

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ГЕОТЕКТНИКА

Учебное пособие для вузов

Воронеж
Издательский дом ВГУ
2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1. Задания к лабораторным работам	
Задание № 1. Составление и анализ графика колебательных тектонических движений.....	4
Задание № 2 (2 часа). Составление и анализ структурных карт	6
Задание № 3 (2 часа). Составление и анализ палеогеологических карт.....	7
Задание № 4 (4 часа). Составление и анализ палеотектонических профилей	9
Задание № 5 (4 часа). Составление и анализ палеоструктурных и литофациальных карт	10
Задание № 6 (4 часа). Составление и анализ морфоструктурных схем	13
Задание № 7 (4 часа). Выделение и анализ линеаментов.....	15
Задание № 8 (2 часа). Общая характеристика тектоники района по анализу геологических карт.....	15
Задание № 9 (2 часа). Геодинамический анализ территорий	16
Задание № 10 (2 часа). Палинспастические реконструкции	16
2. Тематика практических занятий	
Тема 1. Представление о составе и строении тектоносферы	17
Тема 2. Тектонические движения и методы их изучения	17
Тема 3. Внутренние области океанов.....	17
Тема 4. Переходные области от океанов к континентам	17
Тема 5. Концепция тектоники литосферных плит.....	17
Тема 6. Складчатые пояса континентов (первичные орогены).....	18
Тема 7. Континентальные платформы	18
Литература	19

При анализе графика колебательных движений и кривой их геоморфологического выражения необходимо руководствоваться следующими положениями: 1) амплитуда колебаний геоморфологической поверхности очень мала по сравнению с амплитудой тектонических движений; 2) преобладание в геологических разрезах мелководных отложений свидетельствует о том, что прогибание земной коры, как правило, компенсируется накоплением осадков; 3) в случаях, когда мощности отложений значительны, а колебания земной поверхности малы, амплитуда тектонических погружений измеряется мощностью накопившихся за этот же промежуток времени осадков.

Задание № 2 (2 часа)

Составление и анализ структурных карт

Исходные данные: 1) гипсометрическая карта масштаба 1 : 10 000 со схемой расположения скважин; 2) глубины залегания поверхности палеозойских отложений по данным буровых скважин (табл. 2).

Таблица 2

Кадастр буровых скважин к заданию № 2

№ скв.	Глубина до поверхности PZ	№ скв.	Глубина до поверхности PZ	№ скв.	Глубина до поверхности PZ	№ скв.	Глубина до поверхности PZ
1	220	8	390	15	320	22	280
2	332	9	320	16	275	23	290
3	390	10	330	17	213	24	400
4	440	11	400	18	230	25	360
5	39	12	320	19	290	26	380
6	430	13	210	20	405	—	
7	522	14	240	21	380	—	

Задание: 1) вычислить абсолютные отметки поверхности палеозоя по скважинам; 2) построить структурную карту по поверхности палеозоя (предмезозойской поверхности несогласия) с сечением изогипс через 50 м; 3) сделать описание современного структурного плана предмезозойской поверхности несогласия.

При построении структурной карты рекомендуется в первую очередь вычертить изогипсы (стратоизогипсы) с максимальными или минимальными значениями абсолютных отметок, ограничивающие положительные или отрицательные структуры выбранной поверхности. Конфигурация изогипс (стратоизогипс), проведенных по ограниченному количеству точек, в дальнейшем должна корректироваться рисунком изогипс (стратоизогипс), закрепленных большим количеством данных. При интерполяции необходимо

выбирать направления, ориентированные по возможности вкрест простира-
ния крыльев складчатых структур. В случае неравномерного размещения
скважин в пределах крыльев отдельных складок рекомендуется выдержать
по простирацию заложение смежных изогипс (стратоизогипс), проведенных
по данным интерполяции большего количества точек. В целом при состав-
лении структурных карт должны соблюдаться те же принципы, что и при
изображении рельефа дневной поверхности с помощью горизонталей.

Структурная карта, построенная по поверхности палеозойских обра-
зований, является исходным элементом в последующем задании и служит
основой для составления палеогеологической карты домезозойских отло-
жений.

Задание № 3 (2 часа)

Составление и анализ палеогеологических карт

Исходные данные: 1) структурная карта по поверхности палеозойских
отложений (домезозойской поверхности несогласия); 2) данные о возрасте
палеозойских отложений, вскрытых скважинами на уровне поверхности не-
согласия (табл. 3); 3) элементы залегания пород палеозоя, измеренные по
ориентированным кернам буровых скважин: скважина № 2 Аз. пад. 135, \angle
30; скважина № 5 – горизонтальное залегание; скважина № 9 – Аз. пад. 305,
 \angle 40; скважина № 25 – Аз. пад. 120, \angle 25.

Таблица 3

Кадастр буровых скважин к заданию № 3

№ скв.	Возраст отложений	№ скв.	Возраст отложений	№ скв.	Возраст отложений	№ скв.	Возраст отложений
1	D ₃	8	P ₁	15	D ₃	22	D ₃
2	C ₂	9	C ₂	16	C ₂	23	D ₃
3	C ₃	10	C ₂	17	D ₃	24	C ₂
4	P ₁	11	C ₂	18	D ₃	25	C ₂
5	P ₁	12	C ₃	19	D ₃	26	P ₁
6	P ₁	12	D ₃	20	C ₂	–	
7	P ₂	14	D ₃	21	C ₂	–	

Задание: 1) составить палеогеологическую карту домезозойских от-
ложений, используя возраст пород, вскрытых скважинами на уровне по-
верхности несогласия; 2) построить геологический разрез вкрест простира-
ния складчатых структур в масштабе карты (1 : 10000) с учетом элементов
залегания палеозойских отложений; 3) на основе анализа структурной и па-
леогеологической карт и геологического разреза составить описание струк-

турного плана поверхности несогласия и сделать выводы о характере развития складчатой структуры исследуемого района.

При анализе палеогеологических карт необходимо руководствоваться следующими положениями: 1) палеогеологические карты представляют собой обычные геологические карты доперерывной поверхности, на которых показаны выходы пород разного возраста на поверхность несогласия; 2) палеогеологические карты читаются так же, как и обыкновенные геологические карты – выходы более древних пород на поверхность несогласия соответствуют поднятиям (антиклиналям), поля развития более молодых отложений – впадинам (синклиналям), 3) палеогеологические карты позволяют снимать эффект всех деформаций, имевших место после континентального перерыва в период формирования отложений послеперерывной серии, анализ этих карт дает возможность реконструировать древний структурный план, существовавший непосредственно перед перерывом.

Пример обобщающего описания к заданиям № 2 и № 3

(Необходима корректировка текста в соответствии с картами)

Структурный план предмезозойской поверхности представляет систему овальных поднятий (брахиантиклиналей) и разделяющих их более узких прогибов (синклиналей).

В восточной части района наблюдается брахиантиклинальная складка, вытянутая в северо-западном направлении по азимуту СЗ 310. Длина складки 2 км, ширина 1.5 км, амплитуда по кровле верхнедевонских отложений 0.3 км.

Складка имеет асимметричное строение и характеризуется более крутым юго-западным и относительно пологим северо-восточным крыльями с углами падения соответственно 45° и 25°. Асимметрия складки подчеркивается заложением изогипс и различной шириной выходов разновозрастных слоев на крыльях. В ядре складки на предмезозойскую поверхность выходят отложения верхнего девона, на крыльях – отложения верхнего и среднего карбона.

Подобная брахиантиклинальная складка наблюдается в юго-западной части района, но в пределы исследуемой территории заходит лишь ее северо-восточное крыло со следующими элементами залегания пород: аз. пад. 50, \angle 30.

В западной части района наблюдается линейная синклинальная складка с простираaniem оси по азимуту 320°, ширина складки изменяется от 1 до 1,5 км, амплитуда по кровле верхнедевонских отложений – 0,3 км. Складка асимметричная, имеет более крутое северо-восточное крыло. Углы падения пород на юго-западном крыле 25–30°, на северо-восточном 40–45°. Шарнир складки погружается в северо-западном и юго-восточном направлениях. В местах максимального погружения шарнира в ядре синклинали вскрыты отложения верхней перми.