

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИИ СУРГУТСКОГО РАЙОНА ХМАО-ЮГРЫ

© 2023 г. Э. А. Кузнецова^а, *, М. А. Кичикова^а

^а Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия

*E-mail: e.a.kuznesova@utmn.ru

Поступила в редакцию 06.11.2023 г.

После доработки 10.11.2023 г.

Принята к публикации 22.11.2023 г.

Ландшафтно-экологический анализ проведен на примере Сургутского района Ханты-Мансийского автономного округа-Югры, где главным фактором деградации природных объектов является загрязнение территории в результате добычи полезных ископаемых, на которую приходится до 80% выбросов. Для анализа использовались ландшафтные провинции, как узловые геосистемы. Проведена общая структурно-морфологическая оценка ландшафтов, оценка неблагоприятных эколого-географических процессов, антропогенной трансформации и экологической инфраструктуры ландшафтов, выделены экологически значимые факторы территории. В результате проведенного исследования была составлена карта, отражающая пространственную дифференциацию состояния ландшафтных провинций с учетом антропогенного воздействия. Установлено, что наилучшим ландшафтно-экологическим благополучием обладает южная территория района (Юганско-Ларьеганской провинции), для которой характерно сдерживание антропогенной деятельности благодаря созданию Юганского заповедника. Вандрас-Юганская провинция служит буфером между антропогенными и наименее изменёнными естественными ландшафтами, занимая промежуточное положение в оценке. На центральную часть Сургутского района пришелся наиболее массивный «удар» по ландшафтам, так как здесь сосредоточены основные транспортные магистрали, трубопроводы, селитебные поселения. Для северной части Сургутского района характерны процессы заболачивания, высокая степень заозеренности и средняя степень преобразования естественных ландшафтов.

Ключевые слова: ландшафт, Сургутский район, эколого-географический анализ

DOI: 10.31857/S0869607123030096, **EDN:** YKZOO

ВВЕДЕНИЕ

Антропогенное освоение ландшафтов характеризуется экстенсивным неблагоприятным воздействием на все составляющие окружающей среды [14, 15]. В настоящее время акцентируется внимание на использование ландшафтных подходов в системе экологического мониторинга и контроля техногенных процессов [12, 13]. Все чаще возникает потребность в информации об экологических особенностях ландшафтной составляющей территории. Для выявления устойчивости ландшафтов к антропогенному влиянию и определению их современного состояния производится эколого-географическая оценка ландшафтов.

Существует многообразие подходов к ландшафтно-экологическому анализу территории. Согласно И.А. Самофаловой, М.А. Кондратьевой целью ландшафтного анали-

за территории является оценка всех природных компонентов и подготовка, составление различных видов карт в зависимости от их целевого назначения. Особое внимание уделяется характеристике экологического состояния ландшафтов в зависимости от техногенного и агрогенного воздействия и разработке мероприятий по их рекультивации, стабилизации и рациональному использованию [10]. Анализ связей внутри гео(эко-)системы и между системами составляет суть самого ландшафтно-экологического исследования утверждает Э.Г. Коломыц [6].

На сегодняшний день ландшафтно-географический анализ является важнейшим методом изучения природно-экологического потенциала территории, который рассматривает структурные и функционально-динамические особенности природных комплексов различного таксономического ранга.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Ландшафтно-экологический анализ территории Сургутского района был выполнен по методике В.Б. Михно, В.Н. Бевз, А.С. Горбунова, О.П. Быковской [8] с учетом границ ландшафтных провинций. Данная методика была избрана нами как наиболее комплексная. Расчеты исследования выполнены на основе карты ландшафтного районирования ХМАО – Югры [9].

Основной целью работы является эколого-географический анализ ландшафтных провинций Сургутского района с выявлением местных условий, процессов, факторов (как естественных, так и антропогенных). Исследование строилось на оценке природно-экологического потенциала территории, которая учитывает структурные и функционально-динамические особенности природных комплексов. Она направлена на изучение сложившейся в ландшафтных провинциях Сургутского района экологической ситуации, которая предопределяет современное состояние ландшафтных комплексов и зависит от естественных свойств ландшафтных комплексов, их устойчивости.

Ландшафтная структура Сургутского района хорошо изучена [2, 3, 7, 9, 11]. По ландшафтному районированию в Сургутский район входит 9 ландшафтных провинций: Нумтовская, Пяку-Тромьеганская, Ляминско-Аганская, Назым-Ляминская, Аганская, Среднеобская, Салымско-Обская, Вандрас-Юганская и Юганско-Ларьеганская.

На территории района расположены в основном болотные массивы, лесные сообщества приурочены к долинам рек и к их террасам. Наиболее типичными ландшафтами района являются верховые сфагновые грядово-мочажинные и низинные болота, на которые приходится до 80% площади. На дренированных пространствах располагаются сосновые боры, среднетаежные темнохвойные леса из пихты, кедра и ели.

Избыточное увлажнение, слабая дренированность территорий, континентальность климата, наличие обширных плоских междуречных пространств обусловили следующую особенность ландшафтов Сургутского района – зональные типы болот. На севере района преобладают крупнобугристые в сочетании с плоскобугристыми и грядово-мочажинными болотными массивами, южнее – в пойме р. Оби располагаются евтрофные болотные массивы – болотистые и настоящие луга. Юг района занимают грядово-мочажинно-озерковые и грядово-озерковые болота.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По итогам ландшафтно-экологического анализа наибольшим баллом (4.1 балла) обладает Юганско-Ларьеганская ландшафтная провинция. Это объясняется наименьшей ее заселенностью, расположением на большей ее части площади охранной территории – Юганского заповедника, где запрещена антропогенная деятельность. Вандрас-Юганская провинция имеет среднюю оценку экологического состояния – 3.36 балла – это менее заселенная территория с невысокой степенью антропогенной нагрузки.

Таблица 1. Общая структурно-морфологическая оценка ландшафтов
Table 1. General structural and morphological assessment of landscapes

| Ландшафтная провинция | Коэффициент ландшафтно-экологического благополучия | Индекс репрезентативности (представительности) вариантов типов местности | Индекс общего разнообразия Шеннона | Средний балл оценки |
|--------------------------|--|--|------------------------------------|---------------------|
| Нумтовская | 2 | 1 | 1 | 1.3 |
| Пяку-Верхнетромъеганская | 3 | 1 | 2 | 2 |
| Назым-Ляминская | 2 | 2 | 1 | 1.6 |
| Ляминско-Аганская | 1 | 4 | 5 | 3.3 |
| Аганская | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Среднеобская | 1 | 3 | 1 | 1.6 |
| Салымско-Обская | 1 | 2 | 4 | 2.3 |
| Вандрас-Обская | 1 | 3 | 3 | 2.3 |
| Юганско-Ларьеганская | 5 | 5 | 5 | 5 |

Нумтовская, Ляминско-Аганская, Назым-Ляминская, Пяку-Верхнетромъеганская, Аганская, Салымско-Обская ландшафтные провинции имеют от 2 до 2.9 баллов, и относятся к неблагоприятным по экологическому состоянию территориям с интенсивной добычей и переработкой нефти и газа, развитой транспортной инфраструктурой. Наименьшую оценку 1.9 балла имеет Среднеобская ландшафтная провинция. Это обусловлено развитием здесь топливно-энергетического комплекса, транспортных магистралей, селитебных территорий (г. Сургут, п. Солнечный, п. Лямино, п. Тундрино), которые существенно преобразовали и нарушили ландшафтные комплексы.

ОБСУЖДЕНИЕ

Ландшафтно-экологический анализ проводился по следующим признакам:

- структурно-морфологический;
- неблагоприятные эколого-географические процессы;
- антропогенная трансформация ландшафтов;
- экологическая инфраструктура ландшафтов;
- экологически значимые факторы.

В структурно-морфологическую оценку ландшафтов включены коэффициент ландшафтно-экологического благополучия, индекс репрезентативности (представительности) вариантов типов местности, индекс общего разнообразия Шеннона, также рассматривалась морфоструктура ландшафтов на уровне типов местности и их вариантов [8].

Широкое распространение болотных ландшафтов способствует аккумуляции комплексу загрязняющих веществ, поступающих благодаря поверхностным водотокам и талым снеговым водам. Пять баллов соответствует лучшему ландшафтно-экологическому благополучию (табл. 1).

Наибольший коэффициент ландшафтно-экологического благополучия приходится на Юганско-Ларьеганскую провинцию (табл. 1). Это можно объяснить площадью провинций, которые они занимают в районе. Юганско-Ларьеганская провинция занимает большую часть района, в отличие от Салымско-Обской, Вандрас-Обской, Аганской и Ляминско-Аганской провинций, имеющих намного меньшую площадь территории в границах Сургутского района, а также большей степенью заболоченности и заозеренности в северной части района (Аганская, Ляминско-Аганская провин-

Таблица 2. Оценка неблагоприятных эколого-географических процессов
Table 2. Assessment of unfavorable ecological and geographical processes

| Ландшафтная провинция | Среднее многолетнее загрязнение поверхностных вод нефтепродуктами, балл оценки | Среднее содержание гумуса в почвах, балл оценки | Степень заболоченность ландшафтных провинций, балл оценки | Потенциальная активность самоочищения почв | Доля смытых почв | Максимальные превышения водоразделов над урезами рек и озер | Угол наклона рельефа | Доля склонов крутизной более 5° | Средний балл оценки |
|--------------------------|--|---|---|--|------------------|---|----------------------|---------------------------------|---------------------|
| Нумтовская | 4 | 3 | 2 | 2 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3.75 |
| Пяку-Верхнетромьеганская | 3.5 | 3 | 2 | 2 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3.56 |
| Назым-Ляминская | 5 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3.25 |
| Ляминско-Аганская | 2 | 5 | 1 | 1 | 4 | 3.5 | 4 | 5 | 3.25 |
| Аганская | 2 | 3.5 | 3 | 3 | 3.5 | 4 | 2 | 5 | 3.25 |
| Среднеобская | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 5 | 2.75 |
| Салымско-Обская | 3 | 2 | 3 | 4 | 5 | 3.5 | 2 | 4 | 3.37 |
| Вандрас-Обская | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3.50 |
| Юганско-Ларьеганская | 5 | 3 | 2.5 | 4 | 2.5 | 2.5 | 3.5 | 1 | 3.00 |

ции) где находится Сургутское полесье, где более 80% территории занято водой – это реки, озера, болота. Наибольший индекс репрезентативности (представительности) типов местности имеет Юганско-Ларьеганская провинция, благодаря наибольшему разнообразию ландшафтов, в отличие от других провинций. Индекс общего разнообразия Шеннона отображает количество местностей, их встречаемость и равномерность распределения в пределах ландшафтных провинций. Согласно данному индексу наибольшим разнообразием обладает Ляминско-Аганская и Юганско-Ларьеганская провинции, это можно объяснить тем, что провинции занимают наибольшие территории в пределах Сургутского района. В Юганско-Ларьеганской провинции распространены елово-кедровые, иногда с пихтой, среднетаежные леса, сосновые среднетаежные и южнотаежные леса, а также сфагновые таежные болота.

При оценке неблагоприятных эколого-географических процессов исследовались такие показатели как среднее многолетнее загрязнение поверхностных вод ландшафтных провинций нефтью и нефтепродуктами по источникам [4], содержание гумуса в почвах, потенциал самоочищения почв от нефти и нефтепродуктов и другие факторы по картографическим источникам [1] (табл. 2).

Анализируя табл. 2, можно сказать, что в целом для почв района характерна незначительная мощность гумусового горизонта (3–10 см). Содержание гумуса варьирует в широких пределах – от 1.724 до 4.65%. Максимальная оценка по содержанию гумуса в почвах присвоена Ляминско-Аганской провинции, поскольку сверхвысокий уровень запасов органического углерода имеют торфяные и торфяно-болотные почвы. Назым-Ляминская и Ляминско-Аганская провинции имеют заторможенную потенциальную активность самоочищения почв, где преобладают болотные почвы и проходит

Таблица 3. Оценка антропогенной трансформации ландшафтов
Table 3. Assessment of anthropogenic transformation of landscapes

| Ландшафтная провинция | Вид промышленности | Степень антропогенного воздействия | Уровень антропогенной нагрузки | Средний балл оценки |
|--------------------------|---|------------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| Нумтовская | Нефтегазодобывающая | 3 | 4 | 3.5 |
| Пяку-Верхнетромъеганская | Нефтегазодобывающая | 2 | 4 | 3 |
| Назым-яминская | Нефтегазодобывающая | 2 | 4 | 3 |
| Ляминско-Аганская | Нефтегазодобывающая, электроэнергетика, нефтеперерабатывающая и газоперерабатывающая, лесная, промышленность строительных материалов, агропромышленный комплекс | 1 | 1 | 1 |
| Аганская | Нефтегазодобывающая | 4 | 4 | 4 |
| Салымско-Обская | Нефтегазодобывающая | 2 | 1 | 1.5 |
| Вандрасс-Юганская | Нефтегазодобывающая | 4 | 4 | 4 |
| Среднеобская | Нефтегазодобывающая, лесная, агропромышленный комплекс, электроэнергетика, нефтеперерабатывающая и газоперерабатывающая, промышленность строительных материалов | 1 | 4 | 2.5 |
| Юганско-Ларьеганская | Нефтегазодобывающая | 4 | 4 | 4 |

южная граница многолетней мерзлоты. Большая доля смытых почв наблюдается в Среднеобской провинции, где развита боковая эрозия в пойме р. Оби. Нумтовская и Пяку-Верхнетромъеганская провинции обладают наибольшей степенью вертикального расчленения благодаря Сибирским Увалам, протянувшимся на севере Сургутского района с высотой от 200 до 500 м. Большая часть исследуемого района имеет поверхность, практически не имеющую наклона (до 0.5 градусов). Крутые склоны (более 6 градусов) приурочены к лесным долинам рек Большого и Малого Югана (Юганско-Ларьеганская провинция), где они протягиваются узкими полосами до 1 км. В целом, неблагоприятные эколого-географические процессы в большей степени наблюдаются в Среднеобской ландшафтной провинции. Это обусловлено нахождением здесь большинства нефтедобывающих месторождений, крупных населенных пунктов и крупнейшей тепловой электростанции России в г. Сургуте.

Степень антропогенной трансформации ландшафтов оценивалась по структуре основных видов промышленности, степени антропогенного воздействия и уровню антропогенной нагрузки на ландшафты (табл. 3). Оценка строится на методе взвешенных оценок (долевых показателей), где анализируется вес естественных ландшафтов (ООПТ), промышленных ландшафтов (территории месторождений, места прорыва трубопроводов) и территории, полностью или частично трансформированных в результате антропогенной деятельности. Степень антропогенного воздействия на ландшафтные провинции определена как произведение экологической плотности населения на этих территориях и величины отрицательного воздействия отраслей промышленности. В Ляминско-Аганской и Салымско-Обской, Среднеобской ландшафтных провинциях высокая степень антропогенного воздействия и уровня антропогенной нагрузки, по сравнению с другими территориями. Это можно объяснить наибольшей

Таблица 4. Оценка экологической инфраструктуры ландшафтов
Table 4. Assessment of ecological infrastructure of landscapes

| Ландшафтная провинция | Группы экосистем | Балл оценки по структуре функциональных типов ландшафтов | Коэффициент экологической стабилизации ландшафтов, балл оценки | Средний балл |
|--------------------------|---|--|--|--------------|
| Нумтовская | Долины рек, группа болотных экосистем, дренированные озерно-болотные водоразделы, холмистые подболоченные леса | 2.4 | 1 | 1.7 |
| Пяку-Верхнетромьеганская | Долины рек, группа болотных экосистем | 2.4 | 1 | 1.7 |
| Назым-Ляминская | Группа болотных экосистем, озерково-болотные комплексы, сосново-березовые леса | 1.8 | 2 | 2.4 |
| Ляминско-Аганская | Группа болотных экосистем, русла рек, сосново-лишайниковое редколесье, заболоченные леса, минеральные острова, дренированные участки леса | 3.5 | 4 | 2.75 |
| Аганская | Долина реки, дренированные поверхности, занятые березово-осиновыми лесами, озера, травяно-моховые леса | 3.3 | 1 | 2.15 |
| Салымско-Обская | Озера, долины рек, разнотравно-злаковые луга, елово-березово-кедровые леса | 2.8 | 2 | 2.4 |
| Вандрасс-Юганская | Группа болотных экосистем, долины рек, озера, озерково-болотные комплексы, елово-березовые леса | 3.3 | 2 | 2.6 |
| Среднеобская | Группа болотных экосистем, заболоченные елово-кедровые леса, озерково-болотные комплексы | 3.2 | 2 | 2.65 |
| Юганско-Ларьеганская | Озера, группа болотных экосистем, заболоченные леса, озерково-болотные комплексы | 4.2 | 5 | 4.6 |

заселенностью территории и видами промышленности, развивающимися на этих территориях (добыча полезных ископаемых, сенокосы и пастбища в пойменных землях Оби и др.). Согласно табл. 3, наибольший балл антропогенной трансформации ландшафтов принадлежит Аганской, Вандрасс-Юганской и Юганско-Ларьеганской провинциям благодаря наименьшей доле промышленных ландшафтов в общей структуре территории.

Оценка экологической инфраструктуры ландшафтов складывалась из функциональных типов ландшафтов, выполняющих средостабилизирующие функции и соотношения площади средостабилизирующих угодий к площади дестабилизирующих угодий (табл. 4). Функции ландшафтов определялись по методике В.В. Козина [5].

Из табл. 4 можно сделать вывод, что наибольший коэффициент экологической стабилизации ландшафтов принадлежит Юганско-Ларьеганской провинции, имеющей большую площадь стабилизирующих угодий Юганского заповедника.

При проведении количественной (балльной) оценки экологически значимых факторов были выявлены как благоприятные, так и неблагоприятные (табл. 5).

Таблица 5. Экологически значимые факторы
Table 5. Environmentally significant factors

| Ландшафтная провинция | Неблагоприятные экологически-значимые факторы | Благоприятные экологически-значимые факторы | Балл оценки экологически значимых факторов |
|--------------------------|---|--|--|
| Нумтовская | Сильно льдистые грунты (льдистость более 0.4%) | Наличие ягодных дикоросов, древесных, водных ресурсов, высокий индекс общего разнообразия Шеннона | 4 |
| Пяку-Верхнетромьеганская | Сильно льдистые грунты, высокая заболоченность и заозеренность территории | Наличие ягодных, дикоросов, водных ресурсов | 3 |
| Назым-Ляминская | Термокарст, заболоченность местности | Наличие ягодных дикоросов, водных ресурсов | 3 |
| Ляминско-Аганская | Термокарст и бугры пучения, сильно льдистые грунты; большая антропогенная нагрузка вследствие наличия нефтяных залежей, селитебная нагрузка, заболоченность местности | Наличие ягодных дикоросов, водных ресурсов | 2 |
| Аганская | Заболоченность местности | Наличие ягодных дикоросов, ландшафтов, которые лучше всего поддаются восстановлению в естественное состояние (пойменные) | 3 |
| Среднеобская | Большая антропогенная нагрузка вследствие наличия нефтяных залежей, селитебная нагрузка, абразивные процессы | Наличие ландшафтов, которые лучше всего поддаются восстановлению в естественное состояние (пойменные) | 1 |
| Вандрас-Обская | Селитебная нагрузка, заболоченность местности | Наличие ягодных дикоросов, водных ресурсов | 3 |
| Салымско-Обская | Селитебная нагрузка, наличие оползней | Наличие ягодных дикоросов, водных ресурсов | 3 |
| Юганско-Ларьеганская | Сильная овражная расчлененность, заболоченность местности | Наличие ягодных дикоросов; большое разнообразие видов животных | 4 |

Неблагоприятные экологически значимые факторы связаны с морфологическими, геологическими, климатическими, гидрологическими условиями развития ландшафтов, на которые накладывается антропогенная составляющая. Наименьший балл оценки экологически значимых факторов у Среднеобской провинции, что обусловлено большой антропогенной нагрузкой, разрушением берегов у Сургутского водохранилища.

Были определены и сгруппированы по вышеперечисленным факторам оценочные показатели (табл. 6).

На рис. 1 можно увидеть, что провинции в соответствии с полученными баллами были поделены на 4 группы (5 баллов соответствует лучшему экологическому состоя-

Таблица 6. Суммарная эколого-географическая оценка ландшафтов Сургутского района
Table 6. Summary ecological and geographical assessment of the landscapes of the Surgut district

| Ландшафтная провинция | Оценка в баллах |
|--------------------------|-----------------|
| Нумтовская | 2.85 |
| Пяку-Верхнетромъеганская | 2.65 |
| Назым-Ляминская | 2.65 |
| Ляминско-Аганская | 2.46 |
| Аганская | 2.68 |
| Среднеобская | 1.85 |
| Вандрас-Обская | 3.05 |
| Салымско-Обская | 2.79 |
| Юганско-Ларьеганская | 4.12 |

нию территории). В группу с оценкой от 1 до 1.9 балла входит одна провинция – Среднеобская, обладающей наиболее неблагоприятной экологической ситуацией. Нумтовская, Ляминско-Аганская, Назым-Ляминская, Пяку-Верхнетромъеганская, Аганская, Салымско-Обская ландшафтные провинции, имеющие баллы от 2 до 2.9, так же



Рис. 1. Эколого-географическая оценка ландшафтных провинций Сургутского района.

Fig. 1. Ecological and geographical assessment of landscape provinces of Surgut district.

относятся к неблагоприятным территориям с интенсивной добычей и переработкой нефти и газа, значительной транспортной инфраструктурой. В последние две группы входят по одной провинции. Вандрас-Юганская провинция имеет удовлетворительное экологическое состояние, оцененное в 3.05 балла. Юганско-Ларьеганская ландшафтная провинция обладает наиболее благоприятной экологической обстановкой. Это объясняется наименьшей ее заселенностью, расположением на большей части площади охранной территории – Юганского заповедника, где запрещена антропогенная деятельность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эколого-географический анализ ландшафтных провинций Сургутского района показал, что на его территории можно выделить 4 кластера с учетом факторов, характерных для ландшафтов исследуемой территории (заболоченности, заозеренности, развития нефтедобывающей промышленности, природоохранного фактора и др.). Первый кластер с высоким баллом по итогам эколого-географической оценки расположен на юге района (Юганско-Ларьеганской провинции), для которого характерно сдерживание антропогенной деятельности благодаря созданию здесь Юганского заповедника площадью 648636 га, развитию дренированных ландшафтов. Второй кластер занимает Вандрас-Юганская провинция, которая служит буфером между антропогенными и наименее измененными естественными ландшафтами, занимая промежуточное положение в оценке. К третьему кластеру оценкой от 2 до 2.9 баллов относится Салымско-Обская ландшафтная провинция (переходная территория между 4 и 2 кластером) и северная часть Сургутского района, для которой характерны процессы заболачивания, высокая степень заозеренности и средняя степень преобразования естественных ландшафтов. На центральную часть Сургутского района пришелся наиболее массивный “удар” по ландшафтам, так как здесь сосредоточены основные транспортные магистрали, трубопроводы, селитебные поселения и как следствие, самый низкий балл по эколого-географической оценке (4 кластер).

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-27-00354, <https://rscf.ru/project/24-27-00354/>.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас Ханты-Мансийского автономного округа-Югры. Т. 2. Природа и экология. Ханты-Мансийск: ОАО НПЦ “Мониторинг”, 2004. 152 с.
2. Бардасова С.С. Структурно-функциональный анализ полесских ландшафтов Западной Сибири // Вестник Тюменского государственного университета. 2013. № 4. С. 76–86.
3. Большаник П.В. Уровни антропогенной нагрузки и эколого-географическое районирование территории ХМАО-Югры // Вестник Томского государственного университета. 2008. № 317. С. 253–257.
4. Доклад об экологической ситуации в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре в 2021 году: Служба по контролю и надзору в сфере охраны окружающей среды, объектов животного мира и лесных отношений Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. URL: <https://prirodnadzor.admhmao.ru/doklady-i-otchyety/otchety-o-deyatelnosti-prirodnadzora/itogi-ser/2021/6570493/sostoyanie-okruzhayushchey-sredy-na-territorii-khanty-mansiyskogo-avtonomnogo-okruga-yugry-za-3-kvar/> (дата обращения 01.02.2023).
5. Козин В.В. Проблема определения ценности и устойчивости экосистем // Природопользование на северо-западе Сибири: опыт решения проблем. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 1996. С. 36–48.
6. Коломыц Э.Г. Избранные очерки географической экологии: часть I. Базовый ландшафтно-экологический анализ // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2018. Т. 27. Вып. 1. С. 15–29.
7. Кузнецова Э.А. Функции экосистем в зоне инженерного освоения // Экологическое равновесие: природное и историко-культурное наследие, его сохранение и популяризация. Материалы VI международной научно-практической конференции. 2015. С. 133–136.

8. *Михно В.Б., Бевз В.Н., Горбунов А.С., Быковская О.П.* Ландшафтно-экологический анализ территорий муниципальных образований // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. 2014. № 3. С. 40–48.
9. *Москвина Н.Н., Козин В.В.* Ландшафтное районирование Ханты-Мансийского автономного округа. Ханты-Мансийск: Полиграфист, 2001. 40 с.
10. *Самофалова И.А., Кондратьева М.А.* Ландшафтоведение: ландшафтно-экологический анализ территории. Пермь: ИПЦ “Прокрость”, 2021. 99 с.
11. *Хорошев А.В.* Полимасштабная организация ландшафтов Среднего Приобья // Окружающая среда и менеджмент природных ресурсов. Тезисы докладов III Международной конференции, г. Тюмень, 6–8 ноября 2012 г. Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета, 2012. С. 245–247.
12. *Хорошев А.В.* XII ландшафтная конференция // Изв. Русского географического общества. 2018. Т. 150. № 1. С. 87–90.
13. *Belote R. T., Barnett K., Zeller K., Brennan A., Gage J.* Examining local and regional ecological connectivity throughout North America // *Landscape Ecology*. 2022. V. 37. P. 2977–2990. <https://doi.org/10.1007/s10980-022-01530-9>
14. *Raven P.H.* Science, sustainability, and the human prospect // *Science*. 2002. T. 297. V. 5583. P. 954–958. <https://doi.org/10.1126/science.297.5583.954>
15. *Rodrigo-Comino J., Bandala E.R., Latif M.T.* Relevance of Integrated Air, Soil and Water Research Studies for the New Millennium // *Air, Soil and Water Research*. 2022. V. 15. <https://doi.org/10.1177/11786221221086256>

Landscape and Ecological Analysis of the Territory of the Surgut District of Khmao-Yugra

E. A. Kuznetsova¹, * and M. A. Kichikova¹

¹*Tyumen State University, Tyumen, Russia*

*E-mail: e.a.kuznecova@utmn.ru

Abstract—The landscape and environmental analysis was carried out on the example of the Surgut district of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug-Yugra, where the main factor in the degradation of natural objects is pollution of the territory as a result of mining, which accounts for up to 80% of emissions. Landscape provinces as nodal geosystems were used for the analysis. A general structural and morphological assessment of landscapes, an assessment of unfavorable ecological and geographical processes, anthropogenic transformation and ecological infrastructure of landscapes were carried out, and ecologically significant factors of the territory were identified. As a result of the conducted research, a map was compiled reflecting the spatial differentiation of the state of landscape provinces, taking into account anthropogenic impact. It has been established that the best landscape and ecological well-being is possessed by the southern territory of the district (Yugansk-Laryegan province), which is characterized by the containment of anthropogenic activity due to the creation of the Yugansk Nature Reserve. The Vandras-Yugan province serves as a buffer between anthropogenic and least modified natural landscapes, occupying an intermediate position in the assessment. The central part of the Surgut district received the most massive “blow” to the landscapes, as the main transport routes, pipelines, and residential settlements are concentrated here. The northern part of the Surgut district is characterized by waterlogging processes, a high degree of overgrowth and an average degree of transformation of natural landscapes.

Keywords: landscape, Surgut district, ecological and geographical analysis

REFERENCES

1. Atlas Hanty-Mansiyskogo avtonomnogo okruga-Yugry. T. 2. Priroda i ekologiya. Hanty-Mansiysk: OAO NPC “Monitoring”, 2004. 152 s.
2. Bardasova S.S. Strukturno-funkcional’nyj analiz polesskih landshaftov Zapadnoj Sibiri // Vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta. 2013. № 4. S. 76–86.
3. Bol’shanik P.V. Urovni antropogennoj nagruzki i ekologo-geograficheskoe rajonirovanie territorii HMAO-Yugry // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. 2008. № 317. S. 253–257.

4. Doklad ob ekologicheskoj situacii v Hanty-Mansijskom avtonomnom okruge – Yugre v 2021 godu: Sluzhba po kontrolyu i nadzoru v sfere ohrany okruzhayushchej sredy, ob"ektov zhivotnogo mira i lesnyh odnoshenij Hanty-Mansijskogo avtonomnogo okruga – Yugry. URL: <https://prirodnadzor.admhmao.ru/doklady-i-otchety/otchety-o-deyatelnosti-prirodnadzora/itogiser/2021/6570493/sostoyanie-okruzhayushchey-sredy-na-territorii-khanty-mansijskogo-avtonomnogo-okruga-yugry-za-3-kvar/> (data obrashcheniya 01.02.2023).
5. Kozin V.V. Problema opredeleniya cennosti i ustojchivosti ekosistem // Prirodopol'zovanie na severo-zapade Sibiri: opyt resheniya problem. Tyumen': Izd-vo TyumGU, 1996. S. 36–48.
6. Kolomyc E.G. Izbrannye ocherki geograficheskoy ekologii: chast' I. Bazovyj landshaftno-ekologicheskiy analiz // Samarskaya Luka: problemy regional'noj i global'noj ekologii. 2018. T. 27. Vyp 1. S. 15–129.
7. Kuznecova E.A. Funkcii ekosistem v zone inzhenernogo osvoeniya // Ekologicheskoe ravновесие: prirodnoe i istoriko-kul'turnoe nasledie, ego sohranenie i populyarizaciya. Materialy VI mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2015. S. 133–136.
8. Mihno V.B., Bezv V.N., Gorbunov A.S., Bykovskaya O.P. Landshaftno-ekologicheskiy analiz territorij municipal'nyh obrazovaniy // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geografiya. Geoekologiya. 2014. № 3. S. 40–48.
9. Moskvina N.N., Kozin V.V. Landshaftnoe rajonirovanie Hanty-Mansijskogo avtonomnogo okruga. Hanty-Mansijsk: Poligrafist, 2001. 40 s.
10. Samofalova I.A., Kondrat'eva M.A. Landshaftovedenie: landshaftno-ekologicheskiy analiz territorii. Perm': IPC "Prokrost", 2021. 99 s.
11. Horoshev A.V. Polimasshtabnaya organizaciya landshaftov Srednego Priob'ya // Okruzhayushchaya sreda i menedzhment prirodnih resursov. Tezisy dokladov III Mezhdunarodnoj konferencii, g. Tyumen', 6–8 noyabrya 2012g. Tyumen': Izd-vo Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta, 2012. S. 245–247.
12. Horoshev A.V. XII landshaftnaya konferenciya // Izvestiya Russkogo geograficheskogo obshchestva. 2018. T. 150. № 1. S. 87–90.
13. Belote R.T., Barnett K., Zeller K., Brennan A., Gage J. Examining local and regional ecological connectivity throughout North America // Landscape Ecology. 2022. Vol. 37. P. 2977–2990. <https://doi.org/10.1007/s10980-022-01530-9>
14. Raven P.H. Science, sustainability, and the human prospect // Science. 2002. T. 297, vol. 5583. P. 954–958. <https://doi.org/10.1126/science.297.5583.954>
15. Rodrigo-Comino J., Bandala E.R., Latif M.T. Relevance of Integrated Air, Soil and Water Research Studies for the New Millennia // Air, Soil and Water Research. 2022. Vol. 15. <https://doi.org/10.1177/11786221221086256>