рельеф и возникает угроза животному миру на прилегающих территориях. На основании степени ущерба от строительства зданий, им был присвоен максимальный балл преобразования (7 б.) в сводной таблице (табл.1). Наибольшие площади здания и асфальтовые парковки занимают в луговых степях (50%) и лесо-лугово-степной зоне (39%), в сухих степях располагается 8% от всех зданий и асфальтовых парковок на территории национального парка (рис.2). При ранжировании на баллы мы также учитывали то, что здания, расположенные на территории национального парка, не существуют сами по себе, тут важную роль играют туристы, которые съезжаются в объекты рекреации, тем самым степень воздействия от данных объектов увеличивается многократно.

Причиной бесконтрольного строительства является низкая цена на аренду земельного участка, за один гектар земли в месяц арендаторы платят 9000 тенге [8], в год – 108000 тенге. Такая низкая цена привлекает арендаторов, на данный момент более 1000 гектар земли сданы в пользование, еще 500 га земли планируется сдать в аренду. На данный момент на территории парка 107 участков земли предоставлены в долгосрочную аренду, 25 – в краткосрочную. Второй причиной массового строительства на территории парка является безнаказанность с законодательной стороны, так как в 2012 году в закон ввели статью, разрешающую строительство объектов туристической инфраструктуры, однако, при осмотре территории видно, что многие объекты не являются объектами, предоставляющими услуги в сфере туризма.

**Таблица 1** *-* Количественная оценка антропогенной трансформации ландшафтов ГНПП «Иле-Алатау».

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Столбец1 | Гляциально-нивальные | Горно-луговые | Лесо-лугово-степные | Горно-степные |
| Типы объектов | Баллы | Ледники | Нивальная зона  | Альпийские луга | Субальпийские луга | Лесо-лугово-степные | Луговые степи | Сухие степи |
| *Здания и асфальтовые парковки* | 7 | 0 | 0 | 0 | 0,029 | 0,733 | 0,956 | 0,146 |
| *Дороги* | 6 | 0 | 0,193 | 0,211 | 0,435 | 1,773 | 0,779 | 0,689 |
| *Незаасфальтированные парковки* | 5 | 0 | 0 | 0 | 0,001 | 0,01 | 0,003 | 0,024 |
| *Сады* | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,232 | 0,267 | 0,7 |
| *Еловые насаждения* | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,896 | 0 | 0,265 |
| *Туристические маршруты* | 2 | 0,037 | 0,252 | 0,298 | 0,509 | 1,432 | 0,363 | 0,06 |
| *Сенокосы* | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,137 | 0,271 | 1,841 |
| Общая степень преобразования (ландшафтные пояса) |  | 0,074 | 1,886 | 1,862 | 3,836 | 22,436 | 13,446 | 10,832 |



**Рисунок 1** - Карта оценки антропогенной нарушенности ландшафтов ГНПП «Иле-Алатау».

**Рисунок 2** - Распределение видов антропогенной деятельности по ландшафтным зонам.

Как правило, в аренду сдаются участки вдоль рек, так как отдыхающим нужна вода, однако данное расположение (35 метров от русла реки) не предназначено для строительства согласно Водному кодексу, а на расстоянии 500 м от водоемов, ограничена хозяйственная деятельность. То есть на территории парка не соблюдаются правила, установленные на территории водоохранных зон и полос.

Для успешного функционирования и удобного доступа к сооружениям и иным объектам, в национальном парке проложена разветвленная сеть дорог. В связи с тем, что асфальтовые дороги так же, как и сооружения оказывают значительное негативное воздействие на растительный, почвенной покров, рельеф и животный мир, им также был дан высокий балл преобразования (6 б.). В общей сложности, на территории ГНПП 4 км2 асфальтовых дорог. Наибольшая плотность дорожного покрытия наблюдается в луговых степях (0,54 км/км2), сухих степях (0,5 км/км2) и лесо-лугово-степной зоне (0,3 км/км2).

На исследуемой территории также выделен такой класс объектов, как не заасфальтированные парковки. Образование такого класса объектов связано с тем, что отдыхающие, приезжая на пикники, располагаются чаще всего вдоль рек, а транспортные средства оставляют на любом подходящем выположенном участке вдоль дорог, вследствие чего происходит уплотнение почв, их загрязнение нефтепродуктами, а растительный покров уничтожается и любая растительность на вышеупомянутой территории перестает произрастать, за счет всех этих факторов, данный класс объектов был оценен в 5 баллов преобразования. Наибольшая часть этих объектов расположена в сухостепном поясе (63%), в лесо-лугово-степной зоне - 26%, а в луговых степях – 7%.

В 4 и 3 баллов соответственно были оценены территории под садами и еловыми насаждениями, так как при их высадке тут производится подготовка почв, вспашка, полив через арычную сеть, прополка, что приводит к уничтожению местной растительности и постепенному истощение почв территории. Наибольшие площади садов – в сухостепном поясе – 58,4%, луговых степях– 22,3% и лесо-лугово-степной зоне – 19,4%. Еловых насаждений больше всего в лесо-лугово-степной зоне – 77% и сухих степях – 22,8%. Для проведения всех необходимых действий для успешного выращивания посадочного материала, требуется наличие подъездных дорог, наличие необходимой техники, что приводит к угнетению почвенного покрова.

Туристические маршруты были оценены в 2 балла. Воздействие от туристических маршрутов частично учтено в предыдущих пунктах, таких как дороги, здания и парковки, но стоит учесть, что в отдельности от инфраструктуры, человек также оказывает негативное воздействие на природную среду. В ходе маршрута, турист может вытаптывать почвы, что может привести к потере плодородных слоев, уменьшению рыхлости и влажности почв, также может возникать угроза растительному покрову в виде вытаптывания, сбора растений (в т.ч. краснокнижных видов), возникает угроза лесных пожаров, часто недалеко от мест отдыха можно заметить кучи мусора, оставленные отдыхающими, также рекреация выступает фактором беспокойства для животных. Но стоит отметить, что туризм и все вышеупомянутые последствия имеют место не только на специальных туристических маршрутах, но и вдоль рек, где происходит большое скопление отдыхающих в летний сезон. Подавляющее большинство туристов посещают национальный парк в целях кратковременного отдыха.

Последствия туризма проявляются и на водных объектах национального парка, основной причиной загрязнения малых рек является бытовой мусор, несанкционированные свалки, отходы производства, расположенные по пути их течения. В систему рек поступают также массовые загрязнения с паводковыми и талыми водами.

Как правило в последние годы национальный парк официально посещает около 300 тыс. человек, как говорилось ранее, этот показатель превышает нормы нагрузки в 8-9 раз. Наибольшее превышение норм наблюдается в Медеуском филиале, тут превышение составило 21 раза, в Аксайском, Талгарском и Тургеньском филиале превышения колеблются в районе 2 – 3 раз.

Сенокосы получили балл преобразования – 1. Несмотря на изъятие фитомассы, уплотнение почв и вероятность загрязнения почв нефтепродуктами от сборочных машин, стоит взять во внимание периодичность сенокошения, в отличие от других рассмотренных видов человеческой деятельности, сенокошение производится один раз в год.

Сенокос проводится в разгар цветения (максимального развития) основных доминирующих видов. Скашивание не дает возможность этим видам обсеменится, оставить в почве запас семян. В это время хорошо размножаются вегетативно-подвижные виды (злаки). В результате разнотравные сообщества очень быстро становятся злаковыми или с их значительным участием. Кроме того, идет внедрение низкорослых и сорных видов. При скашивании в горах постепенно нарушается кустарниковый ярус. При многократном скашивании он полностью исчезает. Происходит изменение коренных и условно-коренных фитоценозов, теряется фитоценотическое и флористическое разнообразие растительного покрова. Таким образом, чем больше размер выкашиваемых площадей, тем большая территория с трансформированной растительностью.

На территории парка сенокосы в целом занимают незначительные площади. Несмотря на масштабы сенокошения и его воздействие, этот фактор более щадящий, по сравнению с распашкой, и при правильном ведении хозяйственной деятельности вполне приемлемый. 82% территорий, занимаемых под сенокосы на территории национального парка, расположены в сухостепном поясе, 12% - в луговостепном, и 6% - в лесо-лугово-степной зоне.

Помимо учтенных видов антропогенной деятельности, на территории национального парка выпасается скот. В силу невозможности дешифрирования пастбищ и скотопрогонных троп, отсутствия точных данных о количестве выпасаемого скота и распределения по территории национального парка, их учет не был осуществлен. Выпас происходит в каждом ущелье, особенно большое количество выпасаемого скота наблюдается в Каскеленском и Тургеньском ущельях. Последствия неконтролируемого выпаса скота проявляются в виде изменения видового состава растительности, привнесения чужеродных видов, образования скотопрогонных троп. В районах выпаса скота практически полностью исчезли дикие животные, в том числе птицы. Выпас скота приводит к разрушению растительного покрова, что, в свою очередь влияет на устойчивость склонов, способствует эрозии склонов и загрязнению водных источников. Накопление гумуса в почвах сменяется его разрушением. Мощность гумусового горизонта уменьшается. При вольном выпасе тропинки от скотопрогона могут составлять до 50% площади склонов [9].

Особенно остро стоит проблема зимних пастбищ. Эти пастбища используются с перегрузкой и для них характерны сбой и распыление почв[9].

Большая нагрузка на пастбища весной, когда животные истощены после зимы, не дает однолетним и многолетним растениям прорастать и размножаться, изменяется флористический состав и органические вещества в почве подвергаются большему окислению и эрозии. Эти особенности можно наблюдать на нижних склонах всех горных хребтов в Центральной Азии [1].

Из-за того, что пастбища не были учтены в комплексной оценке преобразованности, вероятно, что интегральный балл горно-луговых, лесо-лугово-степных и горно-степных ландшафтов получился немного занижен.

**Выводы**

В ходе работы была создана и проанализирована ландшафтная карта на территорию Иле-Алатауского национального парка. Выделены 4 ландшафтные зоны (гляциально-нивальная, горно-луговая, лесо-лугово-степная и горно-степная) и, в пределах их границ, 7 ландшафтных поясов (ледниковый, нивальный, альпийских лугов, субальпийских лугов, смешанных и хвойных лесов в пределах лесо-лугово-степной зоны, луговых степей и сухих степей). Затем, были выявлены объекты, несущие угрозу природной среде в виде трансформации ландшафтов, оценены последствия, к которым приводит размещение тех или иных объектов. В качестве основных составляющих деятельности человека, рассматривались здания и асфальтовые парковки, не заасфальтированные парковки, дороги, сады, еловые насаждения, туристические маршруты и сенокосы.

На основе пространственной дифференциации антропогенных объектов с различной степенью трансформации природной среды проведено ранжирование ландшафтных зон и поясов.

Проделанная работа позволила прийти к следующим выводам:

1. Гляциально-нивальная зона, занимающая 25% (509 км2)площади парка, наименее подвержена влиянию антропогенной составляющей, однако тут играет фактор сокращения площадей ледников за счет глобального потепления климата. Сокращение площадей ледников в период с 1990 по 208 год составило 40%, или 35,6 км2, в длину языка сокращение ежегодно происходит на 5-10 метров.
2. Горно-луговые ландшафты (29,4% (598,3 км2)площади парка) - одни из наименее преобразованных после гляциально-нивальных, общая площадь антропогенно нарушенных ландшафтов (без учета пастбищ), здесь составляет 1,5 км2. Из выделенных классов объектов здесь встречаются асфальтовые дороги, здания и туристские маршруты. Наибольшее влияние на природную среду в данном выделе оказывает дорожное полотно.
3. Лесо-лугово-степная зона (29,6% (602 км2)площади парка) наиболее преобразована, по сравнению с остальными ландшафтными зонами. Здесь встречаются все рассматриваемые виды антропогенной деятельности. Общая площадь, занимаемая под антропогенно нарушенные ландшафты, составляет 5 км2.
4. Горно-степная зона (16% (320,4 км2)площади парка) является средне преобразованной из всех рассматриваемых. Здесь так же, как и в лесо-лугово-степной зоне встречаются все рассматриваемые виды антропогенной деятельности. Общая площадь, занимаемая под антропогенно нарушенные ландшафты, составляет 6,4 км2.
5. Наибольшая ценность территории национального парка в аспекте биоразнообразия локализована в пределах лесо-лугово-степной зоны, отличающейся наиболее высоким флористическим и фаунистическим разнообразием и концентрацией наибольшего количества краснокнижных видов. В то же время эта зона испытывает наибольшую антропогенную нагрузку.

Также можно заметить, что антропогенно нарушенные ландшафты примыкают к границам соседнего города – Алматы и, по мере повышения абсолютных высот, уменьшается их количество и занимаемые площади. Это обусловлено тремя факторами: зона наибольшего распространения этих объектов приурочена к зоне ограниченной хозяйственной деятельности, здесь наиболее благоприятные условия для деятельности за счет близости города и, с точки зрения удобства размещения объектов относительно рельефа и уклона поверхностей, данные территории наиболее благоприятны

Таким образом 4 ландшафтные зоны разделились на различные степени трансформации: гляциально-нивальные – минимальная степень, горно-луговые - средняя, лесо-лугово-степные –максимальная, горно-степные – выше среднего. Следует отметить, что оценка производилась только лишь относительно изучаемой территории.

# Литература

1. План управления Иле-Алатауского ГНПП на 2015-2019 гг. Алматы 2016. 225с.
2. Корректировка технико-экономического обоснования Иле-Алатауского ГНПП в части разработки генерального плана развития инфраструктуры. Алматы, 2007. 74 с.
3. Иле-Алатауский государственный национальный природный парк. Алматы: Классика. 2011 г. 180 с.
4. Голоскоков В. П. Флора и растительность высокогорных поясов Заилийского Алатау. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1949. 202 с.
5. Google Планета Земля [электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.google.com/earth/ (Дата обращения: 25.10.2019)
6. Веб-картография и навигация [электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.sasgis.org/ (Дата обращения: 25.10.2019)
7. Global Visualization Viewer [электронный ресурс]. Режим доступа: https://glovis.usgs.gov/ (Дата обращения: 25.10.2019)
8. Официальный сайт Иле-Алатауского национального парка [электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.ile-alatau.kz/ (дата обращения: 20.03.2020)
9. Результаты мониторинга национальных парков Алматинской области в 2017 году. Экологическое общество «Зеленое спасение». Алматы, 2018. 142 с.

**Reference**

1. Management plan of the Ile-Alatau SNNP for 2015-2019 Almaty 2016. 225p.
2. Adjustment of the feasibility study of the Ile-Alatau SNNP in terms of the development of the master plan for infrastructure development. Almaty, 2007. 74 p.
3. Ile-Alatau State National Natural Park. Almaty: Classics. 2011 180 p.
4. Goloskokov V. P. Flora and vegetation of high-mountain belts of the Trans-Ili Alatau. Alma-Ata, Publishing House of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR, 1949. 202 p.
5. Google Earth [electronic resource]. Access mode: https://www.google.com/earth/ (date of access: 25.10.2019)
6. Web-cartography and navigation [electronic resource]. Access mode: http://www.sasgis.org/ (аccessed 25.10.2019)
7. Global Visualization Viewer [electronic resource]. Access mode: https://glovis.usgs.gov/ (аccessed 25.10.2019)
8. Official website of the Ile-Alatau National Park [electronic resource]. Access mode: http://www.ile-alatau.kz/ (accessed: 20.03.2020)
9. Results of monitoring of national parks of Almaty region in 2017. Ecological Society "Green Salvation". Almaty, 2018. 142 p.