

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

Кафедра исторической геологии и палеонтологии

**«ЛИНЕАМЕНТНО-ДИНАМИЧЕСКИЕ ФОРМЫ РЕЛЬЕФА НА
ТЕРРИТОРИИ НИЖНЕБАННОВСКОГО ЗАКАЗНИКА
(САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)»**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

По направлению подготовки 05.04.01 Геология
студента 2 курса
геологического факультета 262 группы
Самохина Сергея Олеговича

Научный руководитель
к.г.-м.н., доцент

_____ А.Г. Маникин
подпись, дата

Зав. кафедрой
профессор, д.г.-м.н. кафедры

_____ Е.М. Первушов
подпись, дата

Саратов 2019

Введение. Значение особо охраняемых природных территорий имеет очень высокую роль в современных условиях. В рамках Концепции развития системы особо охраняемых природных территорий до 2020 года определены основные их предназначения. Одним из основных пунктов является предоставление востребованных обществом услуг в области фундаментальных и прикладных исследований в естественных науках в целях повышения научно-образовательной функции [1-3].

В качестве объекта исследований выбрана территория Нижнебанновского заказника Саратовской области, имеющего ландшафтную, биологическую и геологическую ценность.

Целью данной работы является исследование неотектонических процессов и предварительная оценка новейших движений участка Приволжской возвышенности в районе с. Нижняя Банновка. Которые были определены по сети линеаментов, возможных разрывов структурно-геоморфологическим методом.

В связи с этим были определены следующие задачи:

- 1) Проанализировать КС территории Нижнебанновского заказника;
- 2) Отдешифровать снимки;
- 3) Выделить линеаменты и провести линеаментный анализ территории;
- 4) На основании полученных картографических и статистических показателей дать предварительную оценку неогеодинамическим процессам территории.

Объем диплома включает 62 страниц машинописного текста и состоит из содержания, введения, основной части, включающей шесть разделов, заключения и списка литературы, которая включает 32 наименования, а также в диплом входят 26 рисунков.

Основное содержание работы. Первая глава «История изучения линеаментного поля Восточно – Европейской платформы». На начальных

этапах развития геологических наук проблема линеаментной тектоники рассматривалась в рамках решения вопросов планетарной трещиноватости, которая по праву считается одной из основных причин делимости литосферы.

Родоначальником понятия «линеамент», как уже было является В. Хоббс, сформулировавший его в 1904 году, тем самым интегрировал его в научный обиход. Данное открытие, предоставило специалистам изучающим строение и развитие Земли простой и чрезвычайно эффективный экспресс-метод [4].

Открытия в изучении линеаментной тектоники позволили по комплексу материалов (топографические основы, космические схемы, геологические и геофизические карты) сделать вывод о наличие густой линеаментной сети, пересекающей территорию Восточно-Европейскую платформу.

Вторая глава «Физико –географический очерк». Исследуемый участок расположен на территории Красноармейского района Саратовской области, в пределах листа М-38-Х государственной геологической карты масштаба 1:200000. Участок находится в окрестностях с. Нижняя Банновка. Удаленность его от районного центра г. Красноармейска составляет 50 км, связь с которым осуществляется по асфальтированной дороге.

В геоморфологическом отношении исследуемый участок расположен в пределах восточного склона Приволжской возвышенности, которая представляет собой всхолмленную равнину.

Климатическое своеобразие исследуемого района состоит в его засушливости, высокой степени континентальности и в большой изменчивости погоды от года к году, в особенности в режиме увлажнения.

Третья глава. «Характеристика особо охраняемых природных территорий». Современный облик региональной сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Саратовской области сложился под

действием различных факторов. Их можно разделить на три группы: природно-ландшафтные (преобладание степей, равнинность территории и другие), социально-экономические (высокая степень сельскохозяйственной освоенности, наличие двух волжских водохранилищ и другие) и общая направленность научных исследований в природоохранной сфере, характер и специфика которых определили практику выявления и организации ООПТ в Саратовской области.

Региональная сеть ООПТ Саратовской области в настоящее время состоит из национального парка «Хвалынский», 3 природных микрозаповедников, 67 памятников природы, 7 особо охраняемых геологических объектов, дендрария и ботанического сада. В их число входит исследуемый объект Нижнебанновского заказника [5]

Памятник природы «Нижне-Банновский» относится к комплексным особо охраняемым природным территориям и занимает большую часть южной окраины Саратовского Приволжья от с. Нижняя Банновка на севере до русла Даниловской балки на юге и охватывает в западно-восточном простирании практически весь восточный макросклон Приволжской возвышенности. Площадь: 14 023 га. На верхних массивах Приволжской возвышенности, на крутых и обрывистых склонах волжского берега, в глубоких очень старых балках-оврагах сохранились некогда типичные, а в настоящее время исключительно редкие участки целинных и старозалежных степей [5]

Четвертая глава «Геологическое строение». Включает в себя 4 подраздела: стратиграфия, тектоника, геоморфология и гидрогеология.

Стратиграфия. В геологическом строении исследуемого района принимают участие терригенные песчано – глинистые и карбонатные отложения мелового, палеогенового, неогенового и четвертичного возраста. Породы фундамента на участке не изучены.

Мезозойская эратема (MZ)

Представлена отложениями меловой системы.

Меловая система (K)

Меловая система на территории исследования представлена верхним отделом.

Верхний отдел (K2)

Верхнемеловые отложения представлены сеноманским, коньякским, туронским, сантонским, кампанским и маастрихтским ярусами.

Кайнозойская эратема (KZ)

Группа кайнозойских отложений развита не повсеместно и представлена палеогеновой, неогеновой и четвертичной системами.

Палеогеновая система (P)

Палеоцен (P1)

Палеоценовые отложения приурочены к наиболее повышенным частям водоразделов. Представлены сызранской свитой.

Неогеновая система (N)

На территории работ неогеновые отложения представлены акчагыльским ярусом плиоцена [6].

Четвертичная система (Q)

Четвертичные отложения распространены на всей территории работ. В генетическом отношении выделяются аллювиальные и элювиально-делювиальные образования [7][8].

Тектоника. Район работ расположен в центральной части Русской плиты в зоне сочленения южной части Волго-Уральской антеклизы и восточного крыла Ломовско-Цимлянского мегапрогиба.

Ломовско-Цимлянский мегапрогиб – является неотектонической структурой второго порядка. В течение палеозоя и мезозоя в пределах Ломовско-Цимлянского прогиба преобладали движения отрицательного знака. Мегапрогиб имеет субмеридиональное простирание.

Волго-Уральская антеклиза – неотектоническая структура первого порядка. В течение палеозоя и мезозоя Волго-Уральская антеклиза была областью преимущественно восходящих движений [9].

Геоморфология. Современный рельеф исследуемой территории очень разнообразен по своему происхождению, возрасту и морфологии. Он формировался как часть обширной Русской равнины в ходе развития Русской плиты при взаимодействии эндогенных и экзогенных физико-геологических процессов на новейшем этапе развития земной коры [10][11].

В формировании современного рельефа принимают участие следующие процессы: флювиальные, склоновые и антропогенные.

Гидрогеология. В гидрогеологическом отношении на территории исследования выделяется три водоносных горизонта:

- аллювиальных четвертичных отложений;
- сызранских отложений;
- верхнемеловых отложений.

Гидрогеологические условия месторождения благоприятные – продуктивная толща не обводнена. Грунтовые воды легко дренируются оврагами в связи с хорошей водопроницаемостью песчано-щебнистых пород.

На имеющихся в районе действующих карьерах по разработке аналогичных полезных ископаемых водопритоков подземных вод не наблюдается [12-14].

Пятая глава «Методика работ». Методология исследований основана на активно развиваемой с середины XX века концепции планетарной линеаментной сети, такими учеными как Г.Штилле, В.Е.Хаин, Я.Г.Кац, В.И.Анохин, С.С.Шульц и другими.

Методы линеаментного анализа позволяют решать многие реальные геологические задачи. Они дешевы, информативны и универсальны. Результаты линеаментного анализа объективны, легко повторимы, хорошо поддаются компьютерной и статистической обработке. Достижения космической геологии, морских подводных исследований настойчиво

инициируют необходимость выделения нового направления геологической науки - линеаментной тектоники, со своими объектами и методами исследования.

Как уже ранее было сказано, под линеаментами подразумеваются линейно вытянутые объекты геологического картирования, которые обладают следующим набором диагностических признаков: прямые (геологические и геоморфологические), дополнительные (геологические, гидрогеологические, геохронологические и геофизические) и косвенные (физико-географические).

Главным классификационным признаком линеаментов является их принадлежность к разрывным структурам земной коры. Исходя из комбинации различных диагностических признаков, линеаменты классифицируются на два класса – с установленной и предполагаемой связью с разрывными структурами.

Линеаментный анализ, как комплекс методов геологического картирования, основан на интеллектуальной обработке информации, которая по способам получения и формату данных, ранжируется, минимум, на три класса: материалы дистанционных аэрокосмических исследований, топографические карты и карты геологического содержания, прочие геологические, геофизические и иные данные. Ранжированность информационной базы, широкий набор диагностических признаков и разновидностей линеаментов обуславливает разнообразие методологических подходов к их изучению.

Главным критерием эффективности методик линеаментного анализа является достоверность полученных результатов – подтверждаемость геологическими наблюдениями прямой связи линеаментов с разрывными нарушениями в земной коре. Опыт в области геолого-геоморфологического картирования для решения геолого-поисковых задач на площадях с низкой обнаженностью кристаллических пород показывает недостаточность

применения одного-двух методов для надежной и достоверной интерпретации информации и необходимость использования комплекса методов геометризации и дешифрирования линеаментов. Как любое геологическое исследование, линеаментный анализ осуществляется в нескольких этапах: подготовительный, картографический, интерпретационный и заключительный [15-19].

Шестая глава. «Результаты изучения линеаментов». Система линеаментов представляет собой ценный, обширный и весьма общедоступный материал, используемый для анализа динамических напряжений. Также преимуществом линеаментного анализа является его экспрессность в качественной оценке неотектонических движений земной коры.

Первоначально проведение дешифрирования космических снимков основывалось на выделении негенерализованных или фактических линеаментов по всей территории Нижнебанновского памятника природы. Стоит отметить, что линеаменты характеризуются четырьмя основными свойствами: густотой, системностью, разноранговостью и транзитностью [20][21]. Полученные результаты дешифрирования напрямую отображают эти фундаментальные основы линеаментной сети. Выделено разное по густоте поле закономерно ориентированных линий различного порядка. При этом транзитные линеаменты часто пересекают локальные без существенного изменения своего простираения. Также отмечается эквидистантность линеаментов одного ранга. В целом эти свойства отображают тектоническую напряженность земной коры от регионального до локального уровня.

В дальнейшем по выявленной сети основных прямолинейных линеаментов проведена классификация по размеру и выделены следующие таксономические ранги: региональные линеаменты значительной

протяженности (100-200 км), зональные линеаменты (25-100 км), локальные (5-25 км), короткие (до 5 км).

Линеаментное поле простирается в шести направлениях: северо-западном, в двух северо-восточных - диагональных, меридианальном, субмеридиональном и субширотном – ортогональных (Рисунок 1).

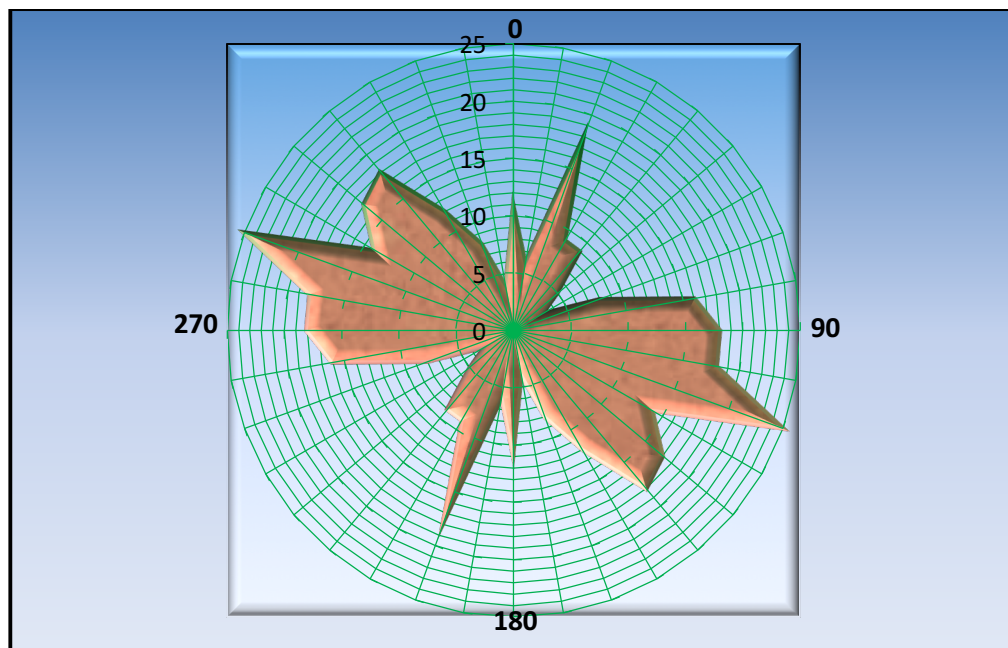


Рисунок 1. Роза – диаграмма общего простираения линеаментов.

Заключение. Подводя общий итог проделанной работы, стоит отметить, что были выполнены задачи по изучению линеаментной тектоники территории Нижнебанновского памятника природы на основании, которых были сделаны выводы о неотектонических процессах.

На первоначальном этапе производился сбор фактического материала в виде топографических схем и разрезов. Были изучены геоморфологические особенности рельефа участка Приволжской Возвышенности в районе села Нижняя Банновка.

Согласно методическим рекомендациям составлена негенерализованная схема линеаментного поля и роза-диаграмма общего простираения.

Далее была проведена классификация выделенных линеаментов и их генерализация по протяженности и направлениям простираений. На

основании проведенной генерализации построены розы-диаграммы с выделением основного направления простирания линеаментов по каждому рангу от региональных до локальных линеаментов.

На следующем этапе были построены схемы распределения линеаментов по оврагам сопредельным селу Нижняя Банновка, таким как «Можжевельный», «Нижнебанновский», «Старобогатов» и «Безымянный», помимо схем распределения для каждого оврага составлены розы-диаграммы простираний.

По результатам анализа полученных роз – диаграмм выявлена ассиметричная природа линеаментного поля Нижнебанновского оврага, вызванная новейшими движениями.

Также были составлены схемы направлений напряжения и проведены геоморфологические исследования по горам Сырт, Старбоготов и Безымянная.

На основании проведенных исследований была получена новая геологическая информация в пределах особо охраняемой природной территории памятника природы «Нижняя Банновка».

Комплекс новой информации и предыдущих ценностей ООПТ (геологических, геоморфологических и ландшафтных) территория Нижней Банновки может быть использована как объект туристической деятельности.

Было выявлено, что локальные линеаменты образуют более густую сеть, которая контролируется генерализованным северо – западным направлением и берут свое распространение по главным эрозионным врезам долины реки Волги с ориентировкой 118-125°.

Принципиальное значение имеет тот факт, что тенденция северо – западного простирания линеаментного поля типична для участков севернее района Нижней Банновки, а также начиная от Старобогатова оврага и южнее. В тоже время Банновский овраг выбивается из общей картины локального генерализованного поля и принимает совершенно противоположную

ориентировку, коррелирующуюся с зональными линеаменами Прикаспийского направления.

Основными результатами полученными, в ходе геоморфологического изучения территории Нижне – Банновской ООПТ стали новые данные о распределении линеаментов и их связь с направлениями региональной напряженности. Анализ распределения водораздельных форм рельефа, в районе с. Нижняя Банновка позволил провести их ранжирование относительно главного Волго-Донского водораздела.

Детальное изучение сети линеаментов трех оврагов Банновского, Скоробогатого и Безымянного показало, что распределение линеаментов в верховьях данных оврагов образует причудливую обратно-соноправленную сеть локального порядка. Такое положение линеаментов обусловлено пересечением двух направлений напряженности уральского и каспийского, имеющих ориентировку 67° и 148° соответственно. Данная особенность распределения линейных аномалий обуславливает сложное блоковое строение рельефа, и ассиметричное строение оврагов.

Анализ современных линеаментных форм рельефа расположенных на бортах горы Сырт указывает на развитие разнонаправленного компенсационного напряжения на противоположных склонах. На южном склоне направление линеаментов северо-западное, а на северном склоне – северо-восточное.

В связи с приведенными доводами можно сделать вывод, что на территории восточной части Нижнебанновского заказника наблюдаются активные неотектонические процессы.

Проведенные исследования позволили получить новую геологическую информацию в пределах территории памятника природы «Нижняя Банновка». Следовательно, данный объект представляет научно – образовательную ценность. Другими достоинствами, как уже упоминалось выше, являются геологические, геоморфологические и ландшафтные особенности. Памятник природы «Нижняя Банновка» должен представлять

интерес для научных сотрудников, учащихся университетов и школ, специализирующихся на изучении естественных наук (геологических, географических). Для населения не направленного на получение услуг в области фундаментальных наук, местность Нижней Банновки будет привлекательна эстетическими особенностями (эрозионная сеть и природные обнажения), с водораздельных поверхностей открывается замечательный вид на реку Волгу. Наличие редких животных и растительности служат дополнительным фактором. В совокупности приведенные обоснования и относительная близость к районному центру делают ООПТ Нижней Банновки уникальным объектом для научного (геологического), рекреационного и водного (круизного) туризма. Также возможно создание экскурсионных маршрутов. В связи с приведенными доводами территория памятника природы «Нижняя Банновка» предусматривает особый охраняемый режим и постоянный уход, без предпринятых мер по охранным мероприятиям это уникальное место придет в упадок тем самым потеряет свою ценность.

Список использованной литературы.

1. «О Концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения до 2020 года».
2. «О Концепции международного сотрудничества Российской Федерации в области природопользования и охраны окружающей среды».
3. «Территории природы» // Экоцентр «Заповедники», 2006, 15 с.
4. Кац Я.Г., Полетаев А.И., Румянцева Э.Ф. «Основы линеаментной тектоники» // Издание: Недра, Москва, 1986 г., 140 с.
5. «Особо охраняемые природные территории Саратовской области»// Издательство Саратовского университета, Саратов, 2007, с. 300.

6. Архангельский А.Д. «Избранные труды. Том 2» // Издательство Академии наук СССР. Москва, 1954, с. 728.
7. Горецкий Г.И., Чеботарева Н.С., Шик С.М. «Московский ледниковый покров Восточной Европы». М. Наука, 1982 г.
8. Макарова Н.В., Макаров В.И. «О Стратиграфии четвертичных отложений центра Русской равнины (Дискуссионные вопросы)» //Вестник Московского ун-та. Сер. 4. Геология. 2004, №6, с. 19-25.
9. Беклемищев А.Б., Буданов В.Г., Верба М.Л., Локшин Б.С. «Изучение активных внутриплитных разломов земной коры с целью снижения экологических угроз».
10. «Атлас временных вариаций природных процессов». Москва, т. 1,1994. 175 с.
11. Бронгулеев В.В. «Крупнейшие формы рельефа Русской равнины и их связь со строением земной»
12. «Атлас гидрогеологических и инженерно-геологических карт СССР» / Под ред. Роговской Н.В. М.: ГУГК, 1983.
13. «Государственный водный кадастр многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод».
14. Ахметьева Н.П., Лола М.В., Горецкая А.В. «Загрязнение грунтовых вод удобрениями». -М.: Наука, 1991.
15. Чернова И.Ю. «Автоматизированный линеаментный анализ». // Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2012. – 38 с.
16. Шульц С.С.(мл.). Тектоника плит, планетарная трещиноватость и линеаменты на космических снимках Земли // Изв. ВУЗов. Геология и разведка, 1973, №7, с.182 –184.
17. Макаров В.И., Сенин Б.В. «Основные принципы, аспекты и проблемы дешифрирования и интерпретации линеаментов и кольцевых

образований». В кн. Космическая информация в геологии. М.: наука, 1983, с. 305 -321.

18. Макаров В.И., Бабак В.И., Гаврюшова Е.А., Федонкина И.Н. «Новейшая тектоническая структура и рельеф Москвы» //Геозкология. 1998 №4 с. 3-20.

19. Макеев В.М., Дорожко А.Л., Коробова И.В. «Неотектоника и современная геодинамика территории Верхнекамского месторождения калийных солей» // Инженерная геология и грунтоведение, Т.16, №4, 2017, с.354-369

20. Анисимова О.В. «Линеаменты центральной части Московской синеклизы и их связь с разломами фундамента» // Москва, 2006, 170 с.

21. Ломакин И.Э., Кочелаб В.В., Покалюк В.В., Шафранская Н.В., Шураев И.Н. «Тектонолинеаменты и некоторые вопросы геотектоники» // Геология и полезные ископаемые Мирового океана. №3, 2016, с.59-75.