

Федеральное агентство по образованию
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан геолого-географического
факультета
Г.М. Татьянин
"16" 06 2008 г.

КУРСОВАЯ РАБОТА
ПО СТРУКТУРНОЙ ГЕОЛОГИИ
И ГЕОКАРТИРОВАНИЮ

Учебно-методическое пособие

Направление 020300 – Геология
Специальность 020301 – Геология

Томск – 2008

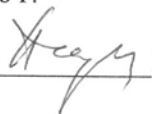
Рассмотрено кафедрой динамической геологии

“16” сентября 2008 г.

Зав. кафедрой, профессор  В.П. Парначёв

Рассмотрено кафедрой палеонтологии и исторической геологии

“17” апреля 2008 г.

Зав. кафедрой, профессор  В.М. Подобина

Одобрено методической комиссией геолого-географического факультета

Протокол № 13 от “20” апреля 2008 г.

Председатель комиссии  Н.И. Савина

Дисциплина «Структурная геология и геокартирование» входит в базовый цикл дисциплин подготовки специалистов по специальности 020301 – Геология и предусматривает выполнение курсовой работы в 6-м семестре.

Учебно-методическое пособие составлено с учетом требований Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению 020300 – Геология от 10.03.2000 г.

Составители:

Макаренко Николай Андреевич – кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры динамической геологии;

Родыгин Сергей Александрович – кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры палеонтологии и исторической геологии;

Архипова Наталья Владимировна – ассистент кафедры динамической геологии

I ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Целью курсовой работы является выработка навыков научной обработки полевых и литературных геологических материалов, анализа геологических карт, составления разрезов, выявления основных этапов геологической истории. Приобретённые знания и навыки будут использоваться при прохождении производственных практик, написании дипломных и научных работ, в процессе производственной деятельности.

Задачей курсовой работы является закрепление теоретических и практических знаний по структурной геологии и геологическому картированию с учетом современных требований к данному виду геологических исследований.

Место курсовой работы

Курсовая работа является составной частью курса «Структурная геология и геокартирование», который входит в блок общепрофессиональных дисциплин направления в качестве федерального компонента. Для успешного решения поставленных задач требуется также знание курсов общей геологии, палеонтологии, исторической геологии, стратиграфии, минералогии, петрографии, литологии, географии.

Требования к уровню выполнения курсовой работы сводятся к следующему:

Студент должен **знать**:

- типы складчатых и разрывных нарушений;
- признаки общих, региональных и местных стратиграфических подразделений;
- названия и характеристику магматических, осадочных, метаморфических пород;
- требования, предъявляемые к геологическим картам различных масштабов.

Студент должен **уметь**:

- читать геологическую карту, выделять структурные этажи;
- строить геологические разрезы;
- составлять стратиграфические колонки;
- написать объяснительную записку к геологической карте.

II ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Введение

Курсовая работа во всех случаях имеет строго индивидуальный характер.

В процессе выполнения курсовой работы следует:

1. Прочитать геологическую карту с обязательным выделением структурных этажей.
2. Построить геологические разрезы для каждого структурного этажа.
3. Составить частные («поэтажные») стратиграфические колонки.

4. На основе синтеза всех полученных данных оформить объяснительную записку к геологической карте.

Исходным материалом для выполнения работы, как правило, служат учебные цветные геологические карты масштабов от 1:200 000 до 1:25 000 или реальные геологические карты любого масштаба и любой территории РФ, в том числе и карты, составленные студентами во время прохождения учебных геологических практик.

В индивидуальном порядке можно предлагать студентам дополнительные задания, например – построение блок-диаграмм наиболее интересных участков, оформление различных картосхем - тектонических, геоморфологических, ландшафтных и других.

Если у студентов имеются материалы, собранные и частично оформленные в результате самостоятельных полевых исследований, то допускается выполнение курсовой работы не по общему плану, а с углублённой разработкой отдельных заданий, являющихся темой научно-исследовательской студенческой работы.

1 Методические указания по чтению (анализу) геологических карт

Анализ геологических карт требует творческого подхода в каждом конкретном случае. Это не простая задача, для её решения надо не только владеть определённой суммой знаний, но и уметь применять их на практике. Общепринятых правил, регламентирующих процедуру интерпретации геологических карт, не существует, хотя можно наметить общую схему желательной последовательности такого анализа, а именно:

1.1 В первую очередь следует детально ознакомиться с условными обозначениями (легендой) и сводной стратиграфической колонкой к карте. Там сконцентрированы весьма важные сведения о возрасте, мощности, условиях залегания, составе всех пород, слагающих изучаемый район. Эти сведения затем излагаются в главе «Стратиграфия».

1.2 Далее надо обратить внимание на карту, где цветом и другими условными знаками показаны не только возрастные взаимоотношения пород, но и площади их выходов, а также степень дислоцированности.

1.3 Затем необходимо выделить на карте структурные этажи, которые отличаются друг от друга возрастом, степенью дислоцированности и некоторыми другими признаками и обязательно отделены друг от друга крупными (региональными) угловыми и азимутальными несогласиями.

Следовательно, главной задачей является не только обнаружение на карте крупных перерывов в осадконакоплении, но и оконтуривание поверхностей несогласий (возможно, на отдельной тектонической схеме, составленной на прозрачной основе). Полученные результаты описываются в главе «Тектоника».

1.4 Дальнейший анализ карты следует производить отдельно для каждого выделенного структурного этажа.

1.4.1 Если нет складок и разломов, то можно ограничиться определением форм залегания стратонтов – горизонтальное, вертикальное, наклонное (с элементами залегания); проанализировать возрастные взаимоотношения геологических тел; их зависимость от рельефа; наличие или отсутствие скрытых перерывов в осадконакоплении и другие признаки, характерные для данного конкретного района.

1.4.2 Если есть складки, то надо выявить главные особенности взаимной группировки складчатых структур в пространстве; определить господствующее простирание их осей и поведение шарниров; разделить складки на крупные (1-го порядка), средние (2-го порядка) и дополнительные (более низких порядков); дать развёрнутую морфологическую характеристику главных складок с обязательным указанием их размеров; установить возраст складчатости.

1.4.3 Если есть разломы, то надо отметить общее количество разрывных нарушений, их «густоту» и распределение по площади описываемого структурного этажа; преобладающие типы (сбросы, взбросы, сдвиги и др.); присутствие (или отсутствие) сложных систем разломов (горсты, грабены и др.); выявить главные и второстепенные разломы, их общий пространственный «рисунок» и господствующее простирание; дать полное описание нескольких типичных разрывных нарушений с обязательным определением элементов залегания сместителей, направления движения крыльев, амплитуд смещения и возраста дизъюнктивных дислокаций с учётом возможных многократных (разновозрастных) перемещений тектонических блоков. Анализ складчатых и разрывных нарушений составляет основу главы «Тектоника».

2 Методические указания к составлению геологического разреза

2.1 Геологический разрез (изображение геологического строения в вертикальной плоскости) составляется в условных знаках геологической карты с соблюдением индексов, отражающих возраст и наименования стратиграфических подразделений или возраст и состав интрузивных образований. Линия разреза проводится на карте вкрест простира-

ния структур и может быть прямой или ломаной.

Перед составлением разреза должен быть выбран целесообразный вертикальный масштаб, исходя из наименьшей мощности показанных на карте геологических тел. При выборе вертикального масштаба следует помнить, что в случае складчатого строения участка (при значительных – более 10° углах падения крыльев складок) увеличивать вертикальный масштаб не рекомендуется.

На линии дневной поверхности (топографического профиля) показываются надписями топографические ориентиры и указывается ориентировка по странам света.

Западный, юго-западный, северо-западный и южный концы разреза должны располагаться слева, противоположные – справа. Глубина разреза должна быть достаточной для того, чтобы она давала ясное представление о структуре, но не слишком большой, иначе уменьшается достоверность построений. Обычно глубина разреза составляет 1/10 часть его длины.

Срезанные дневной поверхностью геологические границы и маркирующие горизонты показываются там, где это целесообразно, «воздушными» (пунктирными) линиями.

2.2 При составлении разреза рекомендуется придерживаться следующего порядка:

2.2.1 Выбор линии разреза и выбор вертикального масштаба.

2.2.2 Построение линейной шкалы высот по обеим сторонам разреза.

2.2.3 Построение дневной поверхности (топографического профиля).

2.2.4 Нанесение на разрез геологических границ, маркирующих горизонтов, разрывных нарушений и других структурных элементов. При этом прежде должны наноситься более молодые из них, так как более древние границы могут быть смещены вдоль более поздних сместителей, несогласно перекрыты более молодыми толщами и уничтожены позже внедрившимися интрузивными телами.

2.3 При нанесении на разрез геологических границ, маркирующих горизонтов, разрывных нарушений и других структурных элементов следует руководствоваться следующими правилами:

2.3.1 На топографический профиль должна быть снесена точка пересечения линии выхода данной структурной поверхности с линией разреза и в этой точке отложен в указанном направлении взятый с карты угол падения.

2.3.2 При неперпендикулярном направлении линии разреза к простиранию геологической границы в угол падения должна вводиться поправка на косое сечение.

2.3.3 Углы падения геологических границ, маркирующих горизонтов и пр. в точке пересечения их с линией разреза должны определяться путём интерполяции и экстраполяции по нанесённым на карту замерам или по истинной мощности слоёв и ширине их выхода на карте; можно также определить элементы залегания структурных поверхностей по соотношению линий их выхода с горизонталями рельефа с помощью изогипс.

2.3.4 Если на карте не проставлены элементы залегания сместителей разрывных нарушений, то они должны быть определены по соотношению линий их выхода с горизонталями топографической карты (по изогипсам), или исходя из кинематического типа дизъюнктива (например, продольные по отношению к складкам взбросы обычно ориентированы параллельно осевым плоскостям косых и опрокинутых складок; грабены обычно ограничены падающими к оси грабена сбросами; поперечные к складкам сдвиги и раздвиги имеют в основном вертикальное падение и т.д.).

2.3.5 При построении на разрезе складок должна учитываться форма их замка (выпуклая, сундучная, острая), степень напряжённости складчатой структуры и пластичность пород. Признаки этих особенностей складок лучше всего можно наблюдать на геологической карте в периклиналях и центриклиналях. У складок с выпуклыми замками углы падения границ пластов должны плавно изменяться от участка к участку, выполаживаясь близ замков складок и увеличиваясь на крыльях.

При нанесении на разрез границ и маркирующих горизонтов необходимо учитывать возможность наличия дополнительных складок, которые на карте выражены увели-

чением ширины выхода пласта и искривлениями границ пластов по сторонам от линии разреза. На разрезе дополнительные складки показываются путём снесения на линию разреза их осевых линий и рисовкой замков складок на линиях осевых плоскостей этих складок.

3 Методические указания к составлению и оформлению стратиграфических колонок

Общие правила построения колонок таковы:

3.1 Масштаб колонки должен быть крупнее, чем масштаб карты (например, карта 1:100 000 масштаба, колонка 1:50 000), но её общая длина не должна превышать 30–40 см и в идеале должна практически совпадать с длиной западной рамки геологической карты.

3.2 Все штриховые знаки пород, помещённые в колонку, должны располагаться горизонтально (параллельно) её основанию (Приложение 5).

3.3 В колонке не показываются интрузивные горные породы, а также дайки, жилы. В ней «размещены» лишь осадочные, вулканогенные и метаморфические стратифицированные образования.

3.4 Колонка раскрашивается по возрастному признаку.

3.5 Четвертичные отложения в колонке не показываются.

3.6 В стандартной стратиграфической колонке в вертикальных столбцах (слева) приводятся лишь названия подразделений общей стратиграфической шкалы (эратема, система, отдел ярус), а в графе «Характеристика пород» даётся название свит (если таковые имеются). В этом случае в графе «Индекс» даётся символ свиты, а символ яруса упраздняется, т.е. возрастная часть индекса сокращается до системы и отдела (а далее следует сокращённое латинское обозначение той или иной свиты).

В настоящее время имеют равные права на существование два главных варианта оформления стратиграфических колонок. Первый вариант разработан для карт масштаба 1:200 000, второй – для 1:50 000 и крупнее. В приложениях 4, 5 приведены образцы оформления обоих вариантов.

При построении колонок следует обратить внимание на правильное изображение геологических границ (согласное залегание – прямая линия, несогласное – волнистая), а также на возможные осложнения, связанные с колебаниями мощностей отдельных стратонов.

Рассмотрим три типичных случая.

1. Иногда отдельные стратоны в колонке (один-два) имеют значительные мощности (по сравнению с другими). В этом случае допускаются пропуски внутри условного обозначения стратона (в середине) в виде двойной волнистой линии шириной в 2 мм. При этом можно произвольно уменьшить длину вертикального столбца в колонке до приемлемой величины. Однако, в графе «Мощность» следует проставить истинное (реальное) значение данного параметра.

2. Нередко мощности нижних и верхних частей стратиграфического разреза различны (например, палеозойские отложения имеют мощности, измеряемые сотнями, а мезозойские – десятками метров). В этом случае разрешается составлять для них единую стратиграфическую колонку, но в разных масштабах «мезозойской» и «палеозойской» частях. Это обстоятельство обязательно фиксируется соответствующей записью (под колонкой). Например: «Примечание: для палеозойских отложений принят масштаб 1:10 000, а для мезозойских – 1:1000».

Можно поступить иначе, а именно: составить две независимые разномасштабные колонки для разных частей разреза и поместить их друг под другом.

3. Иногда мощности отдельных стратонов испытывают колебания в разных участках карты, (например от 300 до 900 м), тогда в вертикальном столбце колонки откладывается (в масштабе) максимальное значение, т.е. 900 м, а в графе «Мощность» указывается реальный интервал их колебаний (300–900 м).

Полностью сформированная стратиграфическая колонка раскрашивается в соответствии с возрастом помещённых в ней стратонов.

4 Методические указания к составлению объяснительной (текстовой) записки

Текстовая часть курсовой работы состоит из введения, заключения и ряда глав (разделов). Полный список рекомендуемых глав и их последовательность помещены в приложении 2.

Если работа выполняется по реальному геологическому материалу, то в ней выделяются, кроме введения и заключения, главы: географический очерк, геологическая изученность, стратиграфия, интрузивные образования, тектоника, история геологического развития, геоморфология, гидрогеология и полезные ископаемые.

При работе с учебной геологической картой географический очерк ограничивается описанием рельефа и речной сети, глава геологическая изученность исключается. В главах «Стратиграфия» и «Тектоника» излагаются результаты анализа геологической карты – даётся характеристика всех стратиграфических подразделений (от древних к более молодым), характеризуются складчатые и разрывные дислокации, поверхности несогласия и др.

Объём текстовой части должен составлять 15-20 страниц.

ВВЕДЕНИЕ содержит сведения о географическом и административном положении, категории района работ по сложности геологического строения, проходимости, обнажённости. Приводится обзор материала, лежащего в основе работы. Что сделано лично автором. Введение, как и заключение, не считается главой и не нумеруется.

1 ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК включает сведения физико-географического характера. Приводятся данные о климате, гидрографии, растительности, животном мире, населении, путях сообщения, экономике района. Перечисляются мероприятия по охране окружающей среды, если есть материалы об этом.

2 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА. В хронологическом порядке приводится краткий анализ работ предыдущих исследователей с их критической оценкой. Формулируются нерешённые проблемы геологии района (участка).

3 СТРАТИГРАФИЯ. В начале главы даётся схема стратиграфии с соподчинённым выделением стратиграфических подразделений. Далее производится описание развитых в районе осадочных, метаморфических и вулканогенных образований, по пунктам схемы (от древних к молодым). Для каждого стратиграфического подразделения приводятся автор, время и место выделения стратотипа, географическое распространение, вещественный состав, условия залегания и соотношение свиты (толщи) с более древними и перекрывающимися образованиями, приводится характеристика контактов, описание опорных разрезов, обоснование возраста (данные относительной и абсолютной геохронологии), мощность. Приводится полный список палеонтологических остатков, авторы определений.

4 ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ. Даётся характеристика интрузивных и субвулканических образований в возрастной последовательности (от древних к молодым). Для каждого выделенного массива описывается геолого-тектоническая позиция, размеры и формы залегания, количество фаз внедрения и их вещественный состав, характер контактов и петрографических фаций, дайковые образования, характер контактовых изменений и полезных ископаемых, обоснование возраста. По возможности приводятся данные о глубинах формирования интрузий, их генезисе и величине эрозионного среза.

5 ТЕКТОНИКА. Описывается положение района по отношению к крупным тектоническим структурам, обосновывается выделение внутри района структурных этажей. Дается описание складчатых структур внутри выделенных этажей. Особое внимание уделяется характеристике складок первого порядка. Выделяются типы складок: по отношению длины к ширине; по положению шарниров, осевых поверхностей и крыльев; по форме замка; по отношению мощностей слоев в замке и на крыльях. При описании дизъюнктивных нарушений обязательно указываются их главные морфологические типы, даются элементы залегания главных нарушений. В конце главы приводятся соображения о возрасте значительных тектонических процессов (пликативных и дизъюнктивных). Текст иллюстрируется тектонической схемой.

6 ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ. В этой главе необходимо восстановить и описать ход геологических событий на данной территории в интервале времени формирования всех пород, представленных на планшете, от самых древних до самых молодых. Здесь должны быть сконцентрированы результаты анализа карты, геологического разреза и стратиграфической колонки, анализа данных всех остальных глав. Последовательно излагается история формирования осадочных, магматических, метаморфических образований всех выделенных структурных этажей. Должны вскрываться и анализироваться причины несогласий, перерывов, тектонических нарушений. Должен быть проведен литологический и биомический анализ фаций и мощностей отложений для воссоздания палеогеографической обстановки, палеоклиматических условий. Должны быть высказаны соображения о возможных условиях образования месторождений полезных ископаемых, известных на территории листа.

7 ГЕОМОРФОЛОГИЯ. Дается общая характеристика рельефа, описание генетических типов рельефа, обоснование их возраста. Описываются современные геоморфологические процессы. Устанавливается зависимость элементов рельефа от особенностей геологического строения. Рассматривается история формирования рельефа.

8 ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ.

Дается характеристика всех месторождений и рудопроявлений. Закономерности их распределения, связь с определёнными структурами, формациями и комплексами различных пород. Указываются перспективы района в отношении тех или иных полезных ископаемых.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Краткое резюме всей работы. Освещаются основные результаты исследований, степень выполнения задач, соображения о последующих направлениях геологических работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (раздельно опубликованной и фондовой).

В качестве графических приложений к объяснительной записке входят: геологическая карта, сводная стратиграфическая колонка, геологические разрезы.

5 Требования к оформлению курсовой работы

Курсовая работа выполняется на белой бумаге формата А4 (210x297 мм) на одной стороне листа. Геологическая карта, разрез и стратиграфическая колонка вычерчиваются тушью или черной гелиевой ручкой на листе ватмана формата А1; остальные приложения (зарисовки и т.д.) могут быть выполнены на листе формата А4 или А3. Фотографии к курсовой работе можно помещать либо в соответствующих главах, либо в виде отдельного приложения. При цитировании или заимствовании материала обязательны ссылки на лите-

ратурные источники.

Текст курсовой работы следует писать, соблюдая следующие размеры полей:

- левое – 30 мм;
- правое – 15 мм;
- верхнее – 20 мм;
- нижнее – 20 мм.

Абзацы в тексте начинаются отступом 1,27 см (5 букв).

При компьютерном наборе рекомендуется использовать шрифт – *Times New Roman*, либо близкий к нему, кегль 12 или 14. Межстрочный интервал полуторный. Заголовки не подчёркиваются. Каждая глава должна начинаться с нового листа.

Титульный лист и оглавление оформляются согласно приложениям 1, 2.

Страницы нумеруют арабскими цифрами сверху (в правом углу или посередине). Иллюстрации, таблицы и схемы, расположенные на отдельных страницах отчёта, включаются в общую нумерацию.

Иллюстрации обозначают словом “Рис. ___” и нумеруют последовательно арабскими цифрами. Нумерация должна быть сквозной; иллюстрации должны иметь поясняющие данные (подрисуночный текст), привязку и ссылку на первоисточник, если они заимствованы. Располагать их следует после первого упоминания в тексте.

К таблицам предъявляются аналогичные требования (Приложение 12).

Ссылки в тексте на литературные источники приводятся путём указания фамилии автора или первых слов заглавия и года издания, заключающихся в круглые скобки. Например: (Халфин, 1965); (Решения., 1982). Допускается делать ссылки указанием порядкового номера работы по списку литературы, выделяемого квадратными или круглыми скобками.

Список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ “Рекомендациями по библиографическому описанию документов в списке литературы и ссылках”. Пример оформления списка литературы см. в Приложении 6.

Геологическая карта оформляется в соответствии с действующими инструкциями (Приложения 4, 5, 7-11). Штамп помещается в нижней правой части основного графического приложения – в соответствии с образцом (Приложение 3).

III ФОРМЫ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

Защита курсовой работы проводится в шестом семестре в форме доклада перед преподавателями кафедры. Студент в течение 8-10 минут излагает основное содержание работы и краткие выводы, демонстрирует графические приложения и объяснительную записку. Оценка определяется на основе качества выполненной работы, доклада и ответов на вопросы при защите.

IV УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Рекомендуемая литература по курсовой работе

1. Учебная практика по геологическому картированию (методические указания) / Н.А. Макаренко, С.А. Родыгин. – Томск, Ротапринт ТГУ, 2005. – 21 с.
2. Задания и методические указания к курсовой работе по структурной геологии / И.И. Коптев. – Томск, 2002. – 17 с.
3. Оформление курсовых и дипломных работ: методические рекомендации / сост. С.М. Григорьевская, Е.Ю. Кичигина, В.С. Крылова: Том. гос. ун-т, Науч. б-ка, Библиогр. информ. центр. – Томск, 2007. – 39 с.

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Федеральное агентство по образованию
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра динамической геологии
(или Кафедра палеонтологии и исторической геологии)

**ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ БАССЕЙНА р. ЯЯ
(Томская область)**

Курсовая работа
по структурной геологии и геокартированию

Руководитель, _____
(должность)

Подпись (И.О.Фамилия)
“ _____ ” _____ 200__ г.

Выполнил(а) студ. _____ группы

Подпись (И.О.Фамилия)

Томск 20 ____ г.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ОГЛАВЛЕНИЯ

Введение	3
1. Географический очерк	4
2. Геологическая изученность района.....	5
3. Стратиграфия.....	6
4. Интрузивные образования.....	9
5. Тектоника.....	10
6. История геологического развития.....	11
7. Геоморфология.....	13
8. Гидрогеология.....	14
9. Полезные ископаемые.....	15
Заключение.....	17
Список литературы.....	18

Приложение 1. Геологическая карта;

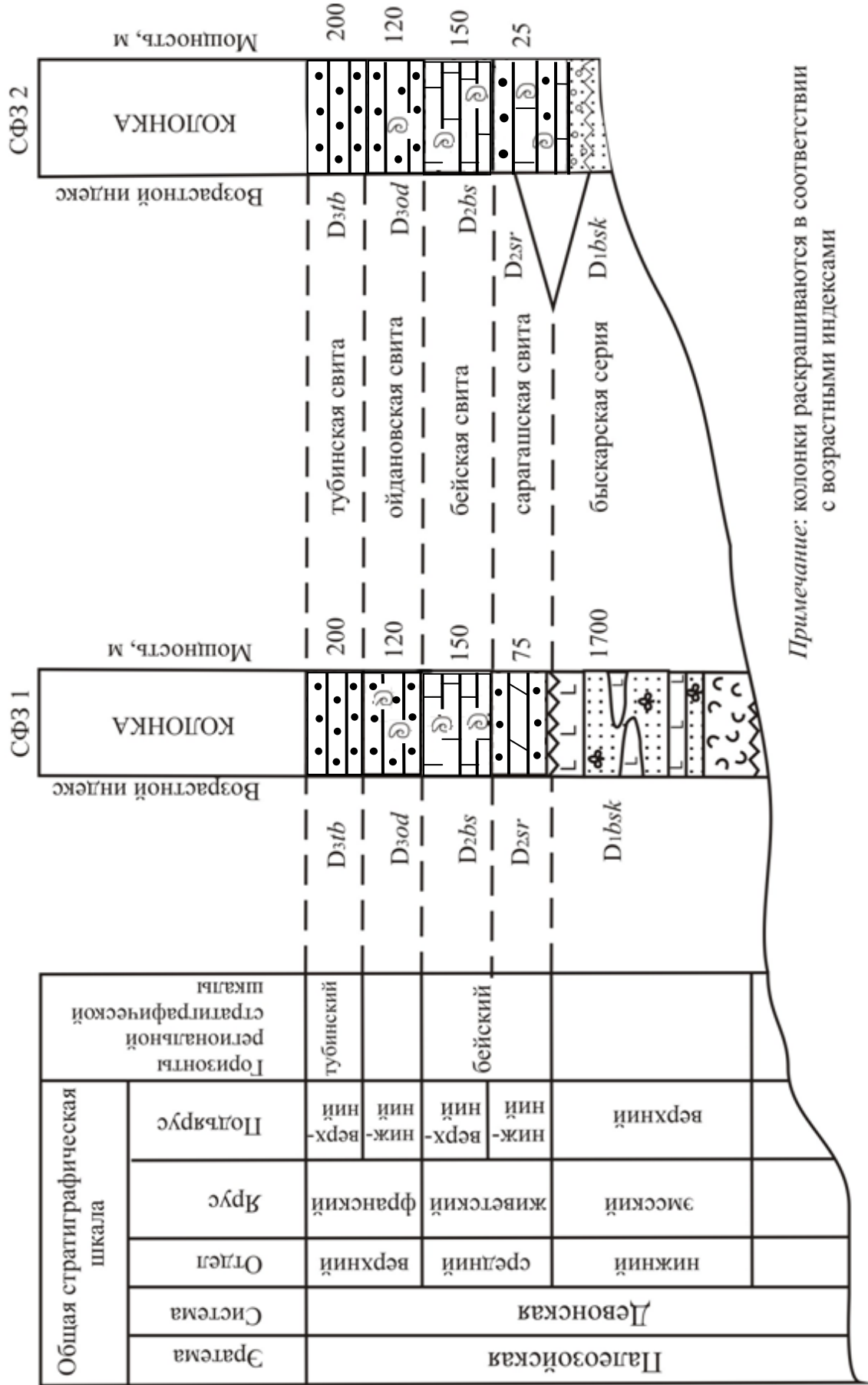
Приложение 2. Блок – диаграмма

ОБРАЗЕЦ ШТАМПА

30	ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
15	ГГФ	Кафедра.....		
30	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ бассейна реки Амги (Забайкалье) Курсовая работа по структурной геологии и геокартированию			2008 г.
				252 гр.
14	Выполнил		В.П. Косачёв	Приложе- ние ____
14	Руководитель	Доцент _____	И.П. Иванов	
14	Зав. кафедрой	Профессор _____	А.В. Смыслов	
	50	50	50	20

Примечание. Цифрами серым курсивом показана высота и ширина соответствующих строк и столбцов штампа в миллиметрах.

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ КОЛОНКИ
к картам масштаба 1:50 000 (1:25 000)



СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОЛОНКА
к картам масштаба 1:200 000 (1:100 000)

Эраема	Система	Отдел	Ярус	Индекс	КОЛОНКА	Мощность, в м	Характеристика пород	
КАЙНОЗОЙСКАЯ	НЕОГЕНОВАЯ	МИОЦЕН	САРМАТСКИЙ	N_{1kvr}		1110	Ковранская свита. Андезитовые порфириты, туфы, туфогенные песчаники рыхлые, пески косослоистые (преобладающие), глины.	
							N_{1er}	Эрмановская свита. Известняки ракушняковые с глинами <i>Pododestmus</i> sp.
							N_{2ml}	Мальцевская свита. Детритусовые известняки, пески, эластичные глины
							N_{2g}	Лагерная свита. Пески слоистые, глины, лигниты (пласты мощностью до 6,0 м), углистые сланцы
							По тексту	

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА
ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Алабин Л.В. Об ордовикском вулканизме в Кузнецком Алатау / Геология и геофизика. – 1968. – № 1. – С. 120-124.

Ананьев А.Р. О возрасте изыхской и шунетской свит по ископаемой флоре на северном склоне Батеневского кряжа // Тр. / Том. ун-т. Сер. геол. – 1960. – Т. 146. – С. 5-28.

Аллисон А. Геология. / А. Аллисон, Д. Палмер – М.: Мир, 1984. – 568 с.

Болтухин В.П. Геология и петрография девонских вулканических комплексов Тельбесского прогиба: дис. ... канд. геол.-минерал. наук / В.П. Болтухин. – Новокузнецк, 1973. – 282 с.

Даценко Б.М. Среднепалеозойский внегеосинклинальный магматизм области сочленения Сибирской платформы с Восточным Саяном и Енисейским кряжем: автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук / Б.М. Даценко. – Томск, 1973. – 25 с.

Динер А.Э. Эволюция раннедевонского вулканизма Солгонского кряжа (Минусинский прогиб) // Проблемы палеовулканизма Сибири и вопросы металлогении. Тез. докл. – Красноярск, 1988. – С. 45-47.

Зайцев Н.С. Основные черты тектоники Тувинского прогиба // Докл. АН СССР, 1957. – Т. 117. – № 4. – С. 678-681.

Краснов В.И., Ратанов Л.С. Новые данные по строению осадочно-вулканогенной серии в Минусинском прогибе // Вопросы геологии Сибири. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1971. – С. 53-54.

Лучицкий И.В. Вулканизм и тектоника девонских впадин Минусинского межгорного прогиба / И.В. Лучицкий. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – 265 с.

Оформление курсовых и дипломных работ: методические рекомендации / сост. С.М. Григорьевская, Е.Ю. Кичигина, В.С. Крылова: Том. гос. ун-т, Науч. б-ка, Библиогр. информ. центр. – Томск, 2007. – 39 с.

ПРИМЕР ЗАРАМОЧНОГО ОФОРМЛЕНИЯ КАРТЫ

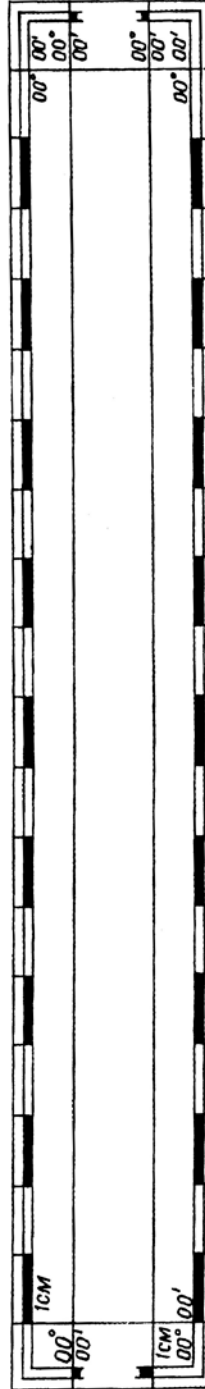
Федеральное агентство по образованию

Томский государственный университет

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
(название района)

Масштаб 1:10000

ГОД составления карты



Карта составлена _____, по материалам (автор или коллектив), ГОД
(кем составлена)

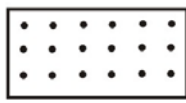
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ШКАЛА				ГОРИЗОНТЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ
Период	Эпоха	Век	Время, пора	
Девонский	Позд.			
		Ср.	Бейский	
	Ранняя	Эмский		
Ордовикский	Поздняя			
	Средняя			
Кембрийский	Ранняя			

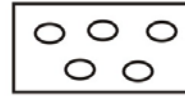
D ₃ od	Ойдановская свита – песчаники (200 м)
D ₂ bs	Бейская свита – известняки (150 м)
D ₁ nr	Марченгашская толща – базальты (450 м)
D ₁ pr	Придорожная толща – песчаники (700 м)
D ₁ nm	Нижнемагаракская толща – туфы, песчаники (530 м)
Дыскарская серия	
Ульен-Тумский гра- нитоидный комплекс	Ульен-Тумский гра- нитоидный комплекс
Когтахский габбро- монцитовый комплекс	Когтахский габбро- монцитовый комплекс
Беркульская свита – базальты (100 м)	Беркульская свита – базальты (100 м)
Малокошулакская свита – известняки (200 м)	Малокошулакская свита – известняки (200 м)
Ефремкинская свита – известняки (700 м)	Ефремкинская свита – известняки (700 м)
Позднекембрийские -ордовикские интрузивные образования	Позднекембрийские -ордовикские интрузивные образования
Среднекембрийские интрузивные образования	Среднекембрийские интрузивные образования
Є ₂ ² br	Беркульская свита – базальты (100 м)
Є ₂ ¹ mk	Малокошулакская свита – известняки (200 м)
Є ₁ ef	Ефремкинская свита – известняки (700 м)

Примечание: Геохронологическая шкала составляется к картам масштаба 1:50 000 (1:25 000)

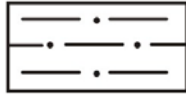
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СЦЕМЕНТИРОВАННЫХ ОСАДОЧНЫХ ПОРОД



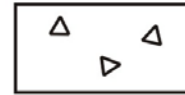
песчаник



конгломерат



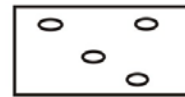
алевролит



брекчия



аргиллит



гравелит

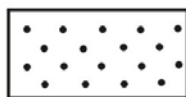


известняк

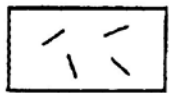


ДОЛОМИТ

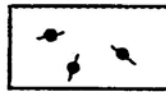
Особенности состава, структуры и текстуры пород
могут отображаться путем усложнения или
дополнения опорных знаков:

песчаник
крупнозернистыйизвестняк
песчанистыйпесчаник средне- и
мелкозернистыйизвестняк
органогенныймергель
известковыймергель
ДОЛОМИТОВЫЙ

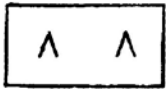
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЭФФУЗИВНЫХ ПОРОД



риолиты



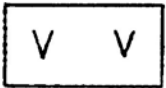
трахириолиты



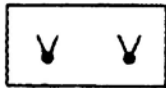
дациты



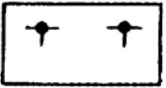
трахириодациты



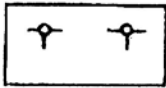
андезиты



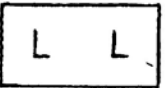
трахиандезиты



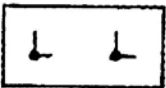
трахиты



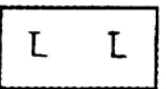
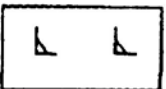
щелочные трахиты



базальты

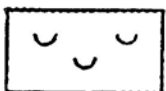


трахибазальты

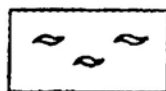
базальт
порфировый

базальт оливиновый

Вулканокластические породы



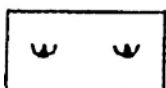
туфы



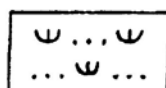
лавокластиты

Виды explosивно-обломочных пород показываются сочетанием опорных знаков со знаками эффузивных пород, изменением размера и деталей формы опорных знаков.

Вулканогенно-осадочные породы



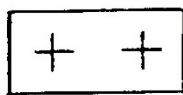
туффиты



туффопесчаники

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

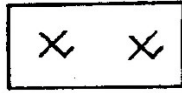
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ИНТРУЗИВНЫХ ПОРОД



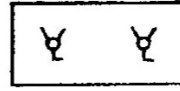
граниты



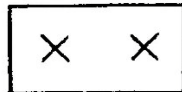
кварцевые сиениты



гранодиориты



щелочные кварцевые сиениты



диориты



щелочные сиениты



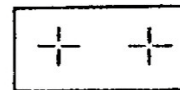
сиениты



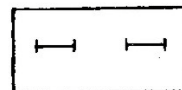
монциты



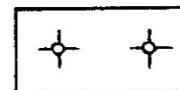
габбро



лейкограниты

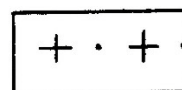


перидотиты

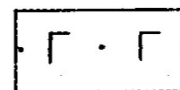


щелочные граниты

Порфировые породы обозначаются комбинацией знаков видов или разновидностей пород с точками:



гранит-порфир



габбро-порфирит

Зернистость пород отражают знаки следующей размерности:
крупнозернистые - 3 мм, среднезернистые - 2 мм, мелкозернистые - 1 мм.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦ

Таблица 1.– Таблица поправок угла падения при пересечениях, не перпендикулярных к простиранию пластов
(по В.А. Обручеву, год)

Истинный Угол	Угол между простиранием и линией пересечения															
	80°	75°	70°	65°	60°	55°	50°	45°	40°	35°	30°	25°	20°	15°	10°	
10°	9°51'	9°24'	9°24'	9°50'	8°41'	8°13'	7°41'	7°60'	6°28'	5°46'	5°20'	4°15'	3°27'	2°37'	1°45'	
15°	14°27'	14°31'	14°8'	13°39'	13°34'	12°28'	11°36'	10°40'	9°46'	8°44'	7°36'	6°28'	5°14'	3°33'	2°40'	
20°	19°43'	19°23'	18°53'	18°15'	17°30'	16°36'	15°35'	14°25'	13°10'	22°48'	10°29'	8°45'	7°60'	5°23'	3°37'	
25°	24°48'	24°15'	23°39'	22°55'	22°00'	20°54'	19°39'	18°15'	16°41'	14°38'	13°70'	11°90'	9°30'	6°53'	4°37'	
30°	29°27'	29°90'	28°29'	27°37'	26°34'	25°18'	23°51'	22°12'	20°21'	18°19'	16°60'	13°48'	11°10'	8°30'	5°44'	
35°	34°36'	34°40'	33°21'	32°24'	31°13'	29°50'	28°12'	26°20'	24°14'	21°53'	19°18'	16°29'	13°48'	10°16'	6°56'	
40°	39°34'	39°20'	38°15'	37°15'	36°00'	34°30'	32°44'	30°41'	28°20'	25°42'	22°45'	19°31'	16°00'	12°15'	8°17'	
45°	44°34'	44°10'	43°13'	42°11'	40°54'	39°19'	37°27'	33°16'	32°44'	29°50'	26°33'	22°55'	18°53'	14°30'	9°51'	
50°	49°34'	49°10'	48°14'	47°12'	45°54'	44°17'	42°23'	40°70'	37°27'	34°21'	30°47'	26°44'	22°11'	17°90'	11°41'	
55°	54°35'	54°40'	53°19'	52°18'	51°30'	49°29'	47°35'	45°17'	42°33'	39°20'	30°32'	31°70'	26°20'	20°17'	13°55'	
60°	59°37'	59°80'	58°26'	57°30'	56°19'	54°49'	53°00'	50°46'	48°40'	44°47'	40°54'	36°14'	30°29'	24°80'	16°44'	
65°	64°40'	64°14'	63°46'	62°46'	61°42'	60°21'	58°40'	56°36'	54°20'	50°53'	46°59'	42°11'	36°15'	29°20'	20°25'	
70°	69°43'	69°21'	68°49'	68°70'	67°12'	66°80'	64°35'	62°46'	60°29'	57°36'	53°57'	49°16'	43°13'	35°25'	25°30'	
75°	74°47'	74°30'	74°50'	73°32'	72°48'	71°53'	70°43'	69°14'	67°22'	64°58'	61°49'	57°37'	51°55'	44°10'	32°57'	
80°	79°51'	79°39'	79°22'	78°59'	78°29'	77°51'	77°20'	76°00'	74°40'	72°75'	70°34'	67°21'	62°43'	55°44'	44°33'	
85°	84°56'	84°50'	84°41'	84°29'	84°14'	83°54'	83°29'	82°57'	82°15'	81°20'	80°30'	78°19'	75°39'	71°20'	63°15'	
89°	88°59'	88°58'	88°56'	88°54'	88°51'	88°47'	88°42'	88°35'	88°27'	88°15'	88°00'	87°38'	87°50'	86°90'	84°15'	