

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.  
ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра геоморфологии и  
геоэкологии

**Анализ овражно-балочной сети Стерлитамакского района Республики  
Башкортостан с использованием космических методов исследования**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 421 группы

направления (специальности) 05.03.02 - География

географического факультета

Шаймарданова Линара Ильдаровича

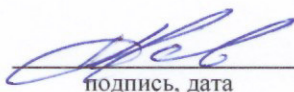
Научный руководитель,  
доцент, к.с-х.н., доцент

\_\_\_\_\_  
должность, уч. степень, уч. звание

Зав. кафедрой

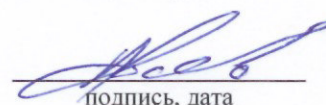
к.с-х.н., доцент

\_\_\_\_\_  
должность, уч. степень, уч. звание

  
\_\_\_\_\_  
подпись, дата

В.А. Гусев

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

  
\_\_\_\_\_  
подпись, дата

В.А. Гусев

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Саратов 2020

**Введение.** Формирующиеся овражно-балочные комплексы являются не благоприятными для хозяйственной деятельности. Из-за них значительные территории сокращаются при введении сельского хозяйства, разрушаются сооружения, коммуникации, формируется достаточно расчленённый ландшафт и расширяются наклоны общеземной поверхности, который служит источником для стимуляции делювиального смыва. Элементы питания эрозии заносят посевы, сенокосные угодья, заиливают водохранилища и пруды. В аграрном секторе, помимо утрат площадей прямого формирования линейных врезов, исчезают также примыкающие участки, которые не могут быть подвергнуты обработке промышленными техниками. Овражно-балочные комплексы истощают запасы грунтовых вод и причиняют достаточно сильный ущерб источникам водоснабжения.

Интенсивно увеличивающиеся эрозионные формы врезаются вершиной в поселения и стимулируют распад сооружений, либо вынуждают перемещать их в прочие области, подальше от овражных форм. Еще чаще овраги перерезают и деформируют дороги, что вследствие этого вынуждает совершать существенные объезды или же пускать в ход к строительству мостов пересекаемые овражные формы. Выносы, состоят в большей степени из песков, под воздействием воздушных масс с легкостью может перейти в продвижения, усыпая все новые пространства.

Актуальность данного исследования состоит в том, что вызываемые трудности овражной эрозии являются важными на протяжении продолжительного промежутка времени, поскольку пространства овражных форм, каждый год, возрастают на территории страны. Таким образом, данные процессы образуются помимо зародившейся в прошлом овражной сети, но и благодаря формирования молодых овражных врезов, что наиболее свойственно для областей активной постройки, прокладывания дорожных линии и линии обслуживания, добычи природных ресурсов и заготовки леса, а также регионов с усиленным

развитием аграрного хозяйства.

Цель данной выпускной квалификационной работы является: изучение динамики развития овражной эрозии на территории Стерлитамакского района Республики Башкортостан с применением метода дешифрирования космоснимков. В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

- 1) изучение сущности овражной эрозии и формы эрозионных образований;
- 2) исследование факторов и условия развития овражной эрозии;
- 3) исследование методов изучения овражной эрозии;
- 4) изучение физико-географических характеристик Стерлитамакского района;
- 5) выявления динамики развития овражной эрозии Стерлитамакского района с применением метода дешифрирования космических снимков разных временных промежутков.

При написании выпускной квалификационной работы применялись следующие методы исследования: картографический, литературный, сравнительного анализа.

Бакалаврская работа состоит из 4 разделов, введения, заключения и списка использованных источников. Практическая часть представлена из восьми приложений, которые содержат карту, космоснимки из портала Google Earth.

### **Основное содержание работы.**

#### **1 Основные положения овражной эрозии: сущность, факторы и условия развития, формы эрозионных образований**

В первом разделе дано определение понятия «овражная деятельность», описаны сущность и процессы овражной эрозии, а также представлены условия развития овражной эрозии.

Под термином овражная эрозия понимается – прогрессивный рельефообразующий процесс, который осуществляется не постоянными

водотоками дождевых и талых вод, вследствие чего появляются специфические понижающие эрозионные формы рельефа. Главными из линейных эрозионных форм являются овраги, они отличаются разнообразием по морфометрическим и морфологическим параметрам.

**Овраг** — главная и активная форма линейной эрозии. В большей степени подвижна его верхушка, которая в результате регрессивной эрозии может выйти за границы склона на котором возник овраг и продвинуться далеко в пределы междуречий. Поэтому многие овраги характеризуются значительной длиной, исчисляемой сотнями метров и даже километрами. Отличается формой поперечного и продольного профиля и динамическим состоянием [1].

Следующим по формированию является эрозионные рытвины (промоины). При достаточном водосборе часть промоин, углубляясь и расширяясь, со временем преобразуется в овраги

С увеличением оврага в длину и выработкой продольного профиля эрозионная сила стекающей воды снижается. Овраг преобразуется в следующую стадию балку, которая в дальнейшем при нормальных условиях превратится в речную долину [2].

Формирование оврагов связывается в настоящее время с нарушением образовавшегося природного комплекса под влиянием антропогенного воздействия, но, само их становление происходит согласно законам природных процессов и зависит от совокупности природных условий, характеризующих вероятность возникновения и динамичность дальнейшего формирования.

### **Природные факторы**

Природные овраги принадлежат к линейным эрозионным формам, возникновение которых, вне зависимости от периода появления, не связано с хозяйственной деятельностью человека на водосборе.

1. геологическое строение;
2. рельеф;

3. климат;
4. наличие и состояние защитного противоэрозионного покрова.

**Геологическое строение** – сказывается в механическом составе почвы, изменении водопроницаемости на границе между почвой и материнской породой и различиях в скорости выветривания материнских пород.

**Рельеф** – интенсивность водной эрозии зависит от крутизны склонов, длины, расчлененности рельефа и экспозиции склонов.

**Климат** – процессы эрозии тесно связаны с рядом климатических факторов, которые в наибольшей степени представлены осадками.

**Наличие и состояние защитного противоэрозионного покрова** – растительность действует как фактор, способствующий ослаблению эрозионных процессов [3].

**Антропогенные факторы** – формирование оврага, связанное с нерациональным хозяйственным использованием территории.

## **2 Методы исследования овражной эрозии**

Во втором разделе описываются методы исследования овражно-балочной сети, которые являются разнообразными по своим функциям.

Для исследования и оценки овражной эрозии используются определенные методы, которые можно поделить на две группы. К первой группе относятся камеральные методы. Ко второй группе относятся полевые методы исследования овражной эрозии.

**Камеральные методы** подразумевают исследование предмета, проводимого в отдаленности, вне взаимодействия с измерительным прибором.

**Картографический метод исследования овражной эрозии** является одним из основных при исследовании овражной эрозии в различных местах. Данный способ дает общее представление о разных сторонах проявления овражной эрозии: его последствиях, вероятности развития в различных природных условиях, а также влияние антропогенного фактора на природные ландшафты.

**Съемка электронным тахеометром с последующим применением программного комплекса «AutoCAD»** программное обеспечение включает полный набор средств для проектирования, оформления и управления проектами в таких областях, как инженерные изыскания и строительство, геодезия и топография, маркшейдерия и землеустройство [4].

**Дешифрирование аэрокосмических снимков** включает способ анализа предметов, событий и развитие на земной поверхности, который содержится в обозначение объектов по их характерным чертам, установлении свойств, определении взаимосвязь с иными объектами.

**Полевой метод картографирования** овражно-балочной сети базируется на количественной оценке овражных форм. Он включает в себя создание плана оврага полуинструментальным или инструментальным методом, при котором измеряются морфометрические характеристики: наклон, длина, ширина склонов, глубина оврагов.

**Метод линейных измерений или метод реперов** является самым простым и наименее финансово – ресурсоемким. Он включает в себя измерения прироста вершины оврагов, их ширины и глубины.

**Топографо-геодезические методы** в настоящее время используют современные приборы – электронные тахеометры.

Использование высокоточных электронных тахеометров для изучения природных и антропогенных процессов в последние годы приобрело огромную популярность наряду с быстрым развитием специализированного программного обеспечения [5].

### **3 Овражно-балочная сеть территории Стерлитамакского района**

#### **Физико-географическая характеристика Стерлитамакского района**

В третьем разделе содержится описание физико-географической характеристики Стерлитамакского района, описание карты овражно-балочной сети Стерлитамакского района на различных типах землепользования, описание ключевых участков и морфометрических

характеристик эрозионных форм, показанных на космоснимке, а также содержится полевой метод картографирования.

**Геологическое строение** размещается в восточной окраине Южно-Татарского свода, на стыке с Сихано-Ишимбайской седловиной. Денная поверхность складывается из горных пород пермской, третичной и четвертичной системы.

**Рельеф** территория района находится на в отлгом месте Прибельской равнины с эрозионно-аккумулятивным характером рельефа, который имеет средние абсолютные высоты 150-200 м

**Климат** Стерлитамакского района характеризуется континентальностью, с недостаточно влажностью. В районе среднегодовая температура составляет 2,3°C, среднемесячная температура в январе составляет 14-15°C с абсолютными минимумами 46°C. Средняя температура июля 20-21°C, с абсолютным максимум 38°C.

**Гидрографическая сеть** главная артерия Стерлитамакского района является река Белая протекающая в восточной части района с ее притоками Уршак, Куганак, Ашкадар

**Почвенный покров** выделяются типичные и выщелоченные черноземы, которые частично эродированны.

**Растительность** характеризуется остепенёнными лугами, вызвано это человеческим фактором, тем самым наблюдается большое распространение различных типов степей.

**Животный мир** характеризуется видами, которые являются характерными для Башкирского Урала. К ним относятся млекопитающие: волк, лиса, корсак, лось, кабан, обыкновенная белка, заяц и бурый заяц, ондатра, выдра, обыкновенная родинка, еж, землеройка и др. [6].

**Анализ и описание карты овражно-балочной сети Стерлитамакского района**

Проанализировав 10 космоснимков за 2006 год на территории Стерлитамакского района Республики Башкортостан, было выбрано 5

космоснимков, на которых хорошо прослеживаются участки с изменением длины эрозионных форм. При изучении метода дешифрирования космических снимков 2006 и 2020 гг. на территории Стерлитамакского района Республики Башкортостан были выделены 8 ключевых участков. Космические снимки за 2006 год и 2020 год получены из открытого доступа Google Earth Pro. Схема размещения выделенных участков содержится в работе приложении Б.

**Ключевой участок №1** данный участок располагается в северной части Стерлитамакского района возле с. Еслеевский. На космическом снимке, сделанном в 2020 году видно образование эрозионных форм 79 м (1.1), 82 м (1.2), 83 м (1.3), 89 м (1.4), которые отсутствовали на космоснимке за 2006 год.

**Ключевой участок №2** располагается восточнее от с. Еслеевский. За период 2006 – 2020 год произошло увеличение длины эрозионных форм. Длина эрозионной формы в 2006 году составляла 1469 м, в 2020 году – 1672 м.

**Ключевой участок №3** находится в юго-западной части возле с. Бугуруслановка. На данном ключевом участке за исследуемый промежуток времени прослеживается развитие эрозионной формы рельефа, которая протягивается с юго-востока на северо-запад на 800 м.

**Ключевой участок № 4** также находится в юго-западной части возле с. Бугуруслановка. За период 2006 – 2020 год произошло увеличение длины эрозионных форм.

**Ключевой участок № 5** располагается в северо-восточной части Стерлитамакского района возле с. Константино-Александровка. На данном ключевом участке за период 2006 – 2020 год произошло увеличение длины эрозионных форм.

**Ключевой участок № 6** располагается в центральной части Стерлитамакского района в с. Ранний Рассвет. За 2006 и 2020 года, хорошо наблюдаются в 2020 году затухание эрозионных форм рельефа.



**Ключевой участок № 7** также располагается в центральной части Стерлитамакского района в с. Ранний Рассвет. Для данного участка по космоснимку 2020 года, характерно облесение и зарастание кустарниковой растительности.

**Ключевой участок № 8** – с. Верхние Услы, можно проследить затухание эрозионной формы рельефа.

Все ключевые участки указаны в работе, которые можно увидеть в приложениях.

С целью детального изучения эрозионных форм был применен полевой метод картографирования, выбран ключевой объект.

Ключевой объект – овраг Безымянный (L=130 м) расположен в 590 м к ССЗ от населенного пункта Нижние Услы Стерлитамакского района Республики Башкортостан.

Для изучения данного оврага были построены поперечные профили.

#### **Морфометрические характеристики оврага.**

По морфометрии овраг можно разделить на участки – верхний длиной (38 м), средний (28 м) и нижний (64 м). В верхней части глубина оврага достигает приблизительно 7 м; ширина около 6 м, ширина днища 1 м. В средней части глубина и ширина резко увеличиваются. Глубина приблизительно 15 – 17 м; ширина около 12 м, ширина днища 1,5 м. Нижняя часть оврага врезается в балку. Ширина составляет около 17 м; глубина приблизительно 8 м.

Таким образом данная эрозионная форма была названа оврагом по следующим причинам:

- 1) Наличие V-образного поперечного профиля на большей части длины и его не выработанность;
- 2) Активное развитие процессов глубинной и боковой эрозии в днище оврага по всей длине.

В работе содержатся рисунки оврага и схемы поперечных профилей.

#### **4 Мероприятия по предупреждению и борьбе с овражной эрозией**

В четвертом разделе представлены противоовражные мероприятия, которые можно предупредить и остановить процесса оврагообразования.

Линейная эрозия и образование овражно-балочного типа рельефа представляется негативным, с целью введения хозяйственной деятельности.

Борьба с оврагообразованием – это порядок мер по предотвращению оврагообразовательного движения, остановке либо сокращению увеличения имеющих оврагов.

Существуют противоовражные мероприятия, которые ведутся в двух назначениях:

- 1) мероприятия согласно предотвращению оврагообразования;
- 2) мероприятия согласно остановке формирования возникших оврагов.

Меры по предотвращению формирования оврагообразования состоят, прежде всего, чтобы избежать уничтожения лесных, кустарниковых зарослей в лесостепной и степной зоне на склонах речных долин и балок, а также их вспашки [7].

Меры, направленные на прекращение развития образовавшихся оврагов, заключаются в том, чтобы ослабить силу проточной талой воды, создав на ее пути ряд препятствий, отводы воды из наиболее уязвимых мест и разделить ее на несколько более мелких потоков с соответственно меньшей эродирующей способностью.

**Основные направления борьбы с ростом оврагов:**

**Агротехнические методы** включают обработку почв и посевов сельскохозяйственных культур поперек склона (горизонтально).

**Лесотехнические методы** содержат эффект поглощения воды путем насаждения лесных поясов, кроме того приовражные и прибалочные лесные пояса.

**Гидротехнические методы** применяются главным образом для борьбы с линейной эрозией, применяют разнообразные запрудные валики, каналы.

### **Заключение.**

В данной выпускной квалификационной работе нами было подробно изучены процессы овражной эрозии. Выяснили, что оврагообразование представляет собой современный рельефообразующий процесс, в результате которого на поверхности суши образуются специфические, отрицательные линейные формы. Они являются результатом эрозионной работы временных потоков ливневых и талых вод на склоновых водосборах, в днищах балок и суходолов и по бортам речных долин.

Установили, что условием оврагообразования являются как природные, так и антропогенные факторы. В результате исследования было выявлено, что интенсивность эрозии, связанная с природным фактором, зависит от ряда факторов: геолого-геоморфологических, климатических почвенно-растительных.

Изучили ряд методов исследования овражно-балочной сети, которые являются разнообразными по своим функциям. При написании выпускной квалификационной работы нами была оцифрована карта овражно-балочной сети Стерлитамакского района Республики Башкортостан, которая помогла определить интенсивность овражной эрозии в центральной и северо-западной части исследуемой территории. Также в исследованиях были применены методы дешифрирования космических снимков и полевой метод картографирования, которые помогли наглядно показать динамику эрозионных форм на исследуемой территории. Полученные результаты при использовании данных методов, могут быть применены в дальнейшем при предупреждении и борьбы с овражной деятельностью, а также с рациональным использованием земель.

Рассмотрели ряд мероприятий по предупреждению и прекращению развития овражной эрозии, которые позволяют значительно ограничить проявления оврагообразования. Установили, что в Стерлитамакском районе Республики Башкортостан проводят мероприятия по борьбе с линейной эрозией.

### Список использованных источников

- 1 Зорина, Е. Ф. География овражной эрозии: под редакцией Е. Ф. Зориной. – М.: изд., МГУ, 2006 г. – 324 с. ил.
- 2 Леонтьев, О. К., Рычагов, Г. И. Общая геоморфология: учебник для студентов географических специальностей вузов / Г. И. Рычагов -2-е изд., перераб. И доп. – М.: Высшая школа 1988. – 319 с.: ил
- 3 Абдулов, М. Х. Защитное лесоразведение в Башкирии / М. Х. Абдулов, Ю. Ф. Косоуров // Лесн. хоз-во. – 1985. – 89 с.
- 4 Григорьев, И. И., Рысин И. И. / Применение геоинформационных систем при исследованиях техногенных и сельскохозяйственных оврагов в Удмуртии // Геоморфология. 2009. №1. – С. 69-75.
- 5 Куштин, И. Ф., Куштин В. И. / Инженерная геодезия. Учебник. – Ростов-на-Дону: Изд-во ФЕНИКС, 2002. – 416 с
- 6 Энциклопедия Стерлитамакского района [Электронный ресурс]. Муниципальный район Стерлитамакский район Республики Стр-район.ру – URL: [http://www.str-raion.ru/our\\_district/history\\_destiny\\_identity/](http://www.str-raion.ru/our_district/history_destiny_identity/) (дата обращения: 25.04.2020). – Загл. с экрана. – Яз. Рус
- 7 Скоморохов, А. И. О двух тенденциях в развитии овражно-балочного рельефа и возможностях противозерозионной защиты почв / А. И. Скоморохов// Геоморфология. 1984. №1. – С. 103-111.

*Александр*