

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра геоморфологии и геоэкологии

**Исследование антропогенной преобразованности территории  
Лысогорского района Саратовской области с помощью  
геоинформационных технологий**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

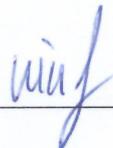
студентки \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ 246 \_\_\_\_\_ группы

направления \_\_\_\_\_ 05.04.06 - Экология и природопользование \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ географического факультета \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Антоновой Ольги Сергеевны \_\_\_\_\_

Научный руководитель  
старший преподаватель \_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_ П.А. Шлапак \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой  
доцент, к.с.-х.н., доцент \_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_ В.А. Гусев \_\_\_\_\_

Саратов 2021

**Введение.** Последствия антропогенных изменений носят чаще всего негативный характер, что приводит к возникновению экологических проблем, которые проявляются в истощении природных ресурсов, загрязнении окружающей среды, деградации естественных ландшафтов. Для рационального природопользования и предотвращения негативных последствий необходима оценка антропогенной преобразованности территории.

*Актуальность темы исследования* определяется тем, что природные ландшафты Лысогорского района в настоящее время охарактеризованы довольно подробно, однако вопросам их современного состояния и степени трансформации уделяется гораздо меньше внимания.

*Цель исследования* заключается в оценке антропогенной преобразованности территории Лысогорского района с использованием геоинформационных технологий.

*Основные задачи:*

- дать физико-географическую характеристику и описать функциональное использование территории Лысогорского района;
- рассчитать коэффициент антропогенной преобразованности территории района каждым из видов функционального использования;
- рассчитать значение коэффициента экологической стабильности для территории Лысогорского района;
- дать оценку экологического состояния исследуемой территории и рекомендации по её развитию.

*Материалы и методы исследования.* Методологическую основу исследования составили работы российских ученых в области оценки антропогенной преобразованности ландшафтов (Шищенко, П.Г. 1998), экологической стабильности ландшафта (Клементова, Е., Гейниге, В. 1995).

Фактический материал, ставший основой магистерской работы, включает опубликованные источники, Интернет-ресурсы, схему территориального планирования Лысогорского района Саратовской области, доклады о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области, спутниковые снимки.

В процессе выполнения работы были использованы следующие методы научного исследования: описание, сравнение, наблюдение, измерение, анализ, математический и картографический методы.

*Научная новизна работы:*

- проведена оценка антропогенной преобразованности территории Лысогорского района каждым из видов функционального использования;
- для определения устойчивости ландшафта был произведен расчет коэффициента экологической стабильности ландшафта Лысогорского района;
- составлены карты, иллюстрирующие степень антропогенной преобразованности рассматриваемой территории и связанные с ней экологические проблемы.

*Практическая значимость работы:*

- Результаты данной работы могут являться важнейшей основой для планирования развития территории;
- Рассмотренные в работе проблемы экологического состояния компонентов окружающей природной среды Лысогорского района представляют, как теоретический, так и практический интерес по сохранению и рациональному использованию природных ресурсов района;
- Результаты исследования нацелены на обеспечение рационального природопользования и могут быть использованы природоохранными организациями.

*Положения, выносимые на защиту:*

1) Геоинформационные технологии являются наиболее предпочтительным методом для оценки антропогенной преобразованности территории и стабильности измененных ландшафтов;

2) Территорию Лысогорского района можно охарактеризовать как среднеизмененную и неустойчиво стабильную с рядом экологических проблем.

*Структура и объем работы.* Выпускная квалификационная работа, общим объемом 81 страница машинописного текста, состоит из введения, пяти

разделов, заключения, списка использованных источников (46 наименований) и шести приложений.

### **Основное содержание работы.**

**1. Картографический метод и геоинформационные технологии при исследовании территории.** В первом разделе описываются области применения геоинформационных технологий, в том числе при исследовании территории.

В настоящее время для изучения изменчивости ландшафтов и их компонентов широко применяются инструменты геоинформационного картографирования с использованием геоинформационных технологий на основе материалов полевых исследований ландшафтов, картографической информации и данных дистанционного зондирования Земли.

Подходы к картографированию антропогенного воздействия разнообразны. Широко распространены карты, показывающие виды использования земель. Количественной и качественной мерой антропогенного воздействия является антропогенная нагрузка. На карте могут отображаться отдельные количественные показатели антропогенного воздействия, отнесенные к единице площади. Могут быть использованы интегральные индексы антропогенной нагрузки, обобщающие несколько показателей, например, коэффициенты абсолютной и относительной напряженности эколого-хозяйственного состояния территории (Лурье, И. К., 2008, Кочуров, Б.И., 2012).

**2. Характеристика Лысогорского муниципального района.** В разделе приводится физико-географическая характеристика Лысогорского района и описывается функциональное использование рассматриваемой территории.

Лысогорский район расположен в южной части Правобережья Саратовской области, на западе Приволжской возвышенности, в среднем течении реки Медведица. Территория муниципального района расположена в степной зоне, подзоне северной и типичной степи.

Большая часть территории Лысогорского района находится на западных отрогах Приволжской возвышенности в среднем течении реки Медведица, с преобладающими высотами 150-200 м.

Климат Лысогорского района можно охарактеризовать как, умеренно континентальный с холодной малоснежной зимой, жарким и сухим летом. Среднегодовая амплитуда температур составляет 34°C. Среднегодовое количество осадков на территории района достигает 375 - 450 мм.

В почвенном покрове района доминируют черноземы обыкновенные, в южной части – черноземы южные, на западе – серые лесные почвы, а в долинах рек Медведицы и Карамыша – аллювиальные.

Муниципальный район в целом характеризуется как имеющий ярко выраженную сельскохозяйственную специализацию. Центральная часть района отличается наличием активно освоенных селитебных территорий, концентрацией промышленных и транспортных объектов. Для периферийной части территории характерны аграрные функции (Демин, А.М., 2005, Схема территориального планирования Лысогорского района, 2009).

**3. Антропогенная преобразованность территории Лысогорского района Саратовской области.** В третьем разделе проводился расчет коэффициента антропогенной преобразованности территории Лысогорского района каждым из видов функционального использования. На основе подсчитанных данных, составлена карта антропогенной преобразованности территории Лысогорского района Саратовской области. Как оказалось, максимально преобразованы ландшафты района пахотными угодьями, занимающими значительный процент площади района и почти равномерно распределенными по его территории.

Для оценки общего состояния ландшафтов Лысогорского района был рассчитан коэффициент преобразованности для территории района в целом. И он получился равным 6.46. Исходя из классификации П.Г. Шищенко, ландшафты Лысогорского района характеризуются как среднеизмененные (Шищенко, П.Г., 1998).

В ходе работы проводился расчет коэффициента экологической стабильности ландшафта (КЭСЛ). На основе полученных данных была проведена интерполяция и составлена карта коэффициента экологической

стабильности ландшафта Лысогорского района Саратовской области. Можно заметить, что максимальные значения КЭСЛ отмечаются на территориях где расположены лесные массивы, долины рек (в центральной, юго-западной и юго-восточной частях района). Наименьшие значения коэффициента наблюдаются в западной и восточной частях района в большей степени на пахотных угодьях на лугах, сенокосах и участках активного проявления линейной эрозии почв.

Затем проводился расчет коэффициента, показывающего стабильность всего агроландшафта (района), и в конечном результате мы получили значение  $KЭСЛ = 0,46$ . Это свидетельствует о том, что исследуемый ландшафт является неустойчиво стабильным.

Рассматривая вопросы устойчивости и оптимизации ландшафтов, очень важно располагать системой количественных оценок и характеристик изучаемых процессов. И в этой связи, для определения устойчивости ландшафта целесообразно использовать коэффициент экологической стабильности ландшафта (Клементова, Е., Гейниге, В., 1995).

**4. Основные источники негативного воздействия на окружающую природную среду Лысогорского района и, связанные с ними экологические проблемы.** В разделе приводится перечень предприятий и объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду Лысогорского района. Также подробно рассмотрены экологические проблемы по компонентам природной среды.

В частности, это загрязнение атмосферы. Основная масса выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (67%) приходится на долю автотранспорта. По данным структуры выбросов загрязняющих атмосферу веществ по Саратовской области от передвижных источников выделяется: оксид углерода - 77,1%, диоксид азота - 11,2%, диоксид серы - 0,5%, метан - 0,4%.

К основным стационарным источникам загрязнения атмосферы относятся: структурные подразделения ОАО СНГ, Лысогорская птицефабрика, КФХ. По данным на 2017 год, в атмосферу выброшено загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников (тыс. т):

- твердые вещества 0,004;
- газообразные и жидкие вещества 0,965;
- оксид углерода 0,106;
- оксиды азота 0,028;
- углеводороды 0,117;
- летучие органические соединения 712,043;
- прочие газообразные и жидкие вещества 0,002.

При выявлении загрязнения поверхностных вод рассматривалась самая крупная река района - р. Медведица. В реке отмечается превышение норм ПДК для водоема по железу в 2 р., нефтепродуктам 2,8 р, марганцу в 8,1 раз. По уровню загрязненности она относится к классу «очень загрязненная». Нужно отметить, что для других рек района характерно обмеление, зарастание, процессы эвтрофикации.

Следующая экологическая проблема – деградация почвенного покрова. К землям с низким содержанием гумуса относится около 95% земель Лысогорского района. Причиной потерь гумуса в почве является низкий уровень использования органических и минеральных удобрений, высокая интенсивность обработок, эрозия почвы.

Кроме этого на территории Лысогорского района зарегистрировано 24 свалки. Из них санкционирована только одна - в р.п. Лысые Горы. Участки, такого загрязнения, широко распространены вблизи населенных пунктов. Преобладающая их часть находится в восточной территории района. Обустройство и эксплуатация подавляющего большинства существующих в населенных пунктах свалок твердых коммунальных отходов не отвечает в полной мере санитарным и экологическим требованиям. Это влечет за собой нарушение природного ландшафта, загрязнение почвы, создается эпидемиологическая опасность.

Почвы Лысогорского района подвергаются также техногенному воздействию, в результате которого происходит механическое разрушение и химическое загрязнение. К техногенным разрушениям почв на территории

района приводят разрабатываемые месторождения, карьерная добыча строительных глин и песков, добыча углеводородного сырья.

Загрязнение нефтью оказывает негативное влияние на химические, физические и биологические свойства почв. При транспортировке нефти иногда случаются разливы (из-за старого состояния нефтепроводов), также загрязнение нефтью происходит в процессе добычи, при этом нефть проникает в глубокие слои почвы вплоть до грунтовых вод, что приводит к резкому ухудшению свойств почв вплоть до полной деградации. Такое загрязнение почвы наблюдается больше всего вблизи месторождений углеводородного сырья рядом с с.Урицкое (в центральной части района); также в юго-восточной и восточной частях Лысогорского муниципального района.

Основной фактор разрушения растительности Лысогорского района – антропогенный. Территория Лысогорского района относится к территориям с высокой степенью пожарной опасности. В среднем за год происходит до пяти лесных пожаров. В местах добычи углеводородного сырья растительность также подвергается негативному воздействию. Разлитая пластовая вода засоляет почву и приводит к гибели растительности. Это всё происходит из-за аварийного состояния трубопроводов (Доклады о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области, 2015-2019, Схема территориального планирования Лысогорского района, 2009).

**5. Мероприятия, направленные на урегулирование остроты экологических проблем в Лысогорском районе.** В пятом разделе рассмотрены мероприятия, проводимые в районе для улучшения экологической обстановки.

В рамках написания магистерской работы была составлена карта планируемых мероприятий для оптимизации использования земель Лысогорского района Саратовской области.

На карте отображены планируемые мероприятия и зоны с особыми условиями использования территорий, представляющие собой территории, в границах которых устанавливается определенный правовой режим их использования, ограничивающий или запрещающий те виды деятельности,

которые несовместимы с целями установления зоны. К которым относятся: охранные зоны инженерных коммуникаций, санитарно-защитные зоны, водоохранные зоны, придорожные полосы и др. (Земельный кодекс Российской Федерации, 2001)

Для снижения антропогенного воздействия на окружающую среду, в Лысогорском районе предлагается ряд мероприятий:

- ликвидация несанкционированных свалок и развитие комплексной системы обращения с отходами;
- необходимо провести мероприятия по лесовосстановлению на месте пожаров
- для уменьшения негативного воздействия от выбросов стационарных сточников необходимо установить очистные сооружения на предприятиях.
- необходимо провести замену старого изношенного оборудования, трубопроводов.
- развивать системы мониторинга состояния окружающей среды.

**Заключение.** Одним из наиболее распространенных способов оценки экологической ситуации регионов является оценка антропогенной преобразованности ландшафтов. При этом использование геоинформационных технологий дает возможность более быстро и объективно выполнить такую оценку, которая в свою очередь является важнейшей основой для планирования развития любого региона.

Для оценки антропогенной преобразованности территории Лысогорского района была составлена карта функционального использования территории. Анализ карты показывает, что большую часть рассматриваемого района занимают распаханые земли, в меньшей степени населенные пункты и особо охраняемые природные территории. Центральная часть района отличается наличием активно освоенных селитебных территорий, концентрацией промышленных и транспортных объектов. Для периферийной части территории характерны аграрные функции.

Для каждого вида функционального использования был рассчитан коэффициент антропогенной преобразованности. Значения коэффициента характеризуют следующую закономерность: чем большую площадь занимает вид природопользования и чем выше имеет индекс глубины преобразованности им ландшафтов, тем в большей степени данным видом преобразован регион. На основе полученных данных построена карта антропогенной преобразованности территории Лысогорского района Саратовской области конкретными видами функционального использования.

Максимально преобразованы ландшафты района пахотными угодьями, занимающими значительные площади и почти равномерно распределенными по его территории. Однако можно заметить, что плотность данной категории земель больше в северной и юго-восточной частях района.

Землями промышленного использования, обладающими максимальной глубиной антропогенной преобразованности, вследствие их небольшой площади территория района оказалась относительно среднепреобразованной. Эти участки земель распространены, в большей степени, в центральной части района.

Для оценки общего состояния ландшафтов Лысогорского района был рассчитан коэффициент преобразованности для территории района в целом, равный 6.46. Исходя из этого, ландшафты Лысогорского района можно охарактеризовать как среднеизмененные.

Для определения устойчивости ландшафта рассчитывался коэффициент экологической стабильности ландшафта (КЭСЛ). На основе полученных данных была проведена интерполяция и составлена карта коэффициента экологической стабильности ландшафта Лысогорского района. Можно заметить, что максимальные значения КЭСЛ отмечаются на территориях где расположены лесные массивы, долины рек (в центральной, юго-западной и юго-восточной частях района). Наименьшие значения коэффициента наблюдаются в западной и восточной частях района в большей степени на пахотных угодьях и участках активного проявления линейной эрозии почв.

Подобная антропогенная преобразованность вызвала к жизни ряд экологических проблем. При анализе карты экологических проблем Лысогорского района можно заметить, что загрязнению окружающей природной среды в большей степени подвержены центральная, северная и восточная части района. В основном преобладает загрязнение почвы (в местах несанкционированных свалок, в районе добычи углеводородов), загрязнение поверхностных вод.

В рамках написания магистерской работы была составлена карта планируемых мероприятий для оптимизации использования земель Лысогорского района Саратовской области. На карте отображены планируемые мероприятия и зоны с особыми условиями использования территории, направленные на снижение антропогенного воздействия на окружающую среду в Лысогорском районе.