МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет**

**имени Серго Орджоникидзе"**

**(МГРИ)**

Кафедра ПАЛЕОНТОЛОГИИ И РЕГИОНАЛЬНОЙ ГЕОЛОГИИ

**РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЯ**

Лабораторный практикум по Региональной геологии

Модуль 2.

**«Подвижные пояса»**

А.В. Туров

Москва

2021

Составитель: А.В. Туров

Региональная геология. Лабораторный практикум по учебной дисциплине «Региональная геология. Модуль 2. Подвижные пояса», вопросы для самопроверки, контрольные и тестовые задания для студентов всех формы обучения, получающих образование дистанционно по направлению 21.05.02 "Прикладная геология". МГРИ. М. 2021. \_\_ с.

4-ый год обучения, 8 семестр, экзамен

Лабораторные занятий – 24 ч.

Графическая работа – 5

Курсовая работа – 1.

**I. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.**

Во второй части учебной дисциплины «Региональная геология. Модуль 2. Подвижные (складчатые) пояса» рассматриваются

основные закономерности геологического строения подвижных поясов Северной Евразии (Урало-Монгольский, Тихоокеанский и Средиземноморский), истории их геологического развития и закономерности размещения в них полезных ископаемых на территории России и ближнего зарубежья (в границах бывшего СССР).

В результате изучения складчатых поясов студенты должны получить ясное представление об основных чертах геологического строения складчатых областей, срединных массивов, плит молодых платформ, наложенных структур тектоно-магматической активизации и овладеть умением извлекать информацию, содержащуюся в геологических и тектонических картах, а также умением работать с геологической литературой и использовать получаемую информацию для оценки территорий с точки зрения минерагенических, гидрогеологических и инженерно-геологических особенностей распространенных на ней геологических формаций.

Программой изучения дисциплины предусмотрена курсовая работа, в которой обучающийся характеризует геологию выбранного региона.

Построение дисциплины и порядок работы

Изучение учебной дисциплины «Региональная геология» осуществляется на 4 курсе в течении 2 семестров (Модуль 1 и Модуль 2, соответственно). Модуль 1 посвящен древним платформам Северной Евразии (Восточно-Европейская и Сибирская). Модуль 2 – подвижным (складчатым) поясам. Лабораторные работы, выполняемые в первой части курса, рассмотрены в учебном пособии – «Лабораторный практикум по Региональной геологии. Модуль 1. Древние платформы». Задания к лабораторным работам второй части курса приведены ниже.

Изучение второй части учебной дисциплины «Региональная геология. Модуль 1. Подвижные пояса» включает в себя прослушивание лекций и объяснений заданий лабораторных работ в режиме онлайн-конференций на платформе *Zoom*, и самостоятельную работу обучающегося. В течение семестра обучающийся:

1. Слушает лекции.
2. Выполняет и защищает:

* лабораторные работы – 3 шт;
* контрольные работы – 1 шт.

1. Сдает экзамен.

Результаты лабораторных и контрольных работ учитываются на экзамене.

В течение семестра обучающиеся обеспечиваются *консультациями преподавателя*, которые проводятся по графику в режиме онлайн-конференций на платформе *Zoom* или/и в «*Stud.mgri.ru*».

Для самостоятельной работы следует использовать платформу «*Stud.mgri.ru*», данное руководство, учебники и учебные пособия, учебно-методические и научные материалы (см. табл. 1). Основные учебники и учебные пособия в цифровой форме можно найти на сайте кафедры палеонтологии и региональной геологии (<https://mgri-university.github.io/reggeo/index.html>).

Таблица 1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ 1)** | | | |
| 1. Рекомендуемая литература | | | |
| 1.1. Основная литература | | | |
| № п/п | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|  | Милановский Е. Е. | Геология России и ближнего зарубежья (Северной Евразии) | М.: Изд-во МГУ, 1996 |
|  | Гл. ред.: Е.А. Козловский, А.А. Ледовских | Российская геологическая энциклопедия. В 3 т. Т.1: А-И | М.- СПб.: ВСЕГЕИ, 2010 |
|  | Гл. ред.: Е.А. Козловский, А.А. Ледовских | Российская геологическая энциклопедия. В 3 т. Т.2: К-П | М.-СПб.: ВСЕГЕИ, 2011 |
|  | Гл. ред. Е.А. Козловский, А.А. Ледовских | Российская геологическая энциклопедия. В 3 т. Т.3: Р-Я | М.- СПб.: ВСЕГЕИ, 2012 |
|  | Гл. ред. Е.А. Козловский, А.А. Ледовских | Российская геологическая энциклопедия: приложение | М.-СПб.: ВСЕГЕИ, 2014 |
|  | Караулов В. Б. | Введение в региональную геологию России и ближнего зарубежья | М.: ГЕОС, 2017 |
| 1.2. Дополнительная литература | | | |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|  | Цейслер В. М. | Формационный анализ | М.: Изд-во РУДН, 2002 |
|  | Цейслер В. М. | Основы фациального анализа: учебное пособие | М.: МГГРУ, 2004 |
|  | Цейслер В. М. | Основы формационного анализа [Электронный ресурс МГРИ/Текст]: учебное пособие | М.: РГГРУ, 2010 |
|  | Цейслер В. М. | Основы региональной геотектоники [Электронный ресурс МГРИ/Текст]: учебное пособие | М.: МГРИ-РГГРУ, 2013 |
|  | Цейслер В.М., Караулов В.Б., Успенская Е.А., Чернова Е.С. | Основы региональной геологии СССР: учебник | М.: Недра, 1984 |
| 1.3. Методические разработки | | | |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|  | Караулов В. Б., Никитина М. И. | Геология. Основные понятия и термины: справочное пособие | М.: Едиториал УРСС, 2003 |
|  | Цейслер В. М., Туров А. В. | Тектонические структуры на геологической карте России и ближнего зарубежья (Северной Евразии) | М.: КДУ, 2007 |
| 2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | |
|  | Научная электронная библиотека | | |
|  | Региональная геология | | |
| 3.2 Перечень информационных справочных систем | | | |
|  | База данных научных электронных журналов "eLibrary" | | |
|  | ВСЕГЕИ: Инфо-ресурсы (https://vsegei.ru/ru/info/) | | |
|  | Геологический портал «GeoKniga» (http://www.geokniga.org/) | | |
|  | Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех") | | |
|  | 3.3 Картографический материал | | |
|  | Геологические карты СССР масштаба 1:2500000, 1:5000000 и 1:10000000. | | |
|  | Тектоническая карта Евразии, 1966 г. | | |
|  | Геологическая и тектоническая карты Европы масштаба 1:10000000, 1973-1975 г.г. | | |

Электронные копии основных геологических и тектонических карт размещены на сайте кафедры палеонтологии и региональной геологии (https://mgri-university.github.io/reggeo/index.html).

*Оценочные средства по учебной дисциплине*

Программой учебной дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля успеваемости (промежуточной аттестации), формы оценочных средств и критерии оценивания формируемых общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

*Таблица П.1.1*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды контроля | Формы оценочных средств | Критерии оценивания |
| *Текущий контроль:* |  |  |
| Собеседование (устный опрос по карте) | Вопросы для устного опроса | оценка «отлично»: отличное понимание предмета, всесторонние знаний, отличные умения и владение опытом практической деятельности  оценка «хорошо»: достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности  оценка «удовлетворительно»: приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности  оценка «неудовлетворительно»: результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям |
| Графическая работа | Задания для графической работы | оценка «зачтено»: работа выполнена правильно или почти правильно, без замечаний или содержит небольшие ошибки; студент показывает отличную или хорошую подготовку, в достаточной мере владеет программным материалом, раскрывает содержание понятий, закономерностей.  оценка «не зачтено» работа выполнена неправильно или имеет существенные ошибки; студент показывает недостаточную подготовку, плохо владеет материалом. |
| Контрольная работа (для студентов заочной формы обучения) | Контрольные задания | оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответ полный или правильный, но недостаточно полный, содержит небольшие неточности; студент показывает хорошую подготовку, в достаточной мере отражает программный материал, раскрывает содержание понятий, закономерностей.  оценка «не зачтено» выставляется студенту, если ответ неправильный или имеет существенные ошибки; отсутствует логика изложения материала, не раскрыта сущность поставленного вопроса. |
| *Промежуточная аттестация* |  |  |
| Курсовая работа | Контрольные задания | оценка «отлично»: отличное понимание предмета, всесторонние знаний, отличные умения и владение опытом практической деятельности  оценка «хорошо»: достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности  оценка «удовлетворительно»: приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности  оценка «неудовлетворительно»: результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям. |
| Экзамен | Вопросы к экзамену | оценка «отлично»: выставляется обучающемуся, если он демонстрирует всестороннее систематическое и глубокое знание предмета, владение терминологией, умение свободно, аргументировано и последовательно, излагать свои мысли, знает геологическую карту и на высоком уровне может ее анализировать  оценка «хорошо»: выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное понимание предмета, владение терминологией, умение свободно и последовательно, излагать свои мысли, знает, но недостаточно уверенно анализирует геологическую карту  оценка «удовлетворительно»: выставляется обучающемуся, если он обнаруживает приемлемое знание предмета и владение терминологией, плохо знает геологическую карту и недостаточно хорошо ее анализирует  оценка «неудовлетворительно»:  выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему непонимание сути экзаменационных вопросов, отсутствие знания предмета, не умеющего анализировать геологическую карту |

Текущий контроль степени освоения дисциплины осуществляется проверкой преподавателем лабораторных (графических) работ.

Каждое задание оценивается преподавателем по следующим критериям:

* соответствие условиям задания;
* достижение поставленных целей и задач;
* разнообразие источников информации и целесообразность их использования;
* качество и полнота содержания;
* четкость и грамотность оформления в соответствии с установленными требованиями;
* выполнение работы в срок.

Промежуточный контроль проводится в виде экзамена. В экзамен включен опрос по геологической карте на знание главных структурных форм Северной Евразии. При дистанционном формате обучения предусмотрено онлайн тестирование.

Текущий контроль – *выполнение и защита графических работ*.

Программой дисциплины «Региональная геология. Модуль 2. Подвижные (складчатые) пояса» предусмотрено выполнение лабораторных (графических) работ.

Целью выполнения лабораторных работ является освоение обучающимися содержания геологических и тектонических карт в границах подвижных (складчатых) поясов Северной Евразии в границах территории России и ближнего зарубежья; закрепление практических навыков анализа геологических, структурных, тектонических и палеотектонических карт. Умения определять на картах главные типы тектонических структур подвижных поясов, их возраст и этапы развития.

Программой учебной дисциплины предусмотрено составление: схемы орографических элементов складчатых поясов, тектонические схемы Урало-Монгольского, Тихоокеанского и Средиземноморского поясов, тектонические схемы Тимано-Печорско-Баренцевоморской и Западно-Сибирско-Карской плит.

Выполнение лабораторных (графических) работ предполагает детальный анализ геологических и тектонических карт Северной Евразии в аудиторные часы и значительный объем самостоятельной работы студента по анализу материалов, необходимых для выполнения работы, при постоянных консультациях и контроле со стороны преподавателя. Лабораторные работы выполняются обучающимся индивидуально и в виде графических работ предоставляются преподавателю для проверки до начала зачетной сессии.

Предусмотренные программой задания являются индивидуально-групповыми.

На лабораторных занятиях обучающиеся под руководством преподавателей знакомятся с основными структурными элементами подвижных поясов России и ближнего зарубежья (Урало-Монгольский, Тихоокеанский и Средиземноморский подвижные пояса). Используя весь имеющийся на кафедре картографический и графический материал (геологические, структурные, тектонические карты Северной Евразии, карты отдельных регионов, палеогеологические, палеотектонические схемы и карты, палеогеологические атласы и т.д., учебно-методические разработки, интернет-ресурсы) обучающиеся составляют тектонические схемы крупнейших тектонических структур земной коры подвижных поясов Северной Евразии. В процессе выполнения графических работ обучающиеся совершенствуются в анализе геологической и тектонической карт.

Преподаватель осуществляет текущее руководство, которое включает: систематические консультации с целью оказания учебно-методической помощи обучающемуся; контроль над выполнением работы в установленные сроки; проверку содержания и оформления завершенной работы, организацию защиты работы.

Выполненная работа должна быть аккуратно оформлена, удобна для проверки, хранения. и направлена преподавателю в файле, название которого содержит:

* сведения об авторе (фамилия, группа);
* название работы;
* номер работы;
* вариант.

Пример названия файла: *Petrov\_MG-17 UMP\_v.13.*

Работа прикрепляется к курсу в личном кабинете обучающегося на платформе *Stud.mgri.ru.*

Защита работы носит индивидуальный характер и включает онлайн-опрос обучающегося по геологической и тектонической картам. Обучающиеся, не выполнившие работы, к сдаче зачета не допускаются.

Текущий контроль – *собеседование*.

Контроль проводится в форме устного опроса по геологическим и тектоническим картам во время онлайн-защиты графических работ. В процессе собеседования устанавливается степень усвоения теоретического и способность применять полученные знания к решению прикладных задач.

Основная задача собеседования – помощь обучающемуся в самооценке уровня его знаний и способности их использовать на практике, выявление «слабых» мест.

Текущий контроль – *контрольная работа* (для студентов заочной формы обучения).

В текущем семестра студент выполняет письменную контрольную работу по подвижным (складчатым) поясам, в которые включены вопросы по теоретической части курса.

Целью контрольной работы является закрепление, углубление и обобщение студентами-заочниками знаний, полученных за время обучения, а также получение навыков самостоятельной работы.

Выполнение контрольной работы является обязательным условием для получения допуска на экзамен.

Контрольная работа – это письменная работа, которая выполняется студентом на основе самостоятельного изучения рекомендованной литературы.

Критерии оценки контрольной работы:

1. Содержание и объем правильных ответов.
2. Соответствие материала содержанию учебной программы.
3. Полнота и глубина ответов (раскрытия сути вопросов), логичность изложения.
4. Знание и рациональное использование источников информации.
5. Умение использовать полученные знания на практике.

Контрольная работа включает темы второй части курса (Модуль 2) – строение земной коры, литосферы, принципы тектонического районирования, геологическое строение, история геологического развития и минерагения Урало-Монгольского, Тихоокеанского и Средиземноморского подвижных поясов.

Ниже приводятся 10 вариантов заданий второй контрольной работы. Студент-заочник выполняет вариант, номер которого определяется по номеру студента в списке группы.

Все поставленные вопросы требуют коротких, обстоятельных и доказательных ответов со ссылкой на использованную литературу. Описательный материал желательно приводить в табличной форме, ответы сопровождать рисунками. Рисунки должны иметь пояснительные обозначения. Следует избегать цитат. Используя цитаты, их необходимо брать в кавычки, и в сноске указывать Ф.И.О. автора, название работы, год издания, № страницы.

*Оформление работы.* Контрольная работа является *рукописным отчетным документом*, титульный лист которой оформляется в соответствии с установленными требованиями.

Перед ответом на каждый вопрос приводится полная формулировка вопроса.

Ответы на вопросы должны быть написаны разборчиво, без сокращений, оставляя широкие поля для замечаний по тексту. В конце приводится список использованной литературы.

Контрольные работы студентами-заочниками предъявляются при сдаче зачета.

Работа является рукописной и аккуратно пишется от руки на листах стандартного формата А4. Поле с левой стороны должно быть не менее 25 мм, с правой стороны – не менее 5 мм, а сверху и снизу – по 25 мм. Все страницы нумеруются по центру сверху. Первая страница (титульный лист) – не нумеруется.

На титульном листе контрольной работы (см Приложение 1) указываются: название вуза, направление подготовки, учебная группа, курс, срок обучения, номер контрольной работы, вариант контрольной работы, фамилия и инициалы студента, личная подпись, фамилия и инициалы преподавателя, проверяющего работу.

Текстовая часть ответов на контрольные задания должна быть изложена четко и ясно. Перед ответом на вопросы следует полностью сформулировать вопрос задания. Обязательны ссылки на авторов, материал которых используете.

Особое внимание следует уделить иллюстрациям в тексте (зарисовки, схемы, графики и т.п.). Их удобнее называть «рис. №» и помещать внутри текста. Лучше всего их исполнять на отдельных листах и вклеивать в текст. Под каждой иллюстрацией должны быть подрисуночный текст, разъясняющий изображенное, и ссылка на источник материала.

Контрольная работа полистно сканируется (название каждого файла включает фамилию студента, учебную группу, название работы, номер варианта и номер страницы) и в виде единого архива (например, в формате ZIP) направляется преподавателю для проверки по интернету.

Пример названия файла контрольной работы: *Petrov\_ZRM-17\_CW2.*

Окончательный прием контрольной работы связан с ее защитой.

Промежуточный контроль – *курсовая работа*.

Курсовая работа выполняется в 8 семестре и является обязательной частью учебного процесса для обучающихся по дисциплине «Региональная геология» Выполнение курсовой работы направлено на формирование компетенций, предусмотренных Рабочей программой дисциплины.

Содержание курсовой работы по Региональной геологии рассмотрено в учебном пособии «Курсовая работа по региональной геологии. Методические указания».

Промежуточный контроль – устный *экзамен*.

Экзамен проводится в конце второго семестра изучения региональной геологии в форме устного опроса по билетам (контрольным вопросам) или *тестового опроса* по контрольным вопросам при дистанционном формате обучения. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо». «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Контрольные вопросы для экзамена отражают теоретические и практические материалы первого и второго модулей программы обучения.

При выставлении оценки экзамена учитывается:

* знание теоретического и фактического материала по программе, в том числе, геологического строения земной коры северной Евразии по геолого-геофизическим данным, принципы тектонического районирования.
* главнейшие типы тектонических структур и соответствующие им обстановки (тектонические режимы); признаки тектонических обстановок; тектоническая цикличность в истории формирования земной коры; общая направленность изменения состава и строения земной коры.
* древние платформы – типы структур, формации, история геологического развития, полезные ископаемые платформенных и складчатых областей;
* подвижные (складчатые, геосинклинальные) пояса; разновозрастные складчатые области и системы; современные островодужные системы; области новейшей тектоно-магматической активизации, рифтогенез; тектоническое районирование России и стран ближнего зарубежья.
* тектонические и геодинамические карты; металлогению щитов, подвижных поясов и платформ; металлогенические пояса, зоны, узлы; металлогенические карты; обязательной литературы, современные научные публикации по программе учебной дисциплины и истории науки;
* качество ответов на дополнительные вопросы;
* степень активности студента на семинарских занятиях;
* последовательность, логику, структуру, стиль ответа;
* культуру речи, манеру общения; готовность к дискуссии, аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления; умение приложить теорию к практике, решить задачи;
* наличие пропусков лекционных и лабораторных занятий по неуважительным причинам.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Критерии оценки *графических заданий*.

Оценка «зачтено»: работа выполнена в срок, правильно или с небольшими ошибками, самостоятельно, оформлена в соответствии с требованиями; обучающийся правильно ответил на все вопросы при защите работы.

Обучающийся на высоком или хорошем уровне:

* знает фундаментальные и прикладные задачи научных исследований и решения проблем прикладной геологии;
* умеет проводить научный поиск, профессионально использовать современную аппаратуру, оборудование, информационные технологии для решения задач научных исследований в области прикладной геологии с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта;
* владеет навыками самостоятельной работы на современном оборудовании, навыками применения информационных технологий;
* знает методы картирования, способы составления схем, карт и планов геологического содержания, правила оформления чертежей для целей геологоразведочных работ;
* умеет составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания;
* владеет методами привязки на местности объектов геологоразведки в соответствии с проектом и геолого-технологической документацией;
* знает законы геологии, отражающие устойчивые взаимосвязи между фактами, явлениями и геологическими событиями;
* умеет ставить и формулировать научные задачи по обобщению взаимосвязей между геологическими фактами, явлениями и процессами;
* владеет методикой выявления взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями.

Оценка «не зачтено»:оформление работы не соответствует требованиям; работа имеет грубые ошибки. Обучающийся не ответил на вопросы при защите работы.

Обучающийся на низком уровне:

* знает фундаментальные и прикладные задачи научных исследований и решения проблем прикладной геологии;
* умеет проводить научный поиск, профессионально использовать современную аппаратуру, оборудование, информационные технологии для решения задач научных исследований в области прикладной геологии с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта;
* владеет навыками самостоятельной работы на современном оборудовании, навыками применения информационных технологий;
* знает методы картирования, способы составления схем, карт и планов геологического содержания, правила оформления чертежей для целей геологоразведочных работ;
* умеет составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания;
* владеет методами привязки на местности объектов геологоразведки в соответствии с проектом и геолого-технологической документацией;
* знает законы геологии, отражающие устойчивые взаимосвязи между фактами, явлениями и геологическими событиями;
* умеет ставить и формулировать научные задачи по обобщению взаимосвязей между геологическими фактами, явлениями и процессами;
* владеет методикой выявления взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями.

Критерии оценки *собеседования* (устный опрос по карте).

Опрос проводится при защите обучающимся лабораторных работ и направлен главным образом на выяснение знания карт геологического содержания, степени их использования при работе над лабораторным заданием (геологических, тектонических, структурных, орографических). По итогам опроса обучающемуся выставляется дифференцированная оценка в следующем порядке:

* оценка «*отлично*»: выставляется, если обучающийся демонстрирует хорошую подготовку чтения и анализа карт геологического содержания, отличное понимание предмета, всесторонние знания, полностью раскрывает содержание понятий, закономерностей; демонстрирует отличные умения и владение опытом практической деятельности.
* оценка «*хорошо*»: выставляется, если обучающийся показывает хорошую подготовку и понимание предмета, знания, уверенно раскрывает содержание понятий, закономерностей; демонстрирует умения и опыт практической деятельности.
* оценка «*удовлетворительно*»: выставляется, обучающийся демонстрирует приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности.
* оценка «неудовлетворительно»: выставляется, если обучающийся отвечает плохо, не знает способов решения защищаемого лабораторного задания, не владеет терминологией.

Критерии оценки *контрольной работы*.

По итогам выполнения контрольной работы оценка производится по двухбалльной шкале в следующем порядке при правильных и полных ответах:

* оценка «*зачтено*» выставляется обучающемуся, если работа выполнена правильно или почти правильно, но содержит небольшие ошибки; студент показывает хорошую подготовку, в достаточной мере владеет программным материалом, раскрывает содержание понятий, закономерностей;
* оценка «*не зачтено*» выставляется обучающемуся, если работа выполнена неправильно или имеет существенные ошибки; показана недостаточная подготовка, студент плохо владеет программным материалом.

Критерии оценки *курсовой работы*.

Оценка **«***отлично***»:** тема работы полностью раскрыта, содержит все необходимые главы (разделы), текст разделов написан в соответствии с требованиями инструкции по геологической съемке, текст проиллюстрирован и снабжен ссылками на первоисточники в соответствии с списком использованной литературы, работа оформлена в соответствии с требованиями ГОСТа. Работа сдана в установленные сроки.

Оценка **«***хорошо***»:** тема работы раскрыта в целом, содержит все необходимые главы (разделы), но текст разделов написан недостаточно полно, текст проиллюстрирован и снабжен ссылками на первоисточники в соответствии с списком использованной литературы, работа оформлена в соответствии с требованиями ГОСТа. Работа сдана с опозданием.

Оценка **«***удовлетворительно***»:** тема работы раскрыта недостаточно полно, содержит ошибки и устаревшие сведения, но текст разделов написан в соответствии с требованиями инструкции по геологической съемке, проиллюстрирован и снабжен ссылками на первоисточники в соответствии с списком использованной литературы, список первоисточников плохо проработан, работа оформлена с отступами от требований ГОСТа. Работа сдана с существенным опозданием.

Оценка **«***неудовлетворительно***»:** тема реферата не раскрыта, работа содержит многочисленные недостатки, как в содержании, так и в оформлении. Работа сдана с существенным опозданием.

Критерии оценки *экзамена по дисциплине.*

Оценка «*отлично*»:выставляется обучающемуся, если он демонстрирует всестороннее систематическое и глубокое знание предмета, владение терминологией, умение свободно, аргументировано и последовательно, излагать свои мысли, знает геологическую карту и на высоком уровне может ее анализировать, знает минерагеническую специфику регионов.

оценка «*хорошо*»:выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное понимание предмета, владение терминологией, умение свободно и последовательно, излагать свои мысли, знает, но недостаточно уверенно анализирует геологическую карту, не в полной мере знает минерагеническую специфику регионов.

Оценка «*удовлетворительно*»:выставляется обучающемуся, если он обнаруживает приемлемое знание предмета и владение терминологией, плохо знает геологическую карту и недостаточно хорошо ее анализирует, плохо знает минерагеническую специфику регионов.

Оценка «*неудовлетворительно*»: выставляется обучающемуся,продемонстрировавшему непонимание сути экзаменационных вопросов, отсутствие знания предмета, не умеющего анализировать геологическую карту, не знает минерагеническую специфику регионов.

**Оценочные средств по дисциплине «Региональная геология»**

Примеры текущего контроля

Лабораторные работы.

Обучающийся выполняет следующие лабораторные работы:

1. Схема орографических элементов складчатых поясов.

Индивидуальная графическая работа с геологическими и географическими картами по составлению орографической схемы территории складчатых поясов.

2. Тектоническая схема Урало- Монгольского пояса.

3. Тектонические схемы Тимано-Печорско-Баренцевоморской и Западно-Сибирско-Карской плит.

4. Тектоническая схема Тихоокеанского пояса.

5. Тектоническая схема Средиземноморского пояса.

Примерные вопросы для устного опроса (собеседования).

1. Дайте определение складчатому поясу?
2. Дайте определение складчатой области?
3. Дайте определение складчатой системе?
4. Перечислите возраста тектонических комплексов в разрезе байкальской (каледонской, герцинской, киммерийской, ларамийской, альпийской, тихоокеанской) складчатой области.
5. Покажите границы Урало-Монгольского (Тихоокеанского, Средиземноморского) складчатого пояса.
6. Покажите байкальские (каледонские, герцинские, герцинско-киммерийские) складчатые области Урало-Монгольского пояса.
7. Покажите и назовите плиты Урало-Монгольского пояса.
8. Покажите и назовите киммерийские (ларамийские, тихоокеанские) складчатые области Тихоокеанского пояса.
9. Покажите и назовите альпийские складчатые системы Средиземноморского пояса.
10. Покажите межгорные впадины неоген-четвертичного эпиплатформенного орогенеза.

Оценочные средств

Формой промежуточного контроля является*курсовая работа*.

Примерный перечень тем *курсовой работы* по дисциплине «Региональная геология».

1. Тектоника фундамента Восточно-Европейской платформы и история его формирования (тектоническое районирование фундамента и основные этапы его становления).

2. Главнейшие структурно-формационные комплексы докембрия Балтийского щита и основные этапы его тектонического развития.

3. Беломорский комплекс Балтийского щита (стратиграфия, тектоника, полезные ископаемые).

4. Верхнеархейский комплекс (лопий и его аналоги) Балтийского щита (стратиграфия, тектоника, полезные ископаемые).

5. Нижнепротерозойский комплекс (суйсарий, сариолий, ятулий) Балтийского щита (стратиграфия, тектоника, полезные ископаемые).

6. Главнейшие комплексы докембрия Украинского щита и основные этапы его геологического развития.

7. Строение фундамента Воронежского и Белорусского массивов (структурные и стратиграфические комплексы докембрия, этапы развития, полезные ископаемые).

8. Верхний протерозой Карелии и Кольского полуострова (региональные стратиграфические подразделения, структуры, формации).

9. Верхнепротерозойские отложения Русской плиты (структуры, формации, стадии развития, полезные ископаемые).

10. Рифей Восточно-Европейской платформы (стратиграфия, структуры, формации).

11. Рифейские авлакогены Восточно-Европейской платформы (пространственное размещение, формации, структуры, стадии развития).

12. Вед и кембрий Восточно-Европейской платформы (стратиграфия и палеогеография).

13. Структуры и формации Русской плиты в раннем палеозое.

14. Особенности геологического развития Восточно-Европейской платформы в девоне (структуры, формации, полезные ископаемые).

15. Стратиграфия и палеогеография Восточно-Европейской платформы в карбоне.

16. Стратиграфия и палеогеография Восточно-Европейской платформы в перми.

17. Девонские авлакогены Восточно-Европейской платформы (пространственное размещение, структурные особенности, формации).

18. Тектоническое строение и основные этапы развития Припятской и Днепровско-Донецкой впадин.

19. Стратиграфия и палеогеография Восточно-Европейской платформы в триасе.

20. Тектоническое строение Прикаспийской синеклизы.

21. Тектоника фундамента Сибирской платформы (тектоническое районирование, основные структурные комплексы).

22. Архей Алданской зоны Алдано-Станового щита (структуры, формации, стадии развития).

23. Геологическое строение Становой зоны Алдано-Станового щита и этапы ее формирования в раннем докембрии (региональные стратиграфические подразделения, структуры, формации).

24. Верхний архей – нижний протерозой Алданской зоны Алдано-Станового щита (структуры, формации, полезные ископаемые).

25. Границы, рельеф фундамента и структурные этажи чехла Сибирской платформы.

26. Рифейские отложения Сибирской платформы: стратиграфия, палеогеография, структуры.

27. Вендский (юдомский) комплекс Сибирской платформы (структуры, формации).

28. Кембрий Сибирской платформы (стратиграфия, палеогеография, палеотектоника).

29. Ордовик и силур Сибирской платформы (стратиграфия, палеогеография).

30. Формации, тектоника и история геологического развития Сибирской платформы в девоне и раннем карбоне.

31. Тунгусская синеклиза (стратиграфия, тектоника, основные этапы геологического развития).

32. Трапповый магматизм Сибирской платформы.

33. Кимберлитовый вулканизм и алмазоносность Сибирской платформы.

34. Тектоника и история развития Вилюйской синеклизы.

35. Мезозойская активизация юга Сибирской платформы (структуры, формации, магматизм, полезные ископаемые).

36. Геологическое строение и этапность развития Пайхойско-Новоземельской складчатой системы.

37. Тектонические структуры и история геологического развития Урала в среднем – позднем палеозое.

38. Особенности геологического строения и истории развития в палеозое западной и восточной мегазон Уральской системы.

39. Каледониды Центрального Казахстана (структуры, формации, этапность развития).

40. Девонский вулканический пояс Центрального Казахстана.

41. Герциниды Джунгаро-Балхашской складчатой системы (структуры, формации, этапы развития).

42. Сравнительная характеристика палеозоид Южного и Северного Тянь-Шаня (структуры, формации, этапность развития).

43. Мезозойско-кайнозойский этап развития Тянь-Шаня (структуры, формации, полезные ископаемые).

44. Геологическое строение и этапность формирования Чингиз-Тарбагатайской складчатой системы.

45. Тектонические структуры и история геологического развития Иртышско-Зайсанской складчатой системы.

46. Сравнительная характеристика геологического строения и истории развития Рудного и Горного Алтая.

47. Каледониды Алтае-Тувинской складчатой системы (структуры, формации, этапность развития).

48. Геологическое строение и этапность развития Кузнецко-Саянских салаирид.

49. Докембрийские комплексы и история геологического развития Саяно-Енисейской складчатой системы.

50. Тектонические структуры и история геологического развития Байкальской горной области.

51. Тектонические структуры и история геологического развития в палеозое и мезозое Монголо-Охотской складчатой системы.

52. Средне-позднепалеозойские наложенные впадины: структуры, формации, этапность развития, полезные ископаемые (черты сходства и отличия).

53. Тимано-Печорская плита: стратиграфия, структуры, этапность развития, полезные ископаемые.

54. Тектоника и история геологического развития Западно-Сибирской плиты в мезозое – кайнеозое.

55. Клиноформы в разрезе чехла Западно-Сибирской плиты (стратиграфия, палеотектоника, палеогеография).

56. Бажениты в разрезе чехле Западно-Сибирской плиты (стратиграфия, палеотектоника, палеогеография).

57. Тектоническое районирование Верхояно-Чукотской складчатой области (структуры, формации, этапность развития).

58. Тектонические структуры Яно-Колымской складчатой системы история ее геологического развития в позднем палеозое и мезозое.

59. Сравнительная характеристика геосинклинальных комплексов Яно-Колымской и Анюйско-Чукотской складчатой систем.

60. Охотско-Чукотский вулканический пояс (структуры, формации, этапность развития).

61. Сихотэ-Алиньская складчатая система (структуры, формации, этапность развития).

62. Особенности строения Тайгоносско-Корякской складчатой системы и история ее формирования в мезозое-кайнозое.

63. Геологическое строение и этапность развития формирования Олюторско-Камчатской складчатой системы.

64. Геосинклинальный комплекс Олюторско-Камчатских тихоокеанид (структуры, формации, история формирования).

65. Орогенный (неоген-четвертичный) вулканизм Камчатки.

66. Сахалин (структуры, формации, этапность развития).

67. Домезозойские тектонические структуры Кавказа и история их формирования в докембрии и палеозое.

68. Юрские формации Кавказа (формации, палеотектоника, палеогеография).

69. Орогенный комплекс Кавказа (структуры, формации, история формирования).

70. Мезозойско-кайнозойские комплексы Горного Крыма и геологическая история его формирования.

71. Особенности строения и истории формирования Восточных Карпат (структуры, формации, полезные ископаемые).

72. Копетдаг: (структуры, формации, этапность развития).

73. Сравнительная характеристика разрезов чехла западной и восточной частей Туранской плиты и история ее формирования в мезозое-кайнозое.

74. Фундамент Скифской плиты (структуры, формации, этопность формирования).

75. Стратиграфические комплексы в чехле Скифской плиты и история ее формирования в мезозое-кайнозое.

76. Тектонические структуры Предкавказья и история его формирования в мезозое кайнозое.

Перечень вопросов, выносимых на *экзамен* по дисциплине «Региональная геология»

***“Древние платформы”***

1. Содержание и задачи региональной геологии, ее связи с другими дисциплинами.
2. Основные вехи в истории геологического изучения России и ближнего зарубежья.
3. Глубинное строение Земли. Тектоносфера, литосфера, земная кора.
4. Строение земной коры (литосферы) материков, океанов и переходных зон от материков к океанам.
5. Основные структурные элементы земной коры материков и океанов. Особенности их строения.
6. Основные структурные элементы океанов.
7. Основные структурные элементы переходных зон от континентов к океанам.
8. Принципы и методы тектонического районирования земной коры.
9. Тектоническая периодизация развития земной коры.
10. Краткая характеристика эндогенных тектонических режимов (геосинклинального, орогенного, платформенного).
11. Геосинклинальные комплексы складчатых областей. Типовые структуры, формации, важнейшие полезные ископаемые.
12. Орогенные комплексы складчатых областей. Типовые структуры, формации, важнейшие полезные ископаемые.
13. Чехольные комплексы платформ. Типовые структуры, формации, важнейшие полезные ископаемые.
14. Понятие древних и молодых платформ. Платформы Северной Евразии .
15. Древние платформы, подвижные (геосинклиналные) складчатые пояса, разновозрастные складчатые области на территории Северной Евразии. Принципы выделения и границы.
16. Тектонические комплаексы в разновозрастных складчатых областях Северной Евразии (байкалиды, каледониды, герциниды и проч.).
17. Основные эпохи складчатости и магматизма в позднепротерозойской и фанерозойской истории Земли.
18. Архейские комплексы Восточно-Европейской платформы. Типы пород, структуры, полезные ископаемые на щитах.
19. Нижнепротерозойские комплексы Восточно-Европейской платформы. Типы пород, структуры, полезные ископаемые на щитах и массивах.
20. Внутренняя структура фундамента Восточно-Европейской платформы по геолого-геофизическим данным.
21. Структурные этажи в чехольном комплексе Восточно-Европейской платформы.
22. Рифейский комплекс Восточно-Европейской платформы. Типы структур, их расположение, осадочные формации, полезные ископаемые.
23. Вендско-кембрийский комплекс Восточно-Европейской платформы. Вендские отложения. Стратиграфия, структуры, полезные ископаемые.
24. Вендско-кембрийский комплекс Восточно-Европейской платформы. Кембрийские отложения. Стратиграфия, структуры, полезные ископаемые.
25. Ордовикско-нижнедевонский комплекс Восточно-Европейской платформы. Силурийские и нижнедевонские отложения. Вещественный состав, структуры, полезные ископаемые.
26. Девонско–триасовый комплекс Восточно-Европейской платформы. Общие закономерности строения. Структуры средне-позднепалеозойского этапа.
27. Девонско–триасовый комплекс Восточно-Европейской платформы. Девонские отложения Типы разрезов, состав отложений, полезные ископаемые.
28. Каменноугольные отложения Восточно-Европейской платформы. Строение разреза, вещественный состав, полезные ископаемые.
29. Пермские и триасовые отложения Восточно-Европейской платформы. Типы разрезов. Состав отложений. Структуры, полезные ископаемые.
30. Юрско-меловой и кайнозойский комплексы Восточно-Европейской платформы. Общие закономерности строения и изменения состава отложений. Мезозойско-кайнозойские структуры.
31. Юрские отложения на Восточно-Европейской платформе. Строение разрезов, полезные ископаемые.
32. Меловые отложения Восточно-Европейской платформы. Состав, структуры, полезные ископаемые.
33. Кайнозойские отложения (палеоген, неоген) Восточно-Европейской платформы. Распространение, вещественный состав, полезные ископаемые.
34. Современный структурный план Восточно-Европейской платформы. Главнейшие антеклизы и синеклизы, размещение в них полезных ископаемых.
35. Валы на Восточно-Европейской платформе.
36. Архейско-раннепротерозойский комплекс фундамента Сибирской платформы. Структуры, полезные ископаемые.
37. Структурные этажи в чехольном комплексе Сибирской платформы.
38. Рифейский комплекс Сибирской платформе. Структуры, вещественный состав отложений, полезные ископаемые.
39. Вендско-кембрийский комплекс Сибирской платформы. Общая характеристика. Вендские отложения типы разрезов, состав, полезные ископаемые.
40. Вендско-кембрийский комплекс Сибирской платформы. Общая характеристика. Кембрийские отложения Сибирской платформы, Типы разрезов, состав отложений, полезные ископаемые.
41. Ордовикские и силурийские отложения Сибирской платформы. Состав отложений, полезные ископаемые.
42. Девонско-нижнекаменноугольные отложения Сибирской платформы. Среднепалеозойские структуры. Состав отложений. Магматизм, полезные ископаемые.
43. Тунгусский комплекс (верхний палеозой – триас) на Сибирской платформе. Общая характеристика, строение разреза, полезные ископаемые.
44. Трапповый магматизм на Сибирской платформе. Полезные ископаемые, связанные с траппами и щелочными ультрамафитами.
45. Юрско-меловой комплекс на Сибирской платформе. Общие закономерности строения. Мезозойские структуры.
46. Юрско-меловой магматизм Сибирской платформы.
47. Юрско-меловые впадины Сибирской платформы.
48. Современный структурный план Сибирской платформы. Главнейшие синеклизы и антеклизы, размещение в них полезных ископаемых.
49. Сравнительная характеристика раннедокембрийских комплексов Восточно-Европейской и Сибирской платформ.
50. Сравнительная характеристика чехольных комплексов Восточно-Европейской и Сибирской платформ.
51. Кимберлитовый магматизм Восточно-Европейской и Сибирской платформ.

***“Подвижные пояса”***

1. Районирование Урало-Монгольского пояса как молодой платформы. Важнейшие структуры чехла, разновозрастные складчатые области в фундаменте платформы.
2. Неоген-четвертичные впадины севера Евразии. Байкальский рифт.
3. Средне- и позднепалеозойские впадины на байкалидах, салаиридах и каледонидах Урало-Монгольского пояса. Общие черты строения, полезные ископаемые.
4. Строение Саяно-Енисейской складчатой системы. Тектоническая этажность, структуры, формации. Полезные ископаемые.
5. Общие черты строения Байкальской горной области. Полезные ископаемые.
6. Районирование восточной части Алтайско-Саянского выступа фундамента. (Кузнецко-Саянская и Алтае-Тувинская системы, Тувино-Северо-Монгольский срединный массив). Этажность, структуры, формации, полезные ископаемые.
7. Районирование Центрального Казахстана и Тянь-Шаня. Особенности этажности разновозрастных областей. Полезные ископаемые.
8. Структурные элементы Урала. Районирование, особенности строения разрезов палеозоя.
9. Докембрийские комплексы Урала. Тектонические структуры, формации. Полезные ископаемые.
10. Нижний и средний палеозой Урала. Структуры, формации, полезные ископаемые.
11. Орогенный комплекс Урала. Структуры, формации. Различия верхнего палеозоя в южных и северных впадинах. Полезные ископаемые.
12. Триасово-нижнеюрский комплекс Урала и Зауралья.
13. Герцинские складчатые системы Алтая. Размещение, этажность, формации, полезные ископаемые.
14. Каледоно-герцинские складчатые системы Восточного Казахстана, Алтая и Салаирского кряжа. Структуры, формации, полезные ископаемые.
15. Пайхойско-Новоземельская складчатая система. Сходство и отличия от Уральской системы.
16. Монголо-Охотская складчатая система. Структуры, типы отложений, полезные ископаемые.
17. Районирование Таймырского выступа фундамента и островов Северной Земли (байкалиды, салаириды, каледониды и герцино-киммериды). Размещение, этажность, полезные ископаемые.
18. Строение фундамента Западно-Сибирской плиты. Полезные ископаемые в фундаменте и чехле.
19. Чехольный комплекс Западно-Сибирской плиты. Структуры, формации, полезные ископаемые.
20. Тимано-Печорская плита. Возраст фундамента, строение чехла, полезные ископаемые.
21. Общее районирование Тихоокеанского пояса. Полезные ископаемые в разновозрастных областях.
22. Верхояно-Чукотская складчатая область. Тектоническая этажность, типы разрезов, формации, полезные ископаемые в Яно-Колымской и Чукотско-Анюйской системах.
23. Охотско-Чукотский вулканический пояс. Структуры, формации, полезные ископаемые.
24. Строение Сихотэ-Алиня и Южного Приморья. Структуры, формации, полезные ископаемые.
25. Строение Тайгоносско-Карякской складчатой системы. Структуры, формации, полезные ископаемые.
26. Олюторско-Камчатская складчатая система. Структуры, этажность, формации, типы разрезов, полезные ископаемые.
27. Сахалин. Тектонические структуры, формации, полезные ископаемые.
28. Современные островодужные системы, глубоководные желоба и впадины окраинных морей Тихоокеанского пояса.
29. Районирование Средиземноморского пояса на территории бывшего СССР. Важнейшие полезные ископаемые.
30. Структурные элементы и этапы развития Кавказа. Отличия разрезов мезозоя-палеогена Большого Кавказа и Закавказья.
31. Домезозойское основание на Кавказе.
32. Юрские, меловые и палеогеновые отложения Большого Кавказа. Структуры, формации, полезные ископаемые.
33. Горный Крым. Особенности строения. Полезные ископаемые.
34. Особенности строения Копет-Дага и Бол. Балхана. Полезные ископаемые.
35. Особенности строения Восточных Карпат. Полезные ископаемые.
36. Скифская плита. Строение фундамента и чехла. Этажность, формации, полезные ископаемые.
37. Туранская плита. Строение фундамента и чехла. Этажность, формации, полезные ископаемые.
38. Неоген-четвертичные структуры Тянь-Шаня. Эпиплатформенный орогенез.

**II. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**Модуль 2. Подвижные пояса»**

ВВЕДЕНИЕ

Подвижные пояса – это крупнейшие тектонические элементы тектоносферы, протягивающиеся в длину на десятки тысяч километров. Они характеризуются контрастными проявлениями геодинамических режимов и морфоструктурных элементов: глубоководные впадины с безгранитной корой эпиконтинентальных или окраинных бассейнов, могут соседствовать с горными областями и структурами платформенного типа. В их пределах могут одновременно существовать области находящиеся на разных этапах развития тектоносферы. Подвижные пояса обладают сложным геологическим строением, которое проявляется в латеральной зональности и многоэтажности разрезов земной коры, разнообразии структурных элементов и магматизма, возрасте деформаций, минерагенических особенностях различных элементов поясов. Изучению основных закономерностей геологического строения и истории развития подвижных поясов, их минерагении посвящена вторая часть курса.

Строение земной коры территорий в обобщенном виде отражено на геологических и тектонических картах, поэтому лабораторные работы, которые обучающиеся выполняют при освоении второй части дисциплины «Региональная геология» направлены на изучение геологической карты России и ближнего зарубежья.

Ниже рассмотрены лабораторные задания, выполнение которых позволит изучить геологическую карту, овладеть методикой тектонического районирования подвижных поясов, узнать расположение и особенности строения наиболее крупных структурных элементов земной коры подвижных поясов, расположенных на территории бывшего СССР.

Задания для лабораторных работ составлены таким образом, что большинство из них обучающиеся могут выполнить самостоятельно, используя учебники и монографии, включенные в список рекомендуемой литературы. Структурные элементы на схемах обозначены нами названиями, наиболее часто встречающимися в литературе. Только в редких случаях предложены новые наименования.

КРУПНЕЙШИЕ СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗЕМНОЙ КОРЫ

Крупнейшими структурными элементами земной коры являются материковые массивы и впадины океанов. Неодинаковое поверхностное выражение указанных структурных форм предопределено существенными различиями в мощностях и составе земной коры, а также в строении верхней мантии под континентами и океанами.

В свою очередь крупнейшими структурами континентальных массивов являются древние платформы (кратоны) и складчатые пояса. Их противопоставление основано, прежде всего, на оценке возраста гранитогнейсового слоя континентальной коры.

***Древними платформами*** являются крупные жесткие блоки континентальной коры, в пределах которых гранито-гнейсовый слой полностью сформировался до начала позднего протерозоя. Геофизический гранито-гнейсовый слой рассматривается в качестве фундамента древних платформ, который принято называть кристаллическим, поскольку он сложен высоко метаморфизованными горными породами архейско-раннепротерозойского возраста. Геофизический осадочный слой на древних платформах включает породы от верхнего протерозоя по кайнозой. Они обычно залегают горизонтально, образуя платформенный чехол.

Древние платформы и принципы их тектонического районирования рассмотрены в первой части курса.

***Подвижные (складчатые) пояса*** представляют собой участки земной коры, разделяющие древние платформы или отделяющие древние материковые платформы от впадин океанов. Стратиграфический объем геофизического осадочного слоя в пределах поясов непостоянен, изменяется и интенсивность деформаций слоя. Гранито-гнейсовый слой имеет разный возрастной» объем. Время его формирования может изменяться от позднего протерозоя до мезозоя и даже кайнозоя.

Части поясов, завершивших активное прогибание, испытавшие складчатость и гранитизацию впозднем докембрии, палеозое и мезозое, относят к ***молодым* *платформам.***

***Современные подвижные (геосинклинальные) области*** представляют собой участки поясов, в которых формирование «гранитного» слоя не закончилось, «осадочный» слой является верхнемезозойским или кайнозойским, а новейшие осадки смяты в складки. Для этих областей характерно прерывистое, мозаичное распространение «гранитного» слоя в разрезе земной коры. Это современные островодужные области, расположенные, как правило, по краю континентов.

ПРИНЦИПЫ ТЕКТОНИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ

СКЛАДЧАТЫХ ПОЯСОВ

Участки складчатых поясов, перекрытые горизонтально залегающим чехлом молодых отложений, выделяются под названием ***плит***. Плиты молодых платформ обладают двухэтажным (двухярусным) строением. Верхний этаж соответствует платформенному чехлу, нижний этаж рассматривается в качестве складчатого фундамента. Плиты обычно подразделяются по возрасту складчатого фундамента: эпирифейские (эпибайкальские), эпипалеозойские (эпикаледонские, эпигерцинские), эпимезозойские (эпикиммерийские). Чехол на эпибайкальских плитах может включать отложения палеозоя – кайнозоя, на эпипалеозойских плитах чехол обычно имеет мезозойско - кайнозойский возраст, на эпикиммерийских - позднемеловой – кайнозойский.

Участки складчатых поясов без чехла рассматриваются в качестве ***выступов*** фундамента молодой платформы.

В пределах выступов фундамента выделяются разновозрастные складчатые области, строение которых под чехлом плит удается изучить геофизическими методами и бурением. Разновозрастные складчатые области являются основными элементами складчатых поясов, выделяемыми на обзорных тектонических картах. Складчатая область — это участок пояса, у которого, консолидированная кора материкового типа окончательно сформировалась в одну из известных планетарных эпох складчатости и гранитизации (байкальскую, салаирскую, каледонскую, герцинскую, киммерийскую, ларамийскую, альпийскую).

Тектоническое районирование основано на идее направленного развития земной коры от коры океанского и переходного типов, занимавшей значительные площади в подвижном поясе, к коре материковой. При этом сам процесс развития рассматривается в качестве процесса становления земной коры материкового типа.

В ходе последовательного развития земная кора материков испытывает несколько главных типов тектонических режимов: геосинклинальный, орогенный и платформенный, которые, как правило, последовательно сменяют друг друга во времени. При этом надо иметь в виду, что в некоторых случаях области, характеризовавшиеся на определенном этапе платформенным режимом, имевшие кору континентального типа, испытывают деструктивные процессы с возобновлением в их пределах активного прогибания, контрастных тектонических движений геосинклинального типа. Если при этом возникают прогибы с корой океанического типа, говорят о полной деструкции коры, если признаков океанической коры не наблюдается – о частичной деструкции коры.

Районирование складчатых поясов основано на установлении времени перехода геосинклинального режима в орогенный и выделении крупных площадей, для которых этот процесс был одновозрастным в геологическом смысле, вписывающимся в одну из геологических эпох или период.

Со сменой геосинклинального режима орогенным связано окончательное становление материкового типа коры, ее сжатие, завершающая складчатость и активный магматизм. По мнению многих исследователей активный гранитный магматизм, «всплывание» гранитной магмы, приводят к оформлению коры материкового типа и является важнейшей причиной горообразовательных процессов на поверхности земной коры.

Для выяснения возраста становления земной материковой коры ее разрез, доступный для непосредственного изучения, расчленяют на структурные этажи — стратиграфические комплексы, разделенные поверхностями крупных угловых несогласий. Каждый структурный этаж анализируют с точки зрения его структурной характеристики и формационного содержания для выяснения принадлежности к образованиям одного из главных типов тектонических режимов: геосинклинального, орогенного, платформенного.

**Признаки тектонических комплексов (режимов)**

1. Геосинклинальный комплекс.

1.1. Преимущественно морской тип осадков при наличии глубоководных отложений.

1.2. Линейный характер структурных форм и тел осадочных формаций. Высокая степень дислоцированности слоев.

1.3. Резкие изменения в мощностях и вещественном составе осадочных и вулканических формаций вкрест простирания складчатых структур.

1.4. Повышенный метаморфизм пород, свидетельствующий о высокой проницаемости коры.

1.5. Насыщенность разреза телами магматических пород основного и среднего состава.

1.6. Наличие толщ и структурных форм, образовавшихся в условиях резко расчлененного подводного рельефа и высокой сейсмичности.

1.7. Специфический набор осадочных и магматических формаций, среди которых индикаторами являются кремнисто-сланцевые, кремнисто-карбонатные, яшмовые, аспидные, флишевые, спилит-диабазовые, андезитовые и некоторые другие формации, а также офиолитовые ассоциации пород.

2. Орогенный комплекс.

2.1. Широкое распространение континентальных отложений, накопившихся в отдельных впадинах в обстановке расчлененного горного рельефа.

2.2. Преобладание озерных и лагунных осадков, накопившихся в условиях ненормальной солености (повышенной или пониженной).

2.3. Преимущественно брахиформный глыбовый тип тектонических структур.

2.4. Наличие толщ и структурных форм, образовавшихся в обстановке высокой сейсмичности.

2.5. Перемежаемость продуктов кислого наземного магматизма и лав основного состава.

2.6. Наличие крупных одновозрастных гранитных массивов.

2.7. Широкий спектр формаций: от грубообломочных до глинистых, сульфатно-хлоридных, карбонатных –в зависимости от климатической обстановки и приближенности к морским бассейнам..

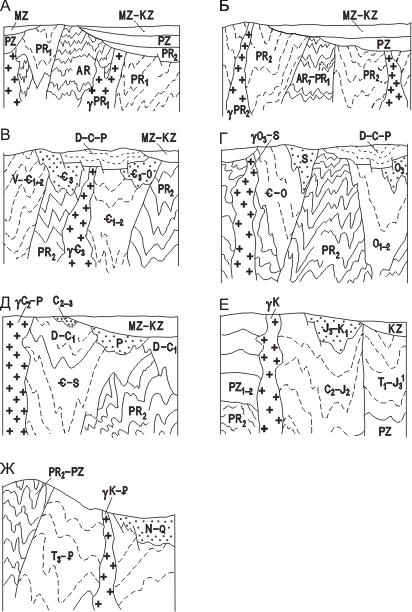


Рис. 1. Характер залегания и взаимоотношения стратиграфических комплексов в разновозрастных складчатых областях.

А - древние платформы; Б – байкалиды; В – салаириды; Г – каледониды; Д – герциниды; Е – мезозоиды; Ж – альпиды. Точки – молассы, завершающие самый молодой геосинклинальный комплекс.

3. Платформенный комплекс.

3.1. Морские шельфовые мелководные, наземные и лагунные типы осадков.

3.2. Широкое распространение кор выветривания и продуктов их переотложения.

3.3. Крупные структурные формы с очень пологим залеганием слоев.

3.4. Выдержанные на больших площадях вещественный состав и мощности отложений.

3.5. Отсутствие метаморфизма осадков.

3.6. Отсутствие магматических комплексов, за исключением траппов и массивов щелочных пород.

3.7. Специфический набор осадочных формаций, среди которых индикаторами являются формации писчего мела, глауконитовых глин с желваковыми фосфоритами, глинисто-опоковые, каолиновых глин и кварцевых песков и некоторые другие.

Вопрос о принадлежности структурного этажа к тому или иному структурному, комплексу решается по совокупности признаков.

Сравнение стратиграфических объемов геосинклинального, орогенного и платформенного комплексов конкретного региона с областями, принятыми в качестве эталонов (тектонотипов), позволяет установить принадлежность региона к области байкальской, салаирской, каледонской, герцинской, киммерийской, ларамийской, альпийской и тихоокеанской складчатостей. Для каждой из них характерно завершение геосинклинального развития соответственно: к началу палеозоя, в раннем или позднем палеозое, в середине или конце мезозоя, в неогене (рис. 1).

Для тектонического районирования наибольший интерес представляет время повсеместного и окончательного формирования «гранитного» слоя коры с широко проявившимися процессами гранитного магматизма. Подробно анализируются состав, строение и возрастной объем наиболее молодого комплекса, обнаруживающего признаки геосинклинального развития. Более древние структурные комплексы объединяются в «комплекс основания», соответствующий как бы «доисторическому» этапу развития данного участка земной коры, когда изучаемая структурная форма еще не сформировалась.

Стратиграфические объемы, структурных, подразделений в разновозрастных участках складчатых геосинклинальных поясов северной Евразии сведены в табл. 2.

Следует иметь в виду, что в роли комплекса основания в прогибах любой области может выступать кора «океанического типа», т. е. офиолитовый комплекс с набором пород, типичных для океанской коры.

Различные вариации стратиграфических объемов геосинклинальных комплексов, которые имеют место на территории северной Евразии, позволяют детализировать районирование складчатых поясов путем выделения областей ранних и поздних среди байкалид, каледонид, герцинид, мезозоид, кайнозоид.

При изменении тектонических режимов в ходе эволюции земной коры последовательно происходила перестройка структурных форм: класс форм, присущих одному режиму, сменялся формами других классов, возникавшими на месте прежних.

Таблица 1. Структурные комплексы в геосинклинальных поясах Северной Евразии

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Складчатые области | | Комплексы | | | | Индекс и цвет на тектонических картах |
| Основа-ния | Геосинк-линальный | Орогенный | Платфор-менный |
| Байкальские | | AR-PR1 | R | V | PZ-KZ | B, серо-синий |
| Палеозоиды | Салаирские | AR-PR | R(?)-Є2 | Є3 | PZ-KZ | S, темно-сиреневый |
| Каледонские | AR-PR | Є-O (S) | O3-S | MZ-KZ | C, сиреневый |
| Герцинские  (варисциды) | AR-PR  AR-PZ1 | O-C1  D2-C1 | C2-P | MZ-KZ | H, V, коричневый |
| Мезозоиды | Киммерийские | AR-PZ2 | C2-J | K1 | KZ | Km, зеленый |
| Ларамийские | PЄ-PZ | T3-K2 | K22-Pg | нет | Светло-зеленый |
| Кайнозоиды | Альпийские | PЄ-PZ | T3- | N-Q | нет | A, Оранжевый |
| Тихоокеанские | PЄ-MZ1 | K2-N12 | N13-N2-Q | нет | T, желтый |

Структурные формы одного класса существовали временно. В разрезе земной коры формы одного класса «наслаиваются» на формы другого класса, иногда наследуя простирание и морфологические особенности ранних, а иногда полностью их перерабатывая. В конечном итоге в одной и той же области выделяются различные классы форм в зависимости от времени, для которого они рассматриваются. Например, если мы рассмотрим структурные элементы области Тянь-Шаня и Алтая для неоген-четвертичного этапа, то здесь необходимо выделять структурные формы, присущие областям с орогенным режимом. Для юрско-палеогенового этапа здесь же устанавливаются структурные формы, типичные для платформ. На позднепалеозойском этапе геологической истории здесь существовали орогенные структуры, а в среднем и раннем палеозое — геосинклинальные. Таким образом, тектоническое районирование любой области может быть осуществлено по-разному в зависимости от времени, для которого оно проводится.

На схеме тектонического районирования России (2001) в ущерб обычных принципов историко-геологического районирования предпринята попытка на основе цветовой раскраски разделения складчатых областей на три категории: аккреционно-коллизионные покровно-складчатые области, коллизионные покровно-складчатые области и аккреционно-коллизионно-активноокраинные покровно-складчатые области. В роли основной территориальной тектонической единицы рассматривается «зона». В качестве зон могут выступать единицы, относимые авторами к различным типам террейнов, островных дуг, осадочных бассейнов разных типов,

Несмотря на то, что карта называется тектонической, она отражает попытку авторского коллектива провести геодинамический анализ складчатых сооружений на территории России. Достоинство этого подхода в том, что авторы по типам осадочных и вулканогенных толщ пытаются реконструировать не только тип тектонического режима, в котором развивалась конкретная складчатая система, но и типы конкретных первичных конседиментационных структур, что далеко не всегда возможно сделать достаточно обоснованно.

СОДЕРЖАНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕКТОНИЧЕСКИХ КАРТ

Работа с геологическими и тектоническими картами России предусматривает, прежде всего, изучение легенд этих карт. На геологической карте России и сопредельных государств (Геологическая карта СССР) показано пространственное размещение разновозрастных осадочных и магматических комплексов на территории северной Евразии. На тектонической карте изображены основные типы структурных элементов земной коры, их строение и время образования.

Современная геологическая карта России претерпела существенную и очень длительную эволюцию по сравнению с первыми картами, составленными для Европейской России В. Странгвайсом, Г. Гельмерсеном, Р. Мурчисоном (1822—1846 гг.).

На геологической карте России и сопредельных государств масштаба 1:5000000 (1990г.) показано распространение разновозрастных осадочных и магматических формаций повсеместно, включая участки, где они перекрыты чехлом рыхлых четвертичных отложений. Легендой карты для фанерозоя предусмотрено изображение выходов на дневную поверхность разновозрастных осадочных и вулканогенно-осадочных отложений, расчлененных до ярусов (кембрий, пермь, частично мел) и отделов. В некоторых случаях в складчатых областях детальность карты соответствует системам.

В разрезе протерозоя на платформах и в областях его широкого распространения показан венд, расчленен рифей. Архей расчленен на нижний и верхний. Показаны некоторые серии нижнего архея.

Архейские комплексы на карте обозначены гаммой розового цвета; протерозойские — розово-оранжевым, кембрийские, ордовикские и силурийские — голубовато-зеленым и грязно-зеленым цветом, девонские отложения — коричневым, каменноугольные — серым, пермские — желто-коричневым, триасовые — сиреневым, юрские — сине-голубым, меловые — зеленым, палеогеновые — оранжево-желтым, неогеновые — лимонно-желтым. Светлые тона соответствующего цвета использованы для обозначения молодых подразделений, темные — для относительно более древних внутри данного комплекса.

Интрузивные комплексы расчленены по составу — кислые (цвет красный, индекс γ*),* средние (цвет темнорозовый, индекс δ), основные (цвет зеленый, индекс ν), ультраосновные (цвет фиолетовый, индекс σ), щелочные (цвет оранжевый, индекс ε) — и возрасту с привязкой к периодам геохронологической шкалы. Возраст интрузивов обозначен индексами систем и подэратем.

На карте черным крапом по цветовой закраске обозначены вулканогенные образования кислого, среднего, основного, щелочно-ультаосновного, различного состава. Крупными фиолетовыми точками показаны отдельные кимберлитовые трубки.

Крап в виде черных точек по цветовой раскраске обозначает континентальное происхождение толщи. На карте даны также линии тектонических контактов и некоторые другие элементы геологической информации.

По геологической карте можно установить возраст отложений и состав магматических пород, слагающих поверхность изучаемой области, проанализировать степень их деформированности, выявить общий характер тектонической структуры области. Положение частных структур в складчатых областях вычитывается из соотношения разновозрастных толщ в осевой зоне и по краям поля выходов каких-либо отложений (в данном районе). Синклинорным структурам соответствуют поля выходов наиболее молодых отложений, антиклинорным — наиболее древних. На платформах площади распространения верхних горизонтов чехла соответствуют синеклизам, участки выходов нижних горизонтов чехла — антеклизам, сводам, валообразным поднятиям.

Анализ геологической карты позволяет осуществлять тектоническое районирование не только на основе структурно-морфологического принципа, но также с учетом историко-геологического принципа – по времени завершающей складчатости. На площади древних платформ все отложения моложе нижнепротерозойских лежат практически горизонтально, слагая платформенный чехол. В связи с этим их выходы образуют на карте крупные пятна неправильной формы, разобщенные узкими полосками выходов более древних отложений, вскрытых по долинам рек. В области позднепалеозойской (герцинской) складчатости (например, Урал) сложно дислоцирован весь палеозой, выходы которого на карте имеют вид узких прерывистых полос. Наиболее молодыми гранитоидными комплексами, прорывающими складчатую структуру палеозойских отложений, здесь являются позднекаменноугольные—пермские. Кроме того, в области развития складчатого палеозоя много крупных разрывных нарушений. Хорошо видно, что вдоль восточного склона Урала на складчатый палеозой налегают горизонтально лежащие отложения юры — палеогена, слагающие чехол молодой эпипалеозойской платформы — Западно-Сибирскую плиту.

В области мезозойской складчатости линейный характер выходов имеют отложения древнее кайнозоя и верхнего мела (Северо-Восток России). Палеозойские, юрские, нижнемеловые отложения прорваны мезозойскими интрузиями. В целом в пределах области мезозойской складчатости на геологической карте преобладают цвета, принятые для триасовых и юрских отложений (синий — сиреневый). На геологической карте также характерно выглядит область кайнозойской (альпийской) складчатости. Преобладающая окраска карты желтая и зеленая с пятнами синего цвета. Форму узких линейных полос имеют выходы палеозойских, мезозойских и кайнозойских отложений. Только неогеновые отложения на карте иногда образуют крупные поля, соответствующие положению межгорных впадин. В области альпийской складчатости распространены наиболее молодые кайнозойские гранитоиды.

Раскраска тектонических карт для территории России основана на выделении областей, в разное время испытавших процессы деформации. Карты разных лет издания существенно отличаются выбором цветов для обозначения тектонических регионов. Обычно на древних платформах малиново-красные цвета используются для обозначения щитов. В пределах щитов показывают зоны архейской и протерозойской (карельской) складчатостей. На плитах розоватым или бежевым цветом разной интенсивности показаны участки неглубокого залегания фундамента — антеклизы (темным) и участки глубокого залегания фундамента — синеклизы (светлым). На молодых платформах серым цветом различной интенсивности изображена глубина залегания фундамента под чехлом.

Большая и важная информация о структуре платформенных чехлов заключена в изображенных цветными линиями изогипсах опорных маркирующих горизонтов, выделенных в разрезе кембрия, ордовика, девона, карбона, перми, мела на тектонических картах в пределах Восточно-Европейской и Сибирской платформ.

Цветовая раскраска складчатых областей основана на районировании территорий по возрасту складчатости с выделением байкалид (синий цвет), каледонид (сиреневые), герцинид (коричневый), мезозоид (зеленый), областей кайнозойской складчатости (желтый), На многих тектонических картах показаны соответствующие по возрасту складчатые комплексы. На некоторых картах цветом изображены эвгеосинклинальные и миогеосинклинальные зоны, отличающиеся большей или меньшей степенью насыщенности разреза магматическими породами. На большинстве тектонических карт темной окраской соответствующего цвета подчеркнуто расположение антиклинорных зон, в строении которых участвуют древнее основание и нижняя часть геосинклинального комплекса отложений. Зоны распространения верхней части геосинклинального комплекса отложений соответствуют синклинориям с более светлой окраской. Специальными знаками на картах выделяются орогенные впадины, краевые прогибы, окраинные вулканические пояса. На тектонической карте Евразии изображены наложенные мезозойские и кайнозойские впадины.

Все тектонические карты отражают размещение главнейших интрузивных комплексов в связи с их приуроченностью к этапам геосинклинального развития соответствующего тектонического цикла. На картах структурными обозначениями показаны оси антиклинориев, синклинориев, а также крупных антиклиналей и синклиналей, а также валы и соляные купола на платформах. Специальными значками обозначаются тектонические разрывы, которые на картах масштаба 1:2 500 000 принято разделять по морфологическим типам.

Информация, вынесенная на тектоническую карту такова, что она позволяет проанализировать строение и историю формирования крупных структурных элементов, развитых на территории России.

***Лабораторная работа №* 1.Схема орографических элементов складчатых поясов.**

Индивидуальная графическая работа по составлению схемы форм рельефа России и ближнего зарубежья, используя физические и геологические карты.

**Исходные данные:** геологическая (12 или 21, 23), тектоническая (51, 58, 48) и физическая (5, 64) карты.

**Порядок исполнения:** найдите на физической карте ниже перечисленные главнейшие горные хребты, нагорья, низменности и равнины; определите их положение на геологической карте и нанести на кальку, наложив ее на имеющуюся геологическую карту России и сопредельных государств или на чистую бланковую (контурную) карту масштаба 1:25 000 000.

Обозначьте штриховыми знаками линии водоразделов хребтов, контуры нагорий, возвышенностей и низменностей. Проставьте на них цифры в соответствии с нижеследующим списком. В списке после названия формы рельефа указан возраст пород, которые распространены на ее площади и обозначены на геологической карте масштаба 1:5000000.

Подпишите название схемы, год, фамилия, имя, отчество составителя, учебная группа.

**Методические указания:**

**А. Древние Восточно-Европейские и Сибирские платформы:**

* + 1. Среднерусская возвышенность. Участки развития меловых, каменноугольных и девонских отложений в контуре городов: Белгород — Брянск — Смоленск — Тула — Липецк — Воронеж.
    2. Приднепровская возвышенность. Пятна палеогена и неогена среди докембрия в междуречье Днепр — Южный Буг южнее условной линии Киев — Днепропетровск.
    3. Подольская возвышенность. Выходы верхнего мела, неогена и докембрия между Львовом, Ровно и Тернополем.
    4. Приволжская возвышенность. Полоса меловых и палеогеновых отложений на правобережье Волги между Волгоградом и Ульяновском.
    5. Вятский увал. Пятна выходов нижней части верхней перми между Чебоксарами и верховьями р. Вятки.
    6. Хибинские горы. Щелочные интрузии нижнего карбона среди докембрия в средней части Кольского полуострова между оз. Имандра на западе и верхним течением р. Воронья.
    7. Плато Путорана. Поле нижне-среднетриасовых отложений в истоках рек Аян, Котуй, Курейка и районе озер Хантайского, Лама и др.
    8. Анабарское плоскогорье. Поле архея в бассейне рек Большой Куонамки, Котуйкана.
    9. Алданское нагорье. Поле архея между средним течением Олекмы на западе и р. Мая на востоке.
    10. Становой хребет. Поле архея, насыщенное гранитными интрузивами, в широтной полосе от нижнего течения р. Уды к нижнему течению р. Нюкжи.
    11. Олекминский Становик. Площадь выходов протерозоя и архея в верховья р. Олекмы.
    12. Джугджур. Поле выходов основных и гранитных интрузивов вдоль побережья Охотского моря к северо-востоку от Удской губы до Охотска.
    13. Прикаспийская низменность. Поле кайнозойских и меловых (на северо-востоке) отложений в обрамлении северной части Каспийского моря в низовьях рек Волги, Урала, Эмбы к п-ову Бузачи.
    14. Центрально-Якутская равнина. Поле меловых отложений в бассейне нижнего течения рек Вилюя и Алдана.
    15. Северо-Сибирская низменность. Площадь выходов меловых отложений в бассейне рек Пясины и Хатанги от низовьев Енисея на западе до устья р. Оленек на востоке.

**Урало-Монгольский эпигеосинклинальный пояс**

* + 1. Пай-Хой. Линейные выходы палеозоя от Байдарацкой губы на юго-востоке до Амдермы и пролива Югорский шар на северо-западе.
    2. Урал. Меридиональные узкие линейные выходы докембрия — карбона от Актюбинска на юге до Байдарацкой губы на севере.
    3. Мугоджары. Полоса девона, протерозоя и нижнего палеозоя в верховьях Эмбы.
    4. Тиманский кряж. Полоса выходов девона, карбона, верхнего протерозоя между п-вом Канин Нос и нижним течением Вишеры (приток Камы) на Урале.
    5. Бырранга. Широтное поле палеозоя — нижнего триаса на п-ове Таймыр.
    6. Енисейский кряж. Поле верхнего протерозоя на правобережье Енисея между устьями рек Ангары и Подкаменной Тунгуски.
    7. Восточный Саян. Архей и протерозой в полосе от Красноярская на северо-западе до юго-западного окончания оз. Байкал.
    8. Абаканский хребет. Выходы протерозоя, кембрия, ордовика в полосе от северного края Телецкого озера на юго-западе к верховьям р. Томи на северо-востоке воль левого берега реки Абакан.
    9. Западный Саян. Протерозой, кембрий, ордовик и силур в полосе от Телецкого озера на западе к истокам р. Уды на востоке.
    10. Сангилен. После протерозоя и граниты к югу от долины Малого Енисея.
    11. Кузнецкий Алатау. Поле докебрия, кембрия, интрузивы в субмеридионально-ориентированной полосе к востоку от Кемерово и Новокузнецка вдоль правого берега Томи.
    12. Салаирский кряж. Дугообразные линейные полосы выходов кембрия, ордовика, силура вокруг пятна верхнего девона — нижнего карбона северо-восточнее Барнаула.
    13. Танну-Ола. На западе — поле девона вдоль границы России к северу от оз. Убсу-Нур (Монголия). На востоке — выходы кембрия и граниты в приграничной зоне с Монголией.
    14. Горный Алтай. Поле распространения кембрия, ордовика, силура с пятнами докембрия и девона между Зыряновском и Телецким озером.
    15. Рудный Алтай Поле девона и карбона с палеозойскими гранитами на правобережье Иртыша восточнее Усть-Каменногорска.
    16. Калбинский хребет. Верхний девон — нижний карбон и среднекаменноугольные граниты на левобережье Иртыша западнее Усть-Каменогорска.
    17. Чингиз. Северная часть линейных выходов кембрия, ордовика и силура между Каралинском и Семипалатинском.
    18. Тарбагатай. Южная часть той же полосы выходов кембрия — силура и девона между озерами Алаколь и Зайсан.
    19. Джунгарский Алатау. Полоса девона и карбона восточнее Талды-Кургана.
    20. Чу-Илийские горы. Полоса палеозоя северо-западной ориентировки между Алма-Атой и западным берегом оз. Балхаш в междуречье Чу и Или.
    21. Горы Улутау. Меридиональная полоса протерозоя западнее Джезказгана.
    22. Северный Тянь-Шань:

1. Киргизский хребет. Широтное поле с ордовиком, гранитами и карбоном к западу от оз. Иссык-Куль и севернее долины р. Талас;
2. Каратау. Линейная полоса выходов палеозоя между городами Джамбул и Кызыл-Орда;
3. Кунгей-Алатау. Поле докембрия, граниты палеозоя по северному побережью оз. Иссык-Куль;
4. Терскей-Алатау. Поле докембрия, граниты и нижний палеозой по южному побережью оз. Иссык-Куль;
5. Талас. Субширотная полоса выходов докембрия к югу от р. Талас, юго-восточнее Джамбула.
6. Чаткал. Граниты, палеозой в междуречье Чаткала и Ангрена.
7. Кураминский хребет. Поле гранитоидов и карбона северо-восточнее Ленинабада, южнее долины р. Ангрен.
   * 1. Южный Тянь-Шань:
8. Туркестанский хребет. Широтная полоса ордовика — силура севернее р. Зеравшан между Самаркандом на западе и верховьями р. Сох на востоке;
9. Зеравшанский хребет. Широтная полоса девона — карбона к югу от долины р. Зеравшан;
10. Гиссарский хребет. Широтная полоса гранитов севернее Душанбе;
11. Алайский хребет. Широтные полосы палеозоя между долиной р. Кызылсу на юге и г. Ош на севере;
12. Кокшалтау. Полоса девона и карбона по границе СССР к югу от оз. Иссык-Куль;
13. Нуратау. Субширотное поле с силуром, ордовиком, девоном и гранитом северо-западнее Самарканда.
    * 1. . Патомское нагорье. Поле верхнего протерозоя севернее Бодайбо.
      2. Витимское плоскогорье. В поле гранитов выходы протерозоя, кембрия, четвертичных базальтов в верховье р. Витим.
      3. Хамар-Дабан. Широтное поле выходов архея, протерозоя с гранитами вдоль южного берега Байкала от реки Иркут на западе до реки Селенга на востоке.
      4. Яблоновый хребет. Поле гранитов в междуречье Хилок — Ингода западнее Читы.
      5. Борщовочный хребет. Поле с докембрием и гранитами в междуречье Шилка — Газимур восточнее г. Агинское.
      6. Нерчинский хребет. Поле развития юры и гранитов с пятнами мела, перми и докембрия в междуречье верховий Борзя, Газимура и левых притоков Аргуни между г. Борзя на западе и г. Приаргунск на востоке.
      7. Тукурингра — Джагды. Широтная полоса нижнего палеозоя, девона и карбона на линии Сковородино — Экимчан.
      8. Хребет Турана. Поле гранитов в междуречье Буреи и левых притоков Селемджи.
      9. Буреинский хребет. Протерозой, граниты, мел, палеозой к западу от долины рек Урми — Амгуни на линии Биробиджан — им. Полины Осипенко.
      10. Западно-Сибирская равнина. Площадь распространения кайнозойских и меловых отложений от Уральского хребта на западе до долины Енисея на востоке.
      11. Туранская низменность. Поле распространения кайнозойских отложений с отдельными пятнами мезозоя между Каспийским морем на западе и Тянь-Шанем на востоке.
      12. Тургайская ложбина. Поле выходов кайнозойских отложений от долины р. Иргиза на юге до г. Кургана на севере.
      13. Амуро-Зейская равнина. Поле распространения меловых и неогеновых отложений с отдельными выходами юры и гранитоидов в бассейне Зеи и нижнего течения Буреи.

**Тихоокеанский геосинклинальный пояс**

* + 1. Верхоянский хребет. Дугообразной формы поле перми и карбона от реки Томпо на юге до губы Буяр-Хая (море Лаптевых) на севере восточнее долины рек Алдан — Лена.
    2. Сетте-Дабан. Меридиональные линейные выходы кембрия, ордовика, силура, девона и карбона восточнее меридионального отрезка течения р. Алдана.
    3. Полоусный кряж. Широтная полоса девона, гранитов, ордовика и протерозоя (на юге) пересекающая нижнее течение Индигирки.
    4. Хребет Черского. Полоса юры с пятнами гранитов и палеозоя северо-западнее Дебина в направлении к Верхоянску и устью реки Адыча, западнее р. Мома.
    5. Момский хребет. Полоса верхней юры по правобережью реки Мома.
    6. Алазейское плоскогорье. Пятно верхнего девона — нижнего карбона, карбона и перми среди разломов западнее Среднеколымска.
    7. Юкагирское плоскогорье. Поле с выходами докембрия, девона, перми, триаса, юры юго-восточнее Среднколымска в междуречье Колыма — Омолон.
    8. Колымский хребет. Палеозойские и мезозойские отложения от западного побережья Гижигинской губы к истокам р. Пенжины.
    9. Олойский хребет. Поле верхней юры с пятнами мела и триаса среди разломов по правобережью р. Олой.
    10. Анюйский хребет. Поле юры — триаса в междуречье Большого и Малого Анюя.
    11. Чукотский хребет. Поле нижнего — среднего триаса вдоль побережья Чукотского моря.
    12. Корякское нагорье. Поле меловых отложений с пятнами палеогена и офиолитами северо-восточной ориентировки между Анадырским заливом и п-овом Камчатка.
    13. Пенжинский хребет. Узкая полоса нижнего мела с пятнами юры, палеозоя и офиолитами в междуречье Пенжины, Майны и Пальматкины.
    14. Анадырский хребет.
    15. Пекульнейский хребет. Полоса ниэнего мела с офиолитами в междуречье Белой и Танюрер.
    16. Срединный хребет Камчатки. Поле мела, палеогена с выходами докембрия (на юге) и четвертичных лав западнее р. Камчатки.
    17. . Восточный хребет Камчатки. Четвертичные лавы к востоку от р. Камчатки.
    18. Сихотэ-Алинь. Субмеридиональные полосы перми, карбона, триаса, юры, мела от Владивостока на юге до низовьев Амура на севере.
    19. Западно-Сахалинские горы. Полоса мела, палеогена западнее рек Пороная — Тымь.
    20. Восточно-Сахалинские горы. Палеозой и юра к востоку от рек Пороная — Тымь.
    21. Колымская низменность. Поле кайнозойских отложений в бассейнах рек Алазеи и Большой Чукочьей.
    22. Яно-Индигирская низменность. Поле кайнозойских отложений на побережье моря Лаптевых от дельты р. Яны к дельте р. Индигирки.

**Средиземноморский геосинклинальный пояс**

* + 1. Восточные Карпаты. Полоса меловых — палеогеновых отложений между Львовом и Ужгородом.
    2. Крымские горы. Площадь с выходами юры — мела на юге Крымского п-ова.
    3. Большой Кавказ. Полоса юры — мела, включая палеозой, между Новороссийском на северо-западе и Баку на юго-востоке.
    4. Малый Кавказ. Поле с выходами юры, мела, палеогена, четвертичных лав к югу от долин рек Куры и Риони.
    5. Донецкий кряж. Пятно карбона в окрестностях Донецка. Северная граница по надвигу расположенному южнее Северского Донца.
    6. Большой Балхан. Треугольное пятно юры и мела к востоку от Красноводска.
    7. Копетдаг. Поле мела и палеогена вдоль южной границы Туркмении к северо-западу и юго-востоку от Ашхабада.
    8. Мангышлакский Каратау. Выходы перми, триаса и юры к северо-востоку от г. Шевченко.
    9. Хребты Таджикской впадины. Дугообразные полосы мела — палеогена между Термезом, Кулябом и Душанбе.
    10. Юго-Западный Гиссар. Поле юры — мела с пятном гранитов на правобережье Сурхандарьи между Термезом на юго-востоке и Каршами на северо-западе.
    11. Северный Памир. Дугообразные выходы перми, карбона, протерозоя и нижнего палеозоя к югу от рек Сурхоб и Кызылсу.
    12. Юго-Восточный и Центральный Памир. Поле триаса-юры в бассейнах рек Бартанг и Мургаб.
    13. Юго-Западный Памир. Поле докембрия к югу и юго-востоку от г. Хорога.

**Вопросы для самопроверки**

1. Как на геологической карте выглядят Уральские горы?
2. Как на геологической карте выглядит Северный Тянь-Шань?
3. Как на геологической карте выглядит Южный Тянь-Шань?
4. Как на геологической карте выглядит Салаирский кряж?
5. Как на геологической карте выглядит Западный Саян?
6. Как на геологической карте выглядит Восточный Саян?
7. Как на геологической карте выглядит Енисейский кряж?
8. Как на геологической карте выглядит Верхоянский хребет?
9. Как на геологической карте выглядит Северный Памир?
10. Как на геологической карте выглядит Большой Кавказ?

***Лабораторная работа №* 2.Тектоническая схема Урало- Монгольского пояса.**

Индивидуальная графическая работа по составлению схемы расположения тектонических элементов Урало-Монгольского пояса, с выделением крупных структурных форм и отображением последовательности их развития.

**Исходные данные:** геологическая (12, 16, 23) и тектоническая (48, 51, 57) карты.

**Порядок исполнения:** схема вычерчивается на кальке по контурам геологической карты масштабов 1:10 000 000, 1 : 7 500 000 или 1 : 5 000 000. Структурные элементы выделяются условными знаками и цифрами в соответствии с предлагаемой легендой. Указываются год, фамилия, имя, отчество составителя, учебная группа.

**Методические указания:** Урало-Монгольский эпигеосинклинальный складчатый пояс в России является единственным поясом, полностью завершившим геосинклинальное развитие в начале мезозоя. В настоящее время это молодая платформа с мезозойско-кайнозойским чехлом на плитах и разновозрастным складчатым фундаментом, обнаженным в пределах выступов (щитов). В южных и восточных районах пояса в неоген-четвертичное время проявились орогенные процессы. На схеме необходимо выделить структуры разных типов тектонических режимов (платформенные, орогенные, геосинклинальные), подчеркнув последовательность завершения геосинклинальных процессов в пределах всего пространства.

**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

**Границы пояса** — черная жирная линия

**Границы структур расположенных внутри пояса** — черные тонкие линии

**Структуры Обрамления урало-монгольского пояса**

**Древние платформы**  — цвет бледно-розовый. Положение границ см. задание 3 и 8.

ВЕП — Восточно-Европейская

СибП — Сибирская платформы

**Геосинклинальные складчатые пояса:**

СМП — Средиземноморский — цвет желтый**.** Границей Средиземноморского и Урало-Монгольского поясов служит Гиссаро-Мангышлакский глубинный разлом (см. № 24), положение которого на востоке совпадает с долиной р. Кызылсу между Памиром и Тянь-Шанем, гранитными батолитами южного склона Гиссарского хребта. Западнее он прослеживается почти прямолинейно от верховьев р. Кашкадарьи к Ургенчу, Нукусу и Мангышлакскому заливу.

ТОП — Тихоокеанский— цвет зеленый**.** Условная граница двух поясов имеет зубчатый вид и прослеживается от побережья Охотского моря в юго-западном направлении по разломам, восточнее Ульбанского залива. Далее, южнее Ульбанского залива вдоль выходов нижней юры расположенных в нижнем течении р. Амгунь. Затем – на юг, вдоль юго-западной границы контура сплошного распространения юры — мела до Хабаровска.

**структуры урало-монгольского пояса**

**I. Плиты молодой платформы**

**Плиты с мезозойско-кайнозойским чехлом** — цвет серый.

ЗСП — Западно-Сибирская. Поле развития юрско – неогеновых отложений в пределах Западно-Сибирской низменности. Граница проводится по внешнему контуру распространения мезозойско-кайнозойского чехла между складчатыми докембрийскими и палеозойскими комплексами на Урале, Южной Сибири и полого залегающими палеозоем, триасом и юрой на Сибирской платформе.

ССП — Северо-Сибирская (Енисейско-Хатангский прогиб). Поле меловых отложений в пределах Хатанго-Пясинской низменности.

СТП — Северная часть Туранской плиты. Обширная территория, выделяющаяся на карте по сплошному распространению меловых и кайнозойских отложений в пределах северной части Туранской равнины. На западе граничит с Восточно-Европейской платформой, на севере соединяется с Западно-Сибирской плитой через Кустанайскую седловину (см. КС). На северо-западе, северо-востоке, востоке и юго-востоке обрамлена выступами палеозойского фундамента на Урале, в Казахстане и Тянь-Шане. На юге — граничит со Средиземноморском поясом.

КС — Кустанайская седловина. Участок смыкания Западно-Сибирской и Северо-Туранской плит, сложенной на поверхности палеогеновыми отложениями.

**Участки плит с заведомо байкальско-салаирским (а) и каледонским (б) фундаментом** — точки синие (а) и сиреневые (б) на сером фоне. Байкало-салаирский фундамент - северо-западная часть Туранской плиты (Устюртский блок) и Приенисейская зона западно-Сибирской плиты шириной около 300 км. Каледонский фундамент — под чехлом Туранской плиты северо-западнее г. Бишкека (Чуйская синеклиза) до Кустанайской седловины. Далее в ее в восточной половине – до Тюмени и южнее линии Тюмень — Омск — Павлодар.

**Плиты с палеозойско-кайнозойским чехлом** — серый цвет с голубыми точками.

ТПП - Тимано-Печорская. Участок пояса сложенный на поверхности мезозойскими и палеозойскими отложениями от западного склона Тиманского кряжа до западного склона Северного и Полярного Урала и южного склона Пайхоя.

**Выходы байкальского фундамента на Тимано-Печорской плите** — синий цвет.

**Выходы герцинского фундамена Северо-Туранской плите** — коричневый цвет.

**ii. ВЫСТУПЫ ФУНДАМЕНТА МОЛОДОЙ ПЛАТФОРМЫ**

УНВ — Уральско-Новоземельский. Поле выходов докембрия, нижнего и среднего палеозоя на Урале, Пайхое и Новой Земле. Западная граница — примерно по подошве перми, восточная — по подошве мела, палеогена и неогена, слагающего чехол Западно-Сибирской и Северо-Туранской плит.

КТВ — Казахстанско-Тяньшаньский. Поле палеозоя и докембрия с изолированными пятнами юры, мела, кайнозоя от границы со Средиземноморским поясом на юге до складчатых структур Алтая на северо-востоке.

АСВ — Алтае-Саянский. Поле палеозоя и докембрия юго-восточного обрамления Западно-Сибирской плиты примерно от оз. Зайсан на западе до оз. Байкал на востоке.

БАВ — Байкало-Амурский. Поле докембрия, палеозоя и мезозоя от оз. Байкал на западе до Охотского моря на востоке.

ЕКВ — Енисейского кряжа. Поле докембрия с отдельными выходами кембрия на Енисейском кряже.

ТСВ — Таймырско-Североземельский. Поле докембрия и палеозоя на п-ове Таймыр и на прилежащих островах Северной Земли.

**A. Разновозрастные складчатые области, системы и древние массивы в пределах выступов фундамента:**

**Позднепалеозойские (герцинские) складчатые системы** — цвет светло-коричневый.

1. Уральская. Площадь, соответствующая выходам докембрия и палеозоя на Уральской части выступа.
2. Южно-Тяньшаньская. Южная часть Казахстанско-Тяньшаньского выступа: хребты Нуратау, Туркестанский, Алайский, Кокшалтау, Зеравшанский, Гиссараский, Заалайский. Южная граница по границе Средиземноморского пояса (см. выше), северная - по Южно-Ферганскому и Атбаши-Иныльчекскому глубинным разломам (протяженные широтные разломы южнее Ферганской и Нарынской впадин, см. структуры №№ 26, 27).
3. Джунгаро-Балхашская. Поле палеозойских отложений, примыкающее с севера и юга к Балхашской и Алакольской (см. №№ 15, 16) кайнозойским впадинам. Оконтуривается линией, протягивающейся от верховьев р. Или (севернее г. Алма-Аты) к западному побережью оз. Балхаш. Далее на северо-запад к западному краю пятна нижнего палеозоя (верховья р. Сарысу), по разломам, ограничивающим с севера то же поле нижнего палеозоя (южнее г. Караганды) до долины р. Тундык. Восточная граница — вдоль дугообразной зоны разломов, опоясывающих с запада область распространения нижнего палеозоя хребтов Чингиз и Тарбагатай.
4. Иртышско-Зайсанская: Полоса северо-западного простирания нижнего карбона с пятнами девона севернее неогена Зайсанской впадины и девоном с нижним карбоном, и гранитами к северо-востоку от нее. Западная граница - по Калба-Чингизскому разлому (см. № 29), протягивающемуся западнее оз. Зайсан вдоль выходов нижнего палеозоя Чингиза и Тарбагатая. Восточная граница отвечает Кара-Иртышскому разлому («Северо-Восточная зона смятия», № 30), ограничивающему с запада область развития нижнего палеозоя и докембрия на Горном Алтае.
5. Жармино-Калбинская зона. Полоса карбона с редкими выходами девона, протерозоя, и массивами гипербазитов севернее оз. Зайсан.
6. зона Юго-Западного Алтая. Поле выходов девона и нижнего карбона с крупными массивами позднепалеозойских гранитов в восточной части системы (Рудный и Южный Алтай). Западная граница – по Иртышскому разлому (см. № 31) северо-западного простирания прослеживающемуся в окрестностях г. Усть-Каменногорск, восточная – по Кара-Иртышскому разлому.
7. Томь-Колыванская. Полоса складчатого девона и нижнего карбона северо-восточного направления от западной части Новосибирского водохранилища на Оби к Томску.

**Герцинские складчатые системы, в которых были активны каледонские горообразовательные движения** — цвет светло-коричневый с крупными синими точками.

1. Срединно-Тяньшанская. Поле палеозоя с гранитами на Среднем Тянь-Шане (хр-ты Бол. Каратау, Чаткальский, Кураминский) севернее Ферганы и Нарына. Северная граница - по системе протяженных разломов «линии Николаева» (см. № 28). Южная - по Южно-Ферганскому и Атбаши-Иныльчекскому разломам, (см. №№ 26, 27). Восточнее Нарынской впадины (см. № 12), вдоль северных отрогов хр. Кокшалтау разломы северной и южной ветви сближаются, система выклинивается.
2. Чингиз-Тарбагатайская. Полоса северо-западного простирания с выходами нижнего палеозоя, реже девона и гранитами. Юго-западная граница — по системе кулисных разломов, отделяющих нижний палеозой рассматриваемой системы от девона северо-восточного Прибалхашья. Северо-восточная — вдоль прямолинейной зоны разломов (Калба-Чингизский глубинный разлом, см. № 29), отделяющей нижний палеозой Чингиза и Тарбагатая от поля нижнего карбона, расположенного севернее оз. Зайсан.
3. Горного Алтая и Салаирского кряжа. На Горном Алтае - участок с выходами докембрия, нижнего палеозоя, девона от Кара-Иртышского ралома (см. № 30) верховьев р. Бухтармы — Лениногорска на западе, до Катунского (см. № 32) разлома (система разломов, протягивающих через верховья р. Чуи — Горно-Алтайск) на востоке. На Салаирском кряже - участок с дугообразными линейными выходами нижнего палеозоя и девона между городами Барнаул и Ленинск-Кузнецкий.

**Герцинско-киммерийские складчатые системы** — цвет светло-коричневый с крупными зелеными точками

1. Пайхойско-Новоземельская. Полоса распространения палеозоя в северной части Уральско-Новоземельского выступа. Включает Пай-Хой, острова Вайгач и Новая Земля.
2. Южно-Таймырская (Быррангская). Линейные выходы складчатого палеозоя и триаса в горах Бырранга южнее Пясинского залива и устья р. Шренк — притока Южного Таймыра.
3. Монголо-Охотская. Область с выходами докембрия, палеозоя, юры и гранитными интрузиями, ограниченная на севере системой разломов (Главный Монголо-Охотский глубинный разлом, см. № 25), проходящих от Удской губы через южную часть неогеновой Верхнезейской впадины, ж.-д. станцию Ерофей Павлович, долину Шилки, Нерчинск, верховья р. Чикоя. Южная граница в пределах России — по широтным разломам, ограничивающим с севера Буреинский массив, выраженный полем гранитов, перекрытых юрой, мелом и неогеном к югу от г. Зеи. Включает два сектора: Восточно-Забайкальский (Даурско-Тукурингрский) и Амуро-Приохотский (Шантаро-Ульбанский).

**Каледонские складчатые системы** — цвет сиреневый.

1. Казахстано-Киргизская (Казахстано-Северо-Тяньшаньская). Полоса выходов докембрия и палеозоя в форме дуги выпуклой на запад в Центральном Казахстане и Северном Тянь-Шане. На Тянь-Шане ограничена с юга «линией Николаева» (см. № 28). В Южном и Центральном Казахстане — разломами под неогеном Илийской и Балхашской впадин (см. №№ 13 и 14), севернее оз Балхаш - разломами вдоль южной и восточной границы вулканогенного девона (см. № 1). В восточной части выступа — вдоль разломов ограничивающих с запада пятна нижнего палеозоя на хр. Чингиз.
2. Алтае-Тувинская. Поле преимущественно ордовика и силура с пятнами протерозоя и девона в бассейне рек Хемчик, Хамсара южнее северного склона Западного Саяна и северо-западнее верховьев Большого и Малого Енисея, а также восточнее долины р. Чулышман. Северная граница по субширотному Саяно-Кандатскому разлому (см. № 33), южнее выходов девона и карбон Минусинских впадин.

**Салаирские складчатые системы:** - цвет голубой.

1. Кузнецко-Саянская: Поле с докембрием, нижним и средним кембрием, перекрытым девоном от долины р. Кии (Кузнецкий Алатау) и р. Таштагола на западе к Красноярску и верховьям р. Уды на востоке. На западе граница по Шорско-Кузнецккой системе разломов (см. №34), ограничивающих с востока и юга пермь и карбон Кузнецкой впадины. Восточная граница по Главному Восточно-Саянскому глубинному разлому (см. № 35), южная – по Кандатско-Саянскому разлому (см. № 33) ограничивающему с юга девон и карбон Минусинских впадин.
2. Западного Забайкалья. Поле преимущественного развития нижнепалеозойских гранитоидов с отдельными выходами нижнего кембрия, реже докембрия и мезозоя. На севере ограничена Джидино-Витимским (см. № 36) разломом северо-восточного простирания, протягивающемся от южных отрогов Хамар-Дабана до границы Сибирской платформы южнее устья р. Муя. На юге — Главным Монголо-Охотским глубинным разломом (см. № 25).

**Байкальские складчатые системы** – цвет синий.

1. Саяно-Енисейская: Полоса развития докембрия вдоль западного края Сибирской платформы (Восточные Саяны, Енисейский кряж, Игарское и Туруханское поднятия.
2. Байкало-Патомская. Поле протерозоя, прорванного протерозойскими гранитами западнее оз. Байкал и долины р. Мама, на северо-востоке включает Патомское нагорье. Юго-восточная граница - по сложной системе кулисных разломов (Байкало-Витимский разлом), образующих выпуклую к северу дугу от оз. Байкал на западе до границы Сибирской платформы (р. Муя около ее устья) на востоке, средняя часть дуги — южнее г. Бодайбо.

**Крупные древние массивы** – цвет розовый.

1. Таймырско-Северо-Земельский. Поле преимущественного докембрия на Северном Таймыре от Пясинского залива на западе до долины р. Гольцовой на востоке, в восточной части архипелага Сев. Земля (о. Большевик и др.).
2. Баргузинско-Витимский. Поле нижнепалеозойских гранитоидов с отдельными выходами рифея, венда, кембрия и мезозоя между оз Байкал на западе и Сибирской платформой на востоке (бассейны рек Баргузин, Витим, Верхняя Ангара). Северная граница по системе разломов, образующих выпуклую к северу дугу: сев. оконечность оз. Байкал — южнее г. Бодайбо — северная граница докембрийских блоков в бассейне р. Муя — до границы Сибирской платформы. На юге система ограничена Джидино-Витимским разломом (см. № 36), который протягивается в северо-восточном направлении от Хамар-Дабана (архей южнее оз. Байкал) — южнее пятна плиоценовых базальтов Витимского плоскогорья — до границы Сибирской платформы.
3. Тувинско-Северо-Монгольский. Поле докембрия с раннепалеозойскими гранитами между г. Кызыл на западе и оз. Байкал на востоке.
4. Хингано-Буреинский: Поле гранитов, участками под мелом примерно внутри контура городов Зея — Софийск — Биробиджан.

**Б. Структуры тектоно-магматической активизации:**

**Вулканические пояса** — красный крап.

* + 1. Девонский вулканический поясЦентрального Казахстана. Поле с эффузивами нижнего — среднего девона, протягивающееся изогнутой полосой от западного побережья оз. Балхаш к среднему течению рек Сарысу, Куланутпесу через окрестности Караганды к долине р. Тундык.
    2. Впадины Балхашско-Илийского каменноугольно-пермского вулканического пояса:
       1. Токраусская и Северо-Балхашская (Калмакэмальская). Поле эффузивов среднего — верхнего карбона и перми севернее оз. Балхаш.
       2. Джунгарская. Поле эффузивов среднего — верхнего карбона и перми между городами Талды-Курганом и Алма-Атой.

**Средне-позднепалеозойские (девонские и девонско-пермские) межгорные впадины и прогибы** — коричневые кружки.

* + 1. Тенгизская. Условная граница по подошве карбона под пятном неогена и перми вокруг оз. Тенгиз.
    2. Джезказганско-Чуйская. Северная условная граница впадины видна по подошве карбона (перми) в районе Джезказгана и по подошве карбона севернее долины р. Чу. Центральная часть впадины перекрыта платформенным чехлом. Южное крыло впадины видно северо-западнее Джамбула по выходам карбона и перми.
    3. Минусинские впадины (Северо-Минусинская, Сыдо-Ербинская, Южно-Минусинская). Поле сплошного распространения девона с пятнами нижнего карбона в бассейне Енисея между Абаканом и Ачинском (суженный участок в средней части соответствует Сыдо-Ербинской впадине).
    4. Тувинский прогиб. Поле девона вдоль границы с Монголией юго-западнее г. Кызыла (хр. Танну-Ола).
    5. Рыбинская. Поле девона, частью под юрой восточнее Красноярска.
    6. Уйменско-Лебедской прогиб. Субмеридиональная полоса континентальных и морских вулканогенных девонских отложений западнее Телецкого озера.

**Позднепалеозойские (каменноугольно-пермские) межгорные впадины и прогибы** — коричневые точки.

* + 1. Карагандинский прогиб. Полоса карбона, сужающаяся к северо-востоку от г. Караганды.
    2. Кузнецкая впадина. Поле среднего карбона — перми с двумя крупными пятнами юры южнее г. Кемерово.

**Неоген-четвертичные впадины, связанные с эпиплатформенным орогенезом** — оранжевая наклонная штриховка.

* + 1. Ферганская. Поле неогена, палеогена и мела между городами Ленинабадом и Ош.
    2. Нарынская. Поле неогена в бассейне Алабуги западне г. Нарына.
    3. Иссык-Кульская. Одноименное озеро и поле неогена восточнее г. Пржевальска.
    4. Илийская. Поле неогена в бассейне р. Или около г. Алма-Аты.
    5. Балхашская. Одноименное озеро и поле неогена к югу от него.
    6. Алакольская. Поле неогена вокруг озер Алаколь, Сасыкколь.
    7. Зайсанская. Поле олигоцена и неогена вокруг одноименного озера.
    8. Верхнезейская. Поле неогена северо-восточнее г. Зея.

**Впадины Байкальской рифтовой зоны** — цвет желтый с красными точками.

* + 1. Тункинская. Субширотная полоса неогена в долине р. Иркут к западу от г. Слюдянка (юго-западное побережья оз. Байкал).
    2. Байкальская. Одноименное озеро и кайнозой на его побережье.
    3. Баргузинская. Неоген в долине одноименной реки.
    4. Верхнеангарская. Неоген в долине одноименной реки.
    5. Чарская. Неоген в долине одноименной реки.

**Главные глубинные разломы** — красная линия.

* + 1. Гиссаро-Мангышлакский. Система субширотных разломов протягивающихся от Алайской долины (между Памиром и Тянь-Шанем) на востоке до Каспийского моря на западе. На востоке — прослеживается по разломам, ограничивающим с севера полосу выходов меловых отложений в Алайской долине по р. Кызылсу, далее — вдоль гранитных батолитов южного склона Гиссарского хребта севернее Душанбе. Западнее - под чехлом мезозоя - кайнозоя он прослеживается почти прямолинейно от верховьев р. Кашкадарьи к Ургенчу, Нукусу и далее вдоль северных склонов Мангышлакского Каратау к Мангышлакскому заливу. В северной части Каспийского моря смыкается с границей Восточно-Европейской платформы.
    2. Главный Монголо-Охотский. Система разломов протягивающихся по территории России от Удской губы на востоке до среднего течения р. Чикой на западе. Его восточный сегмент прослеживается к югу от линии долина р. Уды — поле выходов архея севернее г. Зея — г. Сковородино — ст. Ерофей Павлович — ст. Могоча — г. Сретенск — г. Чита. Западный сегмент - вдоль северной границы выходов триаса расположенных к югу от г. Читы и разрозненных выходов кембрия в бассейне р. Чикой, до границы с Монголией.
    3. Южно-Ферганский. Система субширотных протяженных разломов по южному ограничению Ферганской впадины (см. № 11) и далее на запад через г. Джизак до оз. Айдаркуль.
    4. Атбаши-Иныльчекский. Субширотный разлом, ограничивающий с севера полосу выходов девона и карбона хр. Кокшалтау.
    5. Главный Тянь-Шаньский («линия Николаева»). Система протяженных разломов, имеющая в плане дугообразную, выпуклую к югу форму. Ограничивает с юга полосу развития докембрия, нижнего палеозоя и гранитов на Северном Тянь-Шане. Северо-западная ветвь (Каратауский разлом), прослеживается вдоль среднего течения р. Сырдарья между грядами Бол. и Мал. Каратау. Восточная (Терскейский разлом) — субширотного простирания, протягивается южнее Таласского и Терскейского хребтов.
    6. Калба-Чингизский. Система протяженных разломов северо-западного простирания, протягивающихся вдоль северо-восточных склонов Тарбагатайского и Чингизского хребтов. Оделяет участки с нижним палеозоем, пятнами девона, карбона и гранитами на западе от полосы выходов карбона в бассейне р. Чара и неогена Зайсанской впадины (см. № 17) на востоке.
    7. Кара-Иртышский («Северо-Восточная зона смятия»). Система разломов северо-западного простирания, ограничивающая с запада участки с выходами нижнего палеозоя и докембрия в верховьях р. Чарыш (на севере) и р. Бухтармы (на юге).
    8. Иртышский («Иртышская зона смятия»). Система разломов северо-западного простирания, протягивающаяся через окрестности г. Усть-Каменногорска.
    9. Катунский. Система разломов северо-западного простирания, имеющая форму дуги выпуклой на юго-запад. Ограничивает с запада выходы протерозоя на севере в бассейне р. Катунь (г. Горно-Алтайск) и нижнего палеозоя с докембрием на юге в верховьях р. Чуи.
    10. Саяно-Кандатский. Система субширотных протяженных разломов, смыкающаяся на востоке с Главным Восточно-Саянским разломом, на западе с Катунским разломом. Протягиваясь с востока на запад, он ограничивает с юга пятно протерозоя в Восточных Саянах, прослеживается южнее выходов девона и карбона в Минусинских впадинах, затем изгибается к югу, ограничивает с северо-запада и запада пятна докембрия у Телецкого озера и в долине р. Чулышман.
    11. Шорско-Кузнецкий. Система разломов дугообразной формы, отделяющая с востока и юга участки развития перми, карбона, на юге девона в Кузнецкой впадине (см. № 10) от докембрия и нижнего палеозоя в Кузнецком Алатау и Горной Шории.
    12. Главный Восточно-Саянский. Протяженный разлом северо-западного простирания, протягивается от западного побережья оз. Байкал до окрестностей г. Красноярска.
    13. Джидино-Витимский. Система разломов северо-восточного простирания. Южнее Байкала он отделяет пятна архея хр. Хамар-Дабан от выходов кембрия в бассейне р. Джиды. Северо-восточнее разлом прослеживается в окрестностях г. Улан-Уде, на северо-востоке следует вдоль полосы меловых отложений и далее южнее пятна плиоценовых базальтов Витимского плоскогорья до границы Сибирской платформы (вблизи устья р. Муя), где соединяется с Северо-Становым разломом.

**Вопросы для самопроверки:**

1. На геологической карте покажите границы Урало-Монгольского пояса, назовите смежные структуры, объясните характер границ.
2. Укажите специфические черты Урало-Монгольского пояса, отличающие его от Средиземноморского и Тихоокеанского поясов.
3. Назовите и покажите на геологической карте плиты и выступы фундамента Урало-Монгольской молодой платформы.
4. На тектонической и геологической картах СССР покажите границы разновозрастных (байкальских, салаирских, каледонских и герцинских) складчатых областей в пределах Урало-Монгольского пояса, объясните принципы их приведения в пределах, выступов и плит.
5. Назовите различия в объемах структурных этажей байкальских, салаирских, каледонских и герцинских складчатых областей.
6. Где распространены и какими формациями образованы дорифейские комплексы Байкало-Патомской системы?
7. Где распространены и какими формациями представлены рифейские, вендские и нижнекембрийские отложения Восточного Саяна и Енисейского кряжа? Какие тектонические структуры они образуют?
8. Покажите на геологической карте границы салаирских и каледонских складчатых систем и объясните принципы их проведения.
9. Где распространены и какими формациями представлены архейские и протерозойские образования в пределах Алтае-Саянской области?
10. Назовите основные структурные элементы Кузнецко-Саянской системы салаирид (антиклинории, антиклинальные и синклинальные зоны, наложенные впадины) и покажите их на геологической карте.
11. Назовите основные структурные элементы Саяно-Тувинских каледонид и покажите их на геологической карте.
12. Назовите и покажите на геологической карте средне-верхнепалеозойские впадины в пределах Алтае-Саянской области.
13. Покажите на геологической карте границы Казахстанско-Тяньшаньской области каледонид. Назовите и покажите главнейшие антиклинории, синклинории, срединные массивы и наложенные впадины.
14. Какие структурные этажи выделяются в разрезе протерозоя - нижнего палеозоя каледонид Центрального Казахстана?
15. Объясните тектоническую приуроченность девонского окраинного вулканического пояса. Назовите характерные геологические формации, структуры и полезные ископаемые.
16. Покажите на геологической карте границы Уральской складчатой системы и положение внутренней (эвгеосинклинальной) и внешней (миогеосинклинальной) зон.
17. Назовете структурные элементы Уральской складчатой системы (антиклинории, синклинории и впадины Предуральского краевого прогиба) и покажите их на геологической карте.
18. Какие структурные этажи выделяются в разрезе протерозоя, палеозоя и мезозоя Урала?
19. Покажите на геологической карте границы герцинид Южного Тянь-Шаня и каледоно-герцинских структур Срединного Тянь-Шаня.
20. Покажите на геологической карте границу Джунгаро-Балхашской, Чингиз-Тарбагатайской, Иртышско-Зайсанской и Алтае-Салаирской складчатых систем.

***Лабораторная работа №* 3.Тектонические схемы Тимано-Печорско -Баренцевоморской и Западно-Сибирско-Карской плит.**

Индивидуальная графическая работа с геологическими и тектоническими картами по составлению схемы расположения тектонических структур плит молодой платформы Урало-Монгольского пояса.

**Туранская плита**

Составить схему современного структурного плана Туранской плиты, выделив тектонические структуры видимые на геологической карте.

**Исходные данные:** геологическая карта СССР (12, 23), тектоническая карта (51, 47, 32).

**Порядок исполнения:** схема вычерчивается на кальке по контурам геологической карты масштаба 1 : 5 000 000 в соответствии с предлагаемой легендой и раскрашивается цветными карандашами. На схеме проставляются номера и буквенные символы структурных элементов, список которых включен в условные обозначения. Указываются год, фамилия, имя, отчество составителя, учебная группа.

**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

**Границы Туранской плиты** – черная жирная линия. На северо-западе по подошве мезозоя и кайнозоя вдоль Южного Урала и Мугоджар. На юго-западе — по границе с меловыми и палеогеновыми отложениями Прикаспийской синеклизы. На северо-востоке и востоке — по подошве мезозоя и кайнозоя в Центральном Казахстане и далее на юг вдоль Чу-Илийских гор, Северного и Южного Тянь-Шаня. На юге — севернее полосы линейных выходов юры, мела и палеогена на Копетдаге и Большом Балхане. На севере соединяется с Западно-Сибирской плитой через Кустанайскую седловину (см. задание 13).

**Границы структур внутри плиты** — черные тонкие линии.

**Структуры обрамления Туранской плиты**

**Древние платформы** — цвет розовый.

ВЕП — Восточно-Европейская. Примерно от крайнего южного выступа палеозоя в Мугоджарах на юго-запад вблизи подошвы палеогена к побережью Каспийского моря севернее залива Комсомолец.

**Плиты Урало-Монгольского пояса** — цвет серый.

ЗСП — Западно-Сибирская. Поле палеогеновых и неогеновых отложений севернее Кустаная.

**Выступы Урало-Монгольского пояса** — цвет коричневый.

КТВ — Казахстано-Тяньшанский. Палеозойские отложения, уходящие под мезозойский — кайнозойский чехол в пределах Срединного и Южного Тянь-Шаня. Глубоко на запад внутрь плиты вдаются поднятия Каратау (северо-восточнее среднего течения Сырдарьи) и Нуратау — Актау (северо-восточнее нижнего течения Зеравшана).

**Альпийская складчатая область** — цвет оранжевый.

КБМ — Мегантиклинорий Копетдага и Большого Балхана. Полоса юрских, меловых и палеогеновых отложений к югу от линии Красноводск — Ашхабад и далее вдоль границы с Ираном, включая долину р. Теджен.

**Выступы фундамента эпигерцинской платформы Средиземноморского пояса** — цвет светло-коричневый.

СПВ — Северного Памира. Пятна карбона, карбона — перми, перми — триаса, нижнего палеозоя и протерозоя среди разломов на северном Памире. См. также задание № 23.

**структуры туранской плиты.**

**Область сплошного распространения чехла, включающая небольшие участки с выходами фундамента в размытых сводах антиклинальных структур** — цвет серый.

**Антиклинальные структуры с выходами фундамента в размытых сводах** — коричневая перекрестная штриховка.

1. Мангышлакская система поднятий. Субширотная полоса с выходами перми, триаса, юры, мела и палеогена на юго-восток от Мангышлакского залива. Восточное продолжение перекрыто миоценовыми отложениями плато Устюрт.
2. Султануиздагское поднятие. Выходы девона в обрамлении меловых отложений в низовьях Амударьи восточнее Нукуса и Ташауза.
3. Центрально-Кызылкумская зона поднятия. Пестрое по окраске поле с пятнами силура, девона, нижнего карбона, опоясанными выходами мела и палеогена в горах Кульджуктау, Ауминзатау, Тамдытау, Букантау севернее Бухары.
4. Туаркырская зона поднятий. Линейные выходы меловых и юрских отложений юго-восточного простирания восточнее Кара-Богаз-Гола с пятном перми в ядре Туаркырской антиклинали.

**Антиклинальные структуры с выходами в своде меловых и палеогеновых отложений** — зеленая перекоестная штриховка.

1. Чушкакульская антиклиналь. Линейный выход верхнего и нижнего мела на южном окончании Мугоджар (западнее долины Шаган).
2. Бузачинский свод. Площадь с выходами мела и палеоцена между заливами Мангышлакским и Комсомолец на восточном побережье Каспия.
3. Карабогазский свод. Основная часть свода ниже уровня воды залива Кара-Богаз-Гол. Юго-восточная и южная части его — выходы верхнемеловых отложений по побережью залива.
4. Центрально-Каракумский свод. Разрозненные пятна палеогена, эоцена — миоцена и миоцена в южной и западной его частях, западнее меридиана 60° в. д., между Тушаузом и Дарваза.
5. Джусалинский (Нижне-Сырдарьинский) свод. Поле меловых отложений в нижнем течении Сырдарьи севернее Джусалы.
6. Чули-Приташкентское поднятие. Поле меловых отложений, опоясанное выходами палеогена севернее Ташкента.

**Антиклинальные структуры, погребенные под чехлом неогеновых и четвертичных отложений** — зеленая наклонная штриховка

1. Куландынская зона поднятий. Меридиональная зона, трассирующаяся обособленными выходами мела в дельте Амударьи, в восточной части Аральского море и к северу на той же линии до Челкара. На северном побережье Арала видны линейность выходов и разломы в палеогеновых отложениях.

**Крупные синклинальные структуры и моноклинали** — цвет чехла плиты без накладной штриховки

1. Южно-Тургайский прогиб. Палеогеновые отложения в районе Тургая восточнее меридиональных структур Куланды-Султануиздагской зоны поднятий.
2. Восточно-Аральская впадина. Восточная часть Аральского моря и прилежащая с юго-востока суша примерно до меридиана Джусалы. На юге ограничена Султануиздагским поднятием и Центрально-Кызылкумской зоной поднятий.
3. Чу-Сарысуйская впадина. Поле неогеновых, палеогеновых, а также континентальных верхнемеловых отложений в долине р. Чу и Сарысу севернее Каратау.
4. Сырдарьинская впадина. Поле неогеновых отложений преимущественно по левобережью Сырдарьи ниже по течению устья Арысь и до меридиана Джусалы.
5. Приташкентская впадина. Поле неогеновых отложений юго-западнее Ташкента, юго-восточнее долины р. Чирчик и линии, продолжающей его на юго-запад.
6. Северо-Устюртский прогиб. Поле эоцена, олигоцена и миоцена на северо-западе Устюрта.
7. Северо-Мангышлакский прогиб. Узкий прогиб, ограничивающий на севере Мангышлакскую систему поднятий и отделяющий ее от Бузачинского свода.
8. Западно-Туркменская система прогибов. Погребенная система прогибов фундамента шириной около 100 км, между Мангышлакской зоной поднятий на севере и Карабогазгольско-Туаркырской на юге.
9. Восточно-Туркменская синеклиза, включающая Амударьинскую (а) и Мургабскую (б) впадины. Поле неогена между Центрально-Каракумским сводом на западе, Султануиздагским поднятием и Центрально-Кызылкумской зоной поднятий на севере, областью эпиплатформенного орогенеза Тянь-Шаня на востоке и выходами вулканогенного эоцена на юге (Бадхыз).
   1. Амударьинская (Хивинская) впадина. Площадь распространения неогеновых отложений в контуре приблизительно по линии Ташауз — Бухара — Карши — Каракумский канал — Мары — Теджен. Северное крыло Амударьинской впадины — к северу от долины Амударьи.
   2. Мургабская впадина. Неоген в треугольнике, примерно ограниченном на севере Каракумским каналом, на западе Тедженом на юге Бадхызом.
10. Бахардокская моноклиналь. Южный склон плиты между Центрально-Каракумским поднятием и восточной частью Предкопетдагского прогиба.

**Структуры позднекайнозойской тектонической активизации:**

**Альпийсие краевые прогибы**  — оранжевые кружки.

1. Предкопетдагский. Плиоценовые отложения в полосе шириной от 30 до 80 км (на востоке) примыкающей с севера к Копетдагу.

**Дислоцированный мезозойско-палеогеновый чехол Туранской плиты и неогеновые молассы в эпиплатформенной орогенной области Тянь-Шаня** — оранжевая штриховка.

1. Афгано-Таджикская впадина и поднятие юго-западных отрогов Гиссарского хребта.Площадь с выходами юры — палеогена юго-восточнее г. Карши.
2. Ферганская впадина. Поле неогена с отдельными выходами мела и палеогена в окрестностях Андижана.

**Главные глубинные разломы** — красная линия.

1. Гиссаро-Мангышлакский. Система разломов преимущественно под мезозойско-кайнозойским чехлом, разделяющих северную часть Туранской плиты (расположена в Урало-Монгольском поясе) от ее южной части (принадлежит Средиземноморскому поясу). Протягивается от Каспийского моря (Мангышлакский залив) на восток вдоль северных отрогов Мангышлакского Каратау и далее — Ургенч — Бухара — Душанбе —долина Кызылсу. См. № 24, задание 13.

**Возраст фундамента плиты:**

**Участки плиты на нерасчлененном докембрийско-палеозойском фундаменте** — цвет светло-серый.

**Участки плиты с заведомо байкальским (а) и каледонским (б) фундаментом** — точки синие (а) и сиреневые (б) на сером фоне.

1. Каледонский фундамент под Чу-Сарысуйской впадиной и под восточной частью Южно-Тургайского прогиба, восточнее северного продолжения Талассо-Ферганского разлома (от восточных склонов Каратау к восточному краю Джусалинског свода и далее на северо-запад к линии Тургай — Курган).
2. Байкальский фундамент — в северо-западной части плиты севернее Мангышлакской зоны разломов и западнее Аральского моря.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Покажите на геологической карте границы плит и выступов молодой платформы, образовавшейся на месте Урало-Монгольского складчатого пояса.

2. Укажите черты сходства и различия молодых и древних платформ.

3. Каков возраст складчатого фундамента и осадочного чехла плит Урало-Монгольского пояса?

4. Что такое "переходный комплекс" молодых платформ?

5. Какие складчатые области выделяются в фундаменте Западно-Сибирской плиты? Какие полезные ископаемые связаны с фундаментом?

6. Назовите структурные этажи осадочного чехла Западно-Сибирской плиты и особенности соответствующих этапов развития.

7. Какими формациями представлены триасовые и нижнеюрские отложения в чехле Западно-Сибирской плиты? Какие структуры они образуют?

8. Какой состав имеют верхнелейасовые, средне- и верхнеюрские отложения в чехле Западно-Сибирской плиты? Где они распространены и как залегают?

9. Какими формациями представлены меловые и палеогеновые отложения в чехле Западно-Сибирской плиты? Какие структуры они образуют

10. Какой состав имеют верхнеолигоценовые, неогеновые и четвертичные отложения в чехле Западно-Сибирской плиты? В каких палеогеографических условиях они образовались и как залегают? (сравните с меловыми и палеогеновыми отложениями)?

11. Назовите основные структуры чехла Западно-Сибирской плиты. Как они связаны с рельефом фундамента?

12. Какие взгляды существуют на возраст фундамента Тимано-Печорской плиты? Как они обоснованы?

13.Назовите состав возраст формаций, образующих осадочный чехол Тимано-Печорской плиты.

14. Каков возраст фундамента северной части Туранской плиты и Тургайского прогиба?

15. Назовите основные полезные ископаемые, связанные с чехлом Западно-Сибирской плиты.

16. Назовите основные полезные ископаемые, связанные с чехлом Тимано-Печорской и северной части Туранской плит.

***Лабораторная работа №* 4.Тектоническая схема Тихоокеанского пояса.**

Индивидуальная графическая работа по составлению схемы расположения тектонических элементов Тихоокеанского пояса, с выделением крупных структурных форм и отображением последовательности их развития.

**Исходные данные:** геологическая (12) и тектоническая (51, 55, 59, 48) карты.

**Порядок исполнения:** схема вычерчивается на кальке по контурам геологической карты масштабов 1:10 000 000, 1 : 7 500 000 или 1 : 5 000 000. Структурные элементы выделяются условными знаками и цифрами в соответствии с предлагаемой легендой. Указываются год, фамилия, имя, отчество составителя, учебная группа.

**Методические указания:** Тихоокеанский геосинклинальный (подвижный) пояс расположен по периферии Тихого океана и относится к окраинно-континентальному типу. Геосинклинальное развитие пояса продолжается до настоящего времени. Особенностью пояса является его зональное строение, выраженное в последовательном омоложении возраста складчатых сооружений по направлению к Тихому океану. На территории России расположена северо-западная часть пояса, которая отделяет Сибирскую древнюю платформу и Урало-Монгольский эпигеосинклинальный складчатый пояс от впадины центральной части Тихого океана. В Российской части пояса выделяются мезозойские и кайнозойские складчатые области, а также современные геосинклинальные структуры.

На схеме необходимо выделить структуры разных типов тектонических режимов (платформенные, орогенные, геосинклинальные), подчеркнув последовательность завершения геосинклинальных процессов в пределах всего пространства.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

**Границы пояса** — черная жирная линия

**Границы структур расположенных внутри пояса** - черные тонкие линии

## *Структуры Обрамления тихоокеанского пояса*

**Древние платформы**  — цвет розовый.

СибП — Сибирская платформы Положение границ см. задание 8.

**Геосинклинальные складчатые пояса** — сиреневый цвет**:**

УМП — Урало-Монгольский**.** Положение границ см. задание 13.

**Впадина центральной части Тихого океана** — цвет темно-синий. Граница проводится вдоль системы глубоководных желобов, расположенных по периферии впадины Тихого океана.

## *структуры тихоокеанского пояса*

## *I. плиты молодой платформы*

**Плиты развитые преимущественно на шельфах окраинных морей** — цвет серый.

ВСП — Восточно-Сибирская. Шельфы моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря, а также поле кайнозойских отложений на их побережьях от устья Лены до устья Колымы.

БМП — Беринговоморская (Дежнева). Шельфовая зона северной части Берингового моря и дно Анадырского залива.

ОМП — Охотоморская. Дно Охотского моря с глубинами менее 2000 м.

## *II. Разновозрастные складчатые области, системы и древние массивы*

**Область киммерийской складчатости** — цвет зеленый.

1. Верхояно-Чукотская. Площадь распространения пермских, триасовых, юрских, а также меловых вулканогенных отложений от нижнего течения рек Лены и Алдана на западе до Корякского нагорья и Берингового пролива на востоке. На западе граничит с Сибирской платформой, на юге и юго-востоке с Кони-Тайгоносской системой.

**Складчатые системы ларамид** —цвет светло-зеленый.

1. Кони-Тайгоносская (Кони-Танюрерская). Полоса распространения юрских и меловых отложений с гранитами на п-овах Кони и Пьягина (восточнее г. Магадана); докембрия и мезозоя на п-ове Тайгонос; меловых отложений с гранитами в полосе от северного побережья Пенжинской губы до р. Юрумкувеем на северо-востоке и далее до Анадырского залива. Северная граница системы проводится по системе разломов, ограничивающих с северо-запада выходы докембрия на п-ове Тайгонос и протягивающихся в северо-восточном направлении (Анадырский глубинный разлом) вдоль полосы выходов меловых гранитов (северо-восточнее Пенжинской губы) до р. Юрумкувеем. От р. Юрумкувеем до южного побережья залива Креста граница проводится условно вдоль выходов кайнозоя по долинам рек Белая, Танюрер, Канчалан. Южная граница системы располагается вдоль северо-западных выходов кайнозоя в низовьях р. Пенжина и р. Майн, и далее вдоль полосы разрозненных выходов офиолитов в долине р. Белая и междуречье Белая – Танюрер. Севернее выходов офиолитов граница проводится условно в юго-восточном направлении на г. Анадырь.
2. Корякская. Поле преимущественно меловых и палеогеновых отложений в северной части Корякского нагорья и долины р. Пенжины. На севере граничит с Тони-Тайгоноссокой системой, граница с которой приведена в ее описании. На юге – с Олюторско-Камчатской системой по системе разломов протягивающихся от побережья Охотского моря (южнее г. Хатырка) на запад до междуречья р. Майна и первого левого притока р. Пянжина (630 с.ш. 1700 в.д.) и далее до Пенжинской губы вдоль юго-восточных склонов Пенжинского хребта.
3. Сихотэ-Алинская. Поле распространения преимущественно юрских и меловых отложений в низовьях Амура и на Сихотэ-Алине между Сахалинским заливом на севере и заливом Петра Великого на юге. На западе граничит Урало-Монгольским поясом (см. задание 13), на востоке - с Сахалинской системой по субмеридиональному разлому, расположенному в осевой части Татарского пролива.

**Складчатые системы тихоокеанид** — цвет желтый

1. Олюторско-Камчатская. Поле развития преимущественно кайнозойских и верхнемеловых отложений в юго-восточной части Корякского нагорья и на п‑ове Камчатка. На севере граничит с Корякской складчатой системой по разломам, положение которых приведено в описании Корякской системы, на юго-востоке – со структурами современных геосинклинальных систем.
2. Сахалинская. Поле преимущественного распространения палеогеновых и неогеновых отложений на острове Сахалин.

**Современные геосинклинальные системы** — цвет светло-голубой.

1. Алеутская. Поднятие Командорских островов (западная часть Алеутской островной дуги) и примыкающие к нему глубоководные прогибы с безгранитной корой: на севере - котловина Берингового моря (участки дна с отметками более 2000 м), на юге - Алеутский желоб с отметками дна более 5000  м.
2. Курило-Охотская. Курильская островная дуга (Курильские острова между Камчаткой и островом Хоккайдо) и примыкающие к ней глубоководные прогибы с безгранитной корой: на западе – Южно-Охотская котловина (южная часть Охотского моря с глубинами более 2000 м), на востоке – Курило-Камчатский желоб с отметками дна более 6000  м.

**Крупные древние массивы** — цвет розовый с зеленой горизонтальной штриховкой.

1. Колымский. Поле треугольной формы с пятнами юры, мела и неогена в обрамлении полос палеозоя и докембрия, в бассейнах рек Индигирка, Колыма (в их средних течениях).
2. Омолонский. Поле трапецевидной формы с выходами преимущественно вулканогенного девона, карбона и перми, а также пятнами юры и мела, в междуречье Омолона и Сугоя. На северо-западе смыкается с Колымским массивом.

## *III. Структуры тектоно-магматической активизации*

**Позднемезозойские окраинно-материковые вулканические пояса** — зеленый крап.

* + 1. Охотско-Чукотский. Полоса распространения вулканогенных толщ нижнего и верхнего мела, палеогена, протягивающаяся от восточного побережья Чукотки до бассейна р. Юрумкувеем на северо-западе, затем до Пенжины на юго-западе и далее вдоль Охотского моря до Джугджура.
    2. Восточно-Сихотэалинский. Полоса распространения верхнемеловых, палеогеновых, неогеновых и четвертичных эффузивов вдоль побережья Татарского пролива и Японского моря от устья Амура на севере до бухты Ольга на юге.

**Плиоцен-четвертичные зоны вулканизма** — красный крап.

* + 1. Западно-Камчатская. Поле неоген-четвертичных эффузивов западнее рек Еловки, Козыревки, Камчатки вдоль Срединного хребта.
    2. Восточно-Камчатская — Курильская. Поле четвертичных эффузивов и современных вулканов восточнее долин рек Камчатки и Еловки, а также на Курильских островах.

**Киммерийские краевые прогибы** — зеленые кружки.

* + 1. Предверхоянский краевой прогиб. Полоса нижнего мела — верхней юры от низовьев Лены вверх по долине к Жиганску и далее на юг и юго-восток, ее продолжение вверх по Лене, Алдану к устью Амги.

**Раннемеловые наложенные (межгорные) впадины** — зеленые жирные точки.

* + 1. Зырянская впадина. Поле нижнего мела и верхней юры по долинам рек Селеннях, Ожогины, Зырянки в окрестностях пос. Дружина и Зырянка. Впадина наложена Колымский массив.
    2. Раучуанская впадина. Поле нижнего мела и верхней юры вокруг Чаунской губы.

**Кайнозойские наложенные впадины и прогибы** — зеленые точки.

* + 1. Пенжинский прогиб. Полоса палеогеновых отложений в нижнем течения р. Пенжины и в низовьях долины р. Майн
    2. Анадырская впадина. Поле палеогеновых и неогеновых отложений в районе Анадырского лимана.
    3. Среднеамурская впадина. Поле неогена в бассейне р. Амур около г. Хабаровска.
    4. Уссури-Ханкайская впадина. Озеро Ханко и поле неогена к югу от него.

**Неоген-четвертичные наложенные впадины и прогибы** — оранжевые точки.

* + 1. Центрально-Камчатская прогиб. Олигоцен-миоценовые и плиоценовые отложения по долинам рек Камчатки и Еловки.
    2. Большерецкий прогиб. Поле неогена на юго-западном побережье Камчатки.
    3. Северо-Сахалинский прогиб. Площадь распространения неогена в северной части острова и и на прилежащем шельфе.
    4. Тымь-Поронайский прогиб. Расширяющаяся к югу поле неогена по долинам рек Тыми и Пороная.

**Главные глубинные разломы** — красная линия.

* + 1. Анадырский глубинный разлом. Разлом северо-восточного простирания, протягивающийся от верховья р. Оклан до р. Поляваам.
    2. Вывенский надвиг. Надвиг в юго-восточной части Корякского нагорья, протягивается вдоль Ветвейского хребта от залива Корфа на юго-западе до верховий р. Апука на северо-востоке. Отделяет участки развития палеоценовых, эоценовых и верхний мел — палеоценовых отложений на севере от выходов коньк-кампанских отложений расположенных на юге в бассейне р. Вывенка и верховьях Апука.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Покажите на геологической карте границы Тихоокеанского пояса. Назовите смежные структуры и объясните характер границ.
2. Покажите на геологической карте границы киммерид северо-востока Азии, позднемезозойских Сихотэ-алинской и Тайгоносско-Корякской складчатых систем и кайнозойских складчатых сооружений Сахалина и Камчатки.
3. Покажите на тектонической и геологической картах границы современной Курило-Камчатской геосинклинальной области.
4. Покажите на геологической карте структурные элементы, сложенные преимущественно комплексом основания киммерид.
5. Назовите и покажите на геологической карте структуры, формировавшиеся в течение орогенного этапа развития мезозоид Верхоянско-Чукотской области.
6. Покажите на геологической карте положение Охотско-Чукотского вулканического пояса. Назовите структуры, на которые он наложен и с которыми граничит. Назовите состав и возраст формаций, слагающих Охотско-Чукотский вулканический пояс.
7. Какими формациями, представлены докембрийские и нижнепалеозойские образования Сихотэ-Алинской складчатой системы, слагающие комплекс ее основания? Где они выходят на поверхность?
8. Укажите черты сходства и различия Тайгоносско-Корякской и Сихотэ-Алинской складчатых систем.
9. Как отличаются по структурной этажности и этапам развития кайнозойские складчатые сооружения о-ва Сахалин, и Олюторско-Камчатской системы?
10. Когда начался орогенный этап развития Олюторско-Камчатской складчатой системы?
11. Покажите на геологической карте положение глубоководных желобов, глубоководных котловин окраинных морей и островных гряд (островных дуг, геоантиклинальных поднятий), входящих в состав современной геосинклинальной области Северо-западной части Тихоокеанского пояса.
12. Какие признаки позволяют считать Курило-Камчатский глубоководный желоб, Южно-Охотскую глубоководную впадину и разделяющую их Курильскую островную дугу элементами современной геосинклинальной области?
13. Каким строением (по геофизическим данным) обладает земная кора глубоководных впадин, островных гряд и глубоководных желобов Курило-Камчатской области?
14. Что такое сейсмофокальные зоны (зоны Заварицкого-Беньофа) и какое место они занимают в концепции «тектоники плит»?

***Лабораторная работа №* 5.Тектоническая схема Средиземноморского** **пояса.**

Индивидуальная графическая работа по составлению схемы расположения тектонических элементов Средиземноморского пояса, с выделением крупных структурных форм и отображением последовательности их развития.

**Исходные данные:** геологическая (12) и тектоническая (32, 34, 51) карты.

**Порядок исполнения:** схема вычерчивается на кальке по контурам геологической карты масштабов 1:10 000 000, 1 : 7 500 000 или 1 : 5 000 000. Структурные элементы выделяются условными знаками и цифрами в соответствии с предлагаемой легендой. Указываются год, фамилия, имя, отчество составителя, учебная группа.

**Методические указания:** Средиземноморский геосинклинально-складчатый пояс разделяет древние платформу Лавразии и Гондваны, и протягивается в субширотном направлении от Европы до Индонезии, где смыкается с Тихоокеанским поясом. В строении пояса принимают участие байкальские, герцинские, киммерийские и альпийские складчатые области, современные геосинклинальные структуры, а также молодые платформы. В пределах южной части России, и примыкающей к ней территории СНГ располагается северо-восточная часть пояса, ограниченная с севера Восточно-Европейской платформой и Урало-Монгольским складчатым поясом. В рассматриваемой части пояса различаются внешняя и внутренняя зоны. Внешняя (северная) зона между Карпатами, Балканами и Добруджи на западе и Памиром на востоке представляет собой молодую эпигерцинскую платформу, состоящую из выступов докембрийско-палеозойского фундамента (Донецкого Кряжа, Северного Памира) и плит (Мезийская, Скифская, Южно-Туранская), в пределах которых фундамент перекрыт мезозойско-кайнозойским чехлом. Восточная часть Южно-Туранской плиты (Поднятие юго-западных отрогов Гиссарского хребта, Афгано-Таджикская впадина) в неоген-четвертичное время была вовлечена в эпиплатформенный орогенез и испытала складчатость. Расположенная южнее внутренняя зона пояса образована альпийскими складчатыми сооружениями Восточных Карпат, Большого Кавказа, Малого Кавказа, Копетдага и киммерийскими складчатыми сооружениями Горного Крыма, Южного и Центрального Памира, подвергшимися повторным деформациям в альпийский орогенез.

**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

**Границы пояса** — черная жирная линия

**Границы структур расположенных внутри пояса** — черные тонкие линии

**Структуры Обрамления средиземноморского пояса**

**Древние платформы** — цвет бледно-розовый. Положение границ см. задание 3.

ВЕП — Восточно-Европейская. Территория, расположенная к северу от линии, протягивающейся: на западе — по Предкарпатскому прогибу, на юге — от Устья Дуная через Перекопский перешеек, вдоль северного побережья Азовского моря к Ростову-на-Дону, Донецку, устью Северского Донца и далее через окрестности Астрахани к северной акватории Каспийского моря. См. также задание № 3.

**Геосинклинальные складчатые пояса:**

УМП — Урало-Монгольский — цвет сиреневый. Территория севернее линии, протягивающейся от северной акватории Каспийского моря к Мангышлакскому заливу и далее вдоль северногого подножия Мангышлакского Каратау к Ургенчу, Бухаре, Душанбе и по долине р. Кызылсу. См. также задание № 13.

**структуры Средиземноморского пояса**

**I. Эпипалеозойская молодая платформа**

**Плиты с мезозойско-кайнозойским чехлом** — цвет серый.

СП — Скифская. Поле неогеновых и олигоценовых отложений в Равнинном Крыму и Северном Предкавказье от границы пояса на севере до альпийских структур Горного Крыма и Большого Кавказа на юге.

ЮТП — Южная часть Туранской плиты. Поле распространения неогеновых отложений от Гиссаро-Мангышлакского разлома (см. № 24, задание 13) на севере до Копетдага и Большого Балхана на юге, с линейными субширотными выходами палеозоя, юры, мела и палеогена в Мангышлакском Каратау, пятном мела — на побережье Кара-Богаз-Гола, выходами юры и мела — на Туаркыре, палеоцена и эоцена — в Центральных Каракумах между Ташаузом и Дарваза.

**Выступы докембрийско-палеозойского фундамента** — цвет коричневый.

ДВ — Донецкий. Полоса выходов карбона севернее Ростова-на-Дону и Донецка.

СПВ — Северного Памира. Дугообразные линейные выходы перми, карбона, нижнего палеозоя и докембрия между разломами южнее долин рек Сурхоб и Кызылсу и севернее р. Бартанг.

**ii. альпийская складчатая область**

**Альпийские горные поднятия** — мегантиклинории— цвет оранжевый.

1. Восточно-Карпатский. Полоса с линейными выходами мела и палеогена юго-западнее Львова.
2. Большого Кавказа. Поле юры, мела, палеогена с пятнами докембрия и палеозоем в полосе от Новороссийска на северо-западе до Баку на юго-востоке.
3. Малого Кавказа. Поле эоцена, мела и юры к югу от линии, проходящей через устье р. Риони, Тбилиси, среднее и нижнее течение Куры.
4. Копетдага и Большого Балхана. Полоса меловых и палеогеновых отложений от Красноводска на западе до долины Теджена на востоке. Выход юры и мела юго-восточнее Красноводска соответствует Болыпебалханской мегантиклинали.

**Киммерийско-альпийские складчатые сооружения** — мегантиклинории— цвет оранжевый с зеленой штриховкой.

1. Горного Крыма. Площадь распространения триаса, юры, мела и палеогена на юге Крымского п-ова и олигоцен-миоцена на Керченском п-ове.
2. Южно-Памирский: Площадь с выходами докембрия, триаса и юры к югу от оз. Каракуль в бассейне рек Бартанг, Гунт, Мургаб.

**Б. Структуры тектоно-магматической активизации:**

**Краевые прогибы** — оранжевые кружки.

* + 1. Предкарпатский. Полоса неогена с разломами западнее Львова, Ивано-Франковска, г. Черновцы.
    2. Предкавказский. Миоцен и плиоцен в бассейне рек Лабы, Кубани, Кумы, низовьях Терека и Самура от восточного побережья Степного Крыма до Каспия, включая Керченский полуостров, юг Азовского моря, Таманский полуостров.
    3. Предкопетдагский. Плиоценовые отложения полосе шириной от 30 до 80 км (на востоке), примыкающей к Копетдагу.

**Межгорные впадины** — оранжевые точки.

* + 1. Закарпатская. Пятно плиоценовых отложений юго-восточнее Ужгорода.
    2. Закавказская система впадин. Поля неогеновых отложений в низовьях Риони, бассейнах Куры и Аракса.
    3. Западно-Туркменская. Поле плиоценовых отложений на юго-восточном побережье Каспия, между Красноводском и долиной Атрека.

**Позднекайнозойские зоны вулканизма** — красный крап.

* + 1. Малокавказская. Пятна вулканогенного олигоцена, неогена и антропогена в верховьях р. Куры, а также к югу и юго-западу от оз. Севан.

**Впадины внутренних морей с безгранитной корой** — синяя штриховка внутри синего контура.

* + 1. Южно-Каспийская. Внешний контур примерно по изобате — 200 м.
    2. Черноморская. Внешний контур примерно по изобате — 2000 м.

**Участки плит, переработанные неоген-четвертичными движениями эпиплатформенного орогенеза: поднятия (а), прогибы (б)** — цвет серый с оранжевыми точками частыми (а) и редкими (б).

* + 1. Поднятие юго-западных отрогов Гиссарского хребта. Поле с выходами докембрия, карбона, юры, мела и палеогена западнее Сурхандарьи.
    2. Афгано-Таджикская впадина. Область распространения неогена с субмеридиональными полосками мела и палеогена южнее Душанбе.

**Главнейшие разломы** — жирная красная линия.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Покажите на геологической карте границы Средиземноморского пояса и назовите пограничные структуры.
2. Покажите на геологической карте внешние и внутренние части пояса. Чем они отличаются по истории геологического развития?
3. Чем различаются по геологической истории в мезозое и кайнозое территории, относимые к Альпийской складчатой области, от эпипалеозойских плит и областей новейшего орогенеза? Покажите их на геологической карте.
4. Покажите на геологической карте и назовите структурные элементы, отделяющие альпийские мегантиклинории от южной части Туранской и Скифской плит.
5. Какова геологическая природа глубоководных котловин Черного моря и южного Каспия? Какие признаки характеризуют котловины, и какое место они занимают среди структур. Средиземноморского пояса?
6. Назовите возраст фундамента и осадочного чехла плит Средиземноморского пояса, покажите на геологической карте участки выходов фундамента на поверхность.
7. Какие структурные этажи выделяются в пределах Альпийской складчатой области? Каким этапам развития геосинклинальной области они соответствуют?
8. Назовите и покажите на геологической карте основные синклинории и антиклинории Малого и Большого Кавказа.
9. Покажите на геологической карте мегантиклинории Малого и Большого Кавказа, межгорные впадины и краевые прогибы.
10. Kaкими формациями представлены неогеновые – четвертичные отложения Кавказа, образующие орогенный (молассовый) комплекс?
11. Какие мезозойские и кайнозойские интрузивные комплексы выделяются на Большом и Малом Кавказе? Какие полезные ископаемые с ними связаны?
12. Какие формации участвуют в строении, главного геосинклинального и орогенного комплексов Восточных Карпат? Как они дислоцированы? Какие полезные ископаемые с ними связаны?
13. Какие структурные этажи выделяются в складчатом сооружении Горного Крыма? Какими формациями они представлены и как залегают?
14. Какие формации участвуют в строении главного геосинклинального и орогенного комплексов Копетдага? Как они залегают, и какие полезные ископаемые с ними связаны?
15. Как производится тектоническое районирование Памира? Какие структурные этажи выделяются на Северном, Среднем и Южном Памире?

cправочные Картографические материалы

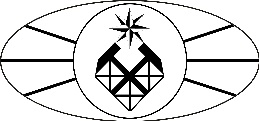
1. Атлас литолого-палеогеографических карт палеозоя и мезозоя Северного Приуралья. Л., Наука, 1972.
2. Атлас литолого-палеогеографических карт Русской платформы и ее геосинклинального обрамления. Гл. ред. А. П. Виноградов. Ч. I, 1961. Ч. II, 1962. М.—Л., Госгеолтехиздат.
3. Атлас литолого-палеогеографических карт СССР. Т. 1, 1968. Т. 2, 1969, Т. 3**,** 1968. Т. 4, 1967. М., Изд. ВАГТа
4. Атлас структурных, палеотектонических и геологических карт среза для территории Западно-Сибирской низменности. М-б 1 :5 000 000. Ред. М. Я. Рудкевич, 1970.
5. Географический атлас для учителей средней школы. 4-е изд. М., ГУГК. 1980
6. Геодинамическая карта СССР и прилегающих акваторий. М-б 1:2 500 000. 1988. Редакторы Л.П.Зоненшайн, Н.В. Межеловский, Л. М. Натапов. Изд. «Центргеология» М., 1989.
7. Геологическая карта Евразии. М-б 1:5 000 000. М., Изд. ВДНПО «Аэрогеология».
8. Геологическая карта Европейской части СССР. Для высших учебных заведений. М-б 1:2 000 000. (подг. О.А.Мазарович, Н.В. Красильникова). М., ГУГК, 1988.
9. Геологическая карта Европы (учебная). М-б 1:1000000. М., Изд. ВНПО «Аэрогеология», 1973.
10. Геологическая карта Казахской ССР и прилегающих территорий. М-б 1:1 500 000. Ред. В. Ф. Беспалов, Л. И. Боровиков, В. К. Еремин. М., ГУГК, , 1967.
11. Геологическая карта континентов мира. М-б 1:15 000 000. Ред. Д. В. Наливкин. М., Изд. ВНПО «Аэрогеология».
12. Геологическая карта России и сопредельных государств (в границах бывшего СССР).М-б 1:5 000 000,1990. Гл. редактор Р.И. Соколов. Изд. Росгеолком, ВСЕГЕИ, 1992.
13. Геологическая карта Русской платформы со снятым покровом кайнозойских отложений. М-б 1:2 500 000. М., Госгеолтехиздат, 1961.
14. Геологическая карта Русской платформы со снятым покровом мезозойских и кайнозойских отложений. М-б 1:2 500 000. М., Госгеолтехиздат, 1959.
15. Геологическая карта Русской платформы со снятыми среднедевонскими и более молодыми отложениями. М-б 1:2 500 000. М., Госгеолтехиздат, 1962.
16. Геологическая карта Северного, Среднего Урала и северо-восточной части Южного Урала. М-б 1:1 000 000. М., ГУГК, 1973.
17. Геологическая карта Сибирской платформы и прилегающих территорий. М-б 1:1 500 000. 1999, Гл. редактор Н.С. Малич, Мин. природных ресурсов РФ. Изд. ВСЕГЕИ, 2000.
18. Геологическая карта Средней Азии и прилегающих территорий. М-б 1:1 500 000. Гл. ред. А. П. Марковский. М., ГУГК, 1966.
19. Геологическая карта СССР и сопредельных территорий.М-б 1:5 000 000. Ред. Д. В. Наливкин. М., ГУГК, 1965.
20. Геологическая карта СССР. Для высших учебных заведений. М-б 1:4 000 000. (подг. О.А.Мазарович, Н.В. Красильникова). М., ГУГК, 1985.
21. Геологическая карта СССР. М-б 1:10000000. Ред. С. А. Музылев,М., Изд. ВНПО «Аэрогеология», 1976.
22. Геологическая карта СССР. М-б 1:2 500 000. Гл. ред. Д. В. Наливкин. М., Изд. ВАГТа, 1968.
23. Геологическая карта СССР. М-б 1:5 000 000. Гл. ред. Д. В. Наливкин. М., Изд. ВАГТ, 1970.
24. Геологическая карта СССР. М-б 1:7 500 000. Ред. Д. В. Наливкин. М., Изд. ВАГТа, 1967.
25. Геологическая карта Тихоокеанского подвижного пояса и Тихого океана. М-б 1:10 000 000. Гл. ред. Л. И. Красный. М., Изд. ВНПО «Аэрогеология», 1973.
26. Геологический атлас России. М-б 1:10 000 000. Отв. редактор А.А. Смыслов. (Роскомнедра, Госкомвуз, РАН, Геокарт), М.-С-Пб., 1996.
27. Европейская часть СССР. Физическая учебная карта. Для средней школы. М-б 12500 000. ГУГК. 1978
28. Карта тектоники мезозоя Центрально-Азиатского пояса. М-б 1:2 500 000. Изд. СВТГУ, 1975.
29. Карта магматических формаций СССР (учебная). М-б 1:2500000, Гл. ред. Д. С. Харкевич, отв. ред. В. Н. Москалева. Л., ВСЕГЕИ, 1968.
30. Карта новейшей тектоники СССР и сопредельных областей. М-б 1:5000000. Гл. ред. Н И. Николаев. М., Аэрогеология, МГУ, 1959.
31. Карта рельефа разновозрастного фундамента Восточно-Европейской платформы. М-б 1 :2 500 000. Гл. ред. В. В. Бронгулеев. М., Изд. ГУЦР, 1975.
32. Карта тектонического районирования Юга СССР. М-б 1:2 500 000. Ред. Г. X. Дикенштейн, К. Н. Кравченко, М. В. Муратов. М., ГУГК, 1974.
33. Международная тектоническая карта Европы. М-б 1:2 500 000. М., ТК, 1962—1964.
34. Международная тектоническая карта Европы и смежных областей.

М-б 1:2 500 000.Гл.ред. А.А. Богданов, В.Е. Хаин. М., ГУГК, 1981

1. Международная тектоническая карта Европы. М-б 1:5 000 000. 3-е издание. 1996. Гл.редакторы В.Е. Хаин, Ю.Г. Леонов. Изд. Картфабрика ВСЕГЕИ, 1998.
2. Месторождения полезных ископаемых СССР. М-б 1:5 000 000.Учебная карта. М., ГУГК, 1977.
3. Минеральные ресурсы СССР. М-б 1:8 000 000. М., ГУГК, 1977.
4. Палеотектонические карты СССР. М-б 1:5 000 000. Мингео СССР, ВСЕГЕИ. Гл. редактор Т.Н. Спижарский. Том I.–Поздний протерозой, кембрий. – 1977, том II – Ордовик, силур, девон – 1979. Аэрогеология.
5. Союз Советских Социалистических Республик. Физическая учебная карта. М-б 1:5 000 000. М., ГУГК, 1977.
6. Структурная карта кровли валдайской серии вендского комплекса Восточно-Европейской платформы. М-б 1:2 500 000. Гл. ред. В. В. Бронгулеев. М., ГУЦР, 1975.
7. Структурная карта кровли верейского горизонта московского яруса среднего отдела каменноугольной системы Восточно-Европейской платформы. М-б 1:2 500 000. Гл. ред. В. В. Броягулеев. М., ГУЦР, 1973.
8. Структурная карта кровли кыновского горизонта франского яруса рхнего отдела девонской системы Восточно-Европейской платформы. М-б 1:2 500000. Гл. ред. В. В. Бронгулеев. М., ГУЦР, 1973.
9. Структурная карта поверхности фундамента платформенных территорий СССР. М-б 1:2 500 000. 1982. Гл.редакторы В.В.Семенович, Л.И. Ровнин, Н.В. Неволлин и др. Изд. Мингео РСФСР, 1983.
10. Структурная карта подошвы саргаевского горизонта франского яруса рхнего отдела девонской системы Восточно-Европейской платформы. М-б 1:2 500 000. Гл. ред. В. В. Бронгулеев. М., ГУЦР, 1976.
11. Структурная карта Сибирской платформы по поверхности кристалли-ского фундамента. М-б 1:2 500 000. Гл. ред. А. А. Трофимук. Мин. Геол. и охраны недр СССР, 19'68.
12. Структурно-формационная карта северо-западной части Тихоокеанского подвижного пояса (в пределах СССР). М-б 1:1500 000. Гл. ред. Л.И. Красный. М., ВАГТ, 1972.
13. Схема основных структурных элементов запада Средней Азии. Ред. Г.X. Дикенштейн. М., ГУГК, 1968.
14. Схема тектонического районирования России. М-б 1:5 000 000. Редакторы А.Ф. Морозов, А.С.Киреев, Н.В.Межеловский (МПР РФ, ИМГРЭ, ГЕОКАРТ) М., 2001
15. Схематическая карта рельефа поверхности фундамента платформен-к территорий европейской части СССР. М-б 1:2 500 000. Гл. ред. Н.В. Неволин. 1966.
16. Тектоническая карта Баренцева моря и северной части Европейской России. М-б 1:25 000 000. Отв. редакторы Н.А. Богданов, В.Е. Хаин. Ин-т литосферы РАН, М., 1996
17. Тектоническая карта Евразии. М-б 1:5 000 000. Гл. ред. А. Л. Яншин, М., ГУГК, 1966.
18. Тектоническая карта Европы и смежных областей. 1975. М-б 1:10 000 000. Отв. Редакторы В.Е. Хаин, Ю.Г. Леонов. Изд. ГУГК, М.,1979.
19. Тектоническая карта нефтегазоносных областей СССР. М-б 1:2 500 000. Гл. ред. Л. Н. Розанов. 1969.
20. Тектоническая карта осадочного покрова Сибирской платформы. М-б 1:2 500 000. Гл. ред. А. А. Трофимук, 1968.
21. Тектоническая карта Северо-Востока СССР. М-б 1:2 500 000. /Ред. В.Ф. Белый, А. А. Николаевский, С. М. Тильман, Н. А. Шило. М., ГУГК 1966.
22. Тектоническая карта СССР (учебная). М-б 1:5000000. М., ГУГК, 1977.
23. Тектоническая карта СССР. М-б 1:10 000 000. Ред. А. А. Богданов. М. ГУГК, 1961.
24. Тектоническая карта СССР. М-б 1:7 500 000. Ред. Т. Н. Спижарский. М, ГУГК, 1966.
25. Тектоническая карта Тихоокеанского сегмента Земли. М-б 1:10 000 000. Ред. Ю.М. Пущаровский, Г.Б. Удинцев. М., ГУГК, 1969.
26. Тектоническая карта Урала. М-б 1:1 000 000. 1983. Гл. редактор И.Д. Соболев. Мингео РСФСР. Изд. «Уралгеология»,1983
27. Тектоническая карта фундамента территории СССР. М-б 1:5 000 000. ред. Д. В. Наливкин. Л., ВСЕГЕИ, 1974,
28. Тектоническая карта Центрального и Южного Казахстана. М-б 1:1 000 000. Ред. Л. И. Боровиков. М., ВАГТ, 1972.
29. Тектоническая схема мезозойско-кайнозойского платформенного чехла Западно-Сибирской плиты. Гл. ред. Н. Н. Ростовцев. 1968.
30. Физическая карта СССР. М-б 1:5 000 000. Для средней школы. Ред. Николаева А.С. ГУГК. 1982



Приложение 2



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ» (МГРИ)**

Геологоразведочный факультет

Кафедра палеонтологии и региональной геологии

**Кимберлитовый вулканизм и алмазоность Сибирской платформы**

КУРСОВАЯ РАБОТА

студента (ки) 4 курса группы РМ-16

Направления (специальности) 21.05.02 «Прикладная геология»

Геологоразведочного факультета

Иванова Ивана Ивановича

Руководитель

Доцент,

кандидат геолого-минералогических

наук \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Туров

оценка, подпись, дата

Заведующий кафедрой,

профессор, доктор б.н. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Лопатин

подпись, дата

Москва

2020 г.