

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

Кафедра геоморфологии и геоэкологии

**Применение морфометрических методов для изучения
геоморфологических особенностей бассейна реки Балыклейка**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 422 группы _____
направления 05.03.02 – География
_____ географического факультета
_____ Кириллова Олега Алексевича

Научный руководитель
доцент, к.г.н., доцент
должность, уч. степень, уч. звание



подпись, дата

О.Е. Нестерова
инициалы, фамилия

Зав. кафедрой
д.с-х.н., профессор
должность, уч. степень, уч. звание



подпись, дата

В.А. Гусев
инициалы, фамилия

Саратов 2019

Введение. *Актуальность темы* определяется важностью роли тектонического фактора в изучении рельефа, так как тектоническая структура сочетается с рельефом земли. Данная взаимосвязь показывается с помощью применения морфометрических приемов. Также выделяются особенности развития рельефа и его взаимосвязь тектонического строения с рельефом.

Цель работы: применение морфометрических методов и выявление характера современных тектонических напряжений на исследуемом участке бассейна реки Балыклейка.

Основные задачи:

- определение места морфометрических методов в геоморфологическом исследовании территории;
- изучение истории развития бассейна реки Балыклейка;
- выявление структурно-геоморфологического плана;
- определение геолого-геоморфологического строения бассейна реки Балыклейка;
- выявление тектонического фактора в формировании бассейна реки Балыклейка;
- знакомство с результатами ранее проводимых исследований;
- морфометрический анализ и создание серии карт изучаемой территории;

Методы исследования и фактический материал:

При написании работы использовались литературные источники, картографические материалы, интернет ресурсы и применение геоморфологических и аэрокосмических методов изучения территории.

Структура и объем работы. Работа состоит из 49 страниц текста. Структуру дипломной работы составляют введение, 3 раздела, заключение и список использованных источников из 20 наименований.

Основное содержание работы.

1 «Место морфометрических методов в геоморфологических методах исследования»

Структура рельефа неразрывно связана с происхождением и возрастом геологического строения данной территории. Это важное свойство рельефа широко используется при геоморфологическом дешифрировании космо- и аэрофотоматериалов и изучении топографических карт. Особенности рельефа находят наиболее полное выражение на аэрофотоснимках и топографических картах.

Для изучения происхождения рельефа используются геоморфологические, геологические, географические и геофизические методы. Из геоморфологических методов употребляются: морфоструктурный, морфологический, историко-морфологический, региональный геоморфологический анализ, анализ факторов морфогенеза, геоморфологического эксперимента и др.

Применение различных методов в геоморфологии требует определенных современных представлений о рельефе: поверхность любого участка территории, будь то холмистая равнина или горная цепь, овражно-балочная система или сочетание карстовых воронок, складывается из чередующихся отдельных форм рельефа. Каждую форму складывают элементы рельефа: грани или поверхности, ребра (пересечение двух граней), трехгранные углы (пересечение трех или более граней). Все это отображается с помощью геоморфологических карт.

Основная задача исследования морфологии рельефа заключается в детальном изучении отдельных элементов и форм, их морфометрических характеристик, что даст возможность решить морфогенетические вопросы.

Из всего многообразия геоморфологических методов важнейшими для поиска перспективных нефтегазоносных участков являются морфоструктурный и морфометрический методы. После выявления данными методами

перспективных участков применяются методы прикладной геофизики и бурение скважин.

Теоретической основой прямых поисков является представление о вертикальной миграции углеводородов из расположенных ниже по разрезу залежей по порам, трещинам, разломам, а также путям диффузии – вплоть до дневной поверхности, на которой и вблизи которой формируются углеводородные аномалии. Геоморфологические методы же большей частью косвенные, поскольку позволяют обнаруживать или намечать возможные структуры, так или иначе выраженные в рельефе возможные ловушки для нефти и газа, а также другие геологические особенности.

Таким образом, применение геоморфологических методов при прогнозе глубинного тектонического строения позволяет существенно снизить затраты на выявление структурных элементов перспективных в нефтегазоносном отношении. Значение данных исследований на всех этапах изучения: при выделении нефтегазоносных территорий, бассейнов и установления их границ, при внутреннем их районировании и детализации структуры.

2 «Описание особенностей и истории развития бассейна реки Балыклейка»

Для получения данных по истории развития речной сети исследуемой территории автором был применен сопряженный анализ геологических, геоморфологических, гидрографических и орографических характеристик.

Балыклейка – река, длиной 52 км, площадью водного бассейна 408 км², протекает в Волгоградской области, правый приток Волги, который протекает в верхнем течении с запада на восток, после резко, под прямым углом меняет направление течения. В средней части протекает с севера на юг, в нижнем течении образует залив Горный Балыклей, впадающий в Волгоградское водохранилище.

Речной бассейн Балыклейка располагается на юго-востоке Русской платформы в зоне сочленения двух крупных тектонических структур: Воронежской антеклизы и Прикаспийской синеклизы. Эти структуры

разделены между собой Волгоградским глубинным разломом, который простирается вдоль левого берега Волги.

Для определения возраста реки анализируется историю образования региона в целом, геологическое строение, периоды трансгрессий и регрессий, образование новых форм рельефа. Методы анализа данного комплекса факторов лежат в основе науки палеогеографии.

Морские воды проникали в Заволжье в палеогене. Морские заливы в них по конфигурации напоминали заливы меловых морей, но имели меньшую площадь. В периоды регрессий палеогеновых морей вдоль прогибов текли реки. Русло палеогеновой Волги не обнаружено, предполагается, что протекала в Ульяновско - Саратовском прогибе.

В начале неогена – миоцене образовалась Волго-Каспийская суша. После регрессии палеогеновых морей из Волжского прогиба в пределах инверсионно поднимающейся Приволжской возвышенности была заложена новая речная сеть. На месте прогнутого участка Рязано-Саратовского прогиба возник основной водораздел. Отсюда потекли на юг притоки Палео-Волги - Терешка, Балыклейка, Камышинка, а также притоки Палео-Дона - Иловля и Медведица.

Таким образом, Пра-Балыклейка образовалась в конце неогена – начале четвертичного периода вследствие осушения Прикаспийской синеклизы и образования долины Пра-Волги, которая протекала в 100 километрах восточнее современной Волги.

В раннечетвертичном периоде вследствие подъема Приволжской возвышенности и общей наклонности территории к западу – Пра-Балыклейка меняет направление течения, присоединяясь к долине Пра-Дона. Одним из фактов наличия русла реки можно принять мощную систему оврагов на берегу Волги севернее села Антиповка. Они развивались в настоящее время уже по промытому рекой руслу.

Так, река Балыклейка меняет направления течения, отрывается от Донского бассейна и прикрепляется к бассейну реки Волга. Долина реки

протекает по образовавшемуся Балыклейскому грабену. Меняется также исток реки, что связано с изменением рельефа местности.

В результате, река образует черты, близкие к современным. Хвалынское море, максимальный уровень которого достигал 50 м, затопило на несколько километров устья всех древних долин и балок Приволжской возвышенности. Оно оставило в низовьях реки Балыклейка морские осадки, представленные глинами и суглинками.

3 «Применение морфометрических методов для построения карт участка бассейна реки Балыклейка»

Первый этап изучения территории – построение карты структурно-геоморфологического плана, которая показывает разрывные нарушения и геоморфоблоки.

Разрывные нарушения представляют собой трещины, поверхности скольжения, зоны смятия или разлома. Своими сравнительно большими размерами и существенной амплитудой смещения (вдоль плоскости разрыва или в перпендикулярном к нему направлении) разрывные нарушения отличаются от безамплитудных (или микроамплитудных) трещин в горных породах, которые тоже в конечном итоге являются разрывами.

Геоморфоблок — структура, оконтуренная амплитудными разломами. Принято разделять на относительно приподнятые и опущенные. Геоморфоблоки читаются по рисунку речной сети. Позволяют выделить недоказанные разломы, линейные элементы и др.

Карта структурно – геоморфологического плана позволила выделить геоморфоблоки. Они различаются в первую очередь по форме. Удлинение блоков говорит о привязанности их к разломам. Блоки нормальной формы являются ядрами устойчивых областей. Блоки, имеющие вытянутую форму, образуются в результате тектонических поднятий. Блоки, имеющие такие формы, были выделены на северо - западе бассейна реки Балыклейка. Именно на данной территории будет проведен морфометрический анализ.

При проведении данного этапа изучения по топографической карте на практике оказалось несколько осложнено отсутствием карты необходимого масштаба.

Так, на топографических картах масштаба 1:10000 или 1:25000 изображены все долины первого порядка. Данные карты отсутствуют в свободном доступе, поэтому для исследований была выбрана карта большего масштаба - 1:100000, участок которой был увеличен до масштаба 1:40000. Использование такой карты позволяет точно определять долины, начиная только со второго или третьего порядка.

Базисные поверхности низших порядков будут обычно вложены в поверхности более высоких порядков. Необходимо указать, что базисные поверхности разных порядков имеют общие линии, совпадающие с долинами высоких порядков.

Выявление новейших движений земной коры по картам базисных поверхностей основано на том, предположении, что чем выше порядок долин, тем древнее эти долины, а однопорядковые долины примерно одновозрастны.

Следовательно, базисные поверхности, построенные по долинам высших порядков, отражают движения за большой промежуток времени и испытывают преимущественно влияние более глубоко расположенных структурных ярусов. Базисные поверхности, построенные по долинам низших порядков, отражают суммарные движения верхних и нижних структурных ярусов. Следует иметь в виду, что подразделение структурных ярусов на верхние и нижние является условным и различным при разном геологическом строении. Базисные поверхности, составленные по долинам второго порядка и выше, отражают, по-видимому, движения четвертичного времени. Базисные поверхности, составленные по долинам третьего порядка и выше, отражают суммарные движения четвертичного и плиоценового возраста. Базисные поверхности, составленные по долинам более высоких порядков, отражают алгебраическую сумму движений за более длительный промежуток времени.

Исходя из этого предположения, возраст движений земной коры, определенный по картам базисных поверхностей второго и третьего порядков, можно относить к плиоценово-четвертичному времени, не исключая, однако, возможности влияния и более древних движений.

Карта остаточного рельефа составляется путем вычитания базисной поверхности из гипсометрической. Составление указанной карты похоже на составление карты схождения, широко применяемой в нефтяной геологии. Составление карты остаточного рельефа требует от исполнителя умения хорошо читать топографическую карту.

При интерпретации карты остаточного рельефа следует различать фоновый остаточный рельеф и локальный остаточный рельеф. Фоновым, остаточным рельефом будем называть такие высоты, которые занимают всю или большую часть рассматриваемой территории. Локальным остаточным рельефом — такие высоты, которые возвышаются над фоновым рельефом и занимают небольшие участки, оконтуриваясь замкнутыми изогипсопахитами — линиями равных высот остаточного рельефа. Разделение остаточного рельефа на фоновый и локальный зависит от степени расчлененности местности, а также от принятого сечения горизонталей на исходной топографической карте и изобазит на карте базисной поверхности.

Как показали исследования автора, в равнинных условиях бассейна реки Балыклейка при средне расчлененном рельефе остаточные высоты не превышают 20 м, что показывает активность отдельных участков. Обнаружены как положительные, так и отрицательные остаточные структуры.

Местоположение остаточного рельефа совпадает с холмами на северо-западе исследуемого участка. Скрытый остаточный рельеф выражается на топографических картах, более точные его контуры были выявлены в результате вычитания базисной поверхности из гипсометрической. Скрытый остаточный рельеф располагается на водораздельных холмах, оконтуривая современные поднятия.

Указанные пределы колебания фоновых остаточных высот приведены применительно к картам масштаба 1:100000 при сечении рельефа в 20 м и получены из базисной поверхности второго порядка. Исследование проводилось по карте километрового масштаба, участок которой был увеличен до масштаба 1 : 40000. На картах более крупного масштаба остаточный рельеф соответственно имел бы меньшие значения, так как его высоты зависят от принятого сечения горизонталей, изобазит и от геологической структуры местности.

Проведенное исследование позволило выделить тектонически напряженный участок, контуры основных поднятий и опусканий. Данная информация необходима при дальнейших разведках на данной территории или при организации различной хозяйственной деятельности.

Заключение. При проведении морфометрического метода на геологически изученных площадях, для которых известно несколько структурных ярусов возможно получение идеальных результатов по морфометрическому анализу, которые возможно считать эталонными. Сравнение исследований до и после разведки месторождения позволяет определить все тонкости данного метода.

Мой был проведен анализ на неразведанной до настоящего момента территории, были выявлены положительные тектонические поднятия, что позволило выделить перспективные участки для дальнейших разведочных работ и более тщательного анализа территории.

Таким образом, в данной работе с помощью морфометрического анализа были выделены участки с современным тектоническим напряжением. При построении карты структурно-геоморфологического плана были также выделены амплитудные наиболее приподнятые участки, которые по контурам совпали с контурами форм остаточного рельефа.

Для точного выделения контуров перспективных территорий, в недрах которых наиболее вероятно содержание углеводородов в данной работе была представлена серия морфометрических карт, созданная автором по

топографической карте с применением геологических и геоморфологических карт.