

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного образования детей Ростовской области

**«ОБЛАСТНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР УЧАЩИХСЯ»  
(ГБОУ ДОД РО ОЭЦУ)**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**

**«Геологическая документация при проведении  
маршрутов юными геологами»**

Ростов-на-Дону – 2014

УДК 550+002,6+796.5:373-[075.3]

ББК [26.3+74.2+75.81]-я72

Учебно-методическое пособие разработано кандидатом геолого-минералогических наук, доцентом Института наук о Земле Южного федерального университета Н.В. Грановской и методистом ГБОУ ДОД РО «Областной экологический центр учащихся» П.Ф. Долговой

Рецензент

*доктор геол.-мин. наук, профессор Института наук о Земле Южного  
федерального университета Н.И. Бойко*

Аннотация

**Грановская Н.В., Долгова П.Ф.** «Геологическая документация при проведении маршрутов юными геологами». Ростов-на Дону, 2014. 39 с.

Рассмотрены принципы построения системы геологической документации, которая используется при проведении полевых исследований юных геологов. Приведены характеристики некоторых основных форм первичной документации геологических объектов, освещены вопросы документации данных, получаемых в процессе геологических маршрутов. Пособие предназначено для подготовки участников Детско-юношеского геологического движения к региональным и Всероссийским Слетам, соревнованиям, конкурсам. Может быть использовано в качестве справочника начинающего геолога и преподавателей дополнительного образования по направлению «Геология».

Табл.1, ил.5 , библиограф. 5.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОФОРМЛЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ	5
1.1. Основные формы первичной геологической документа- ции	5
1.2. Дневники (полевые книжки)	6
1.3. Формы документации каменного материала	8
1.4. Сопроводительные этикетки	8
2. ПЕРВИЧНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ	10
2.1. Содержание геологических наблюдений	10
2.2. Описание обнажений	17
2.3. Сбор образцов и проб	19
2.4. Нумерация наблюдений	21
2.5. Примеры описания обнажений (точек наблюдения)	22
3. МАРШРУТНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ	24
3.1. Правила описания маршрута	25
3.2. Примеры описания маршрутов	29
ЛИТЕРАТУРА	33
ПРИЛОЖЕНИЯ	34
Приложение А. Оформление полевой книжки	34
Приложение Б. Оформление журнала образцов	38
Приложение В. Образец этикетки	39

## ВВЕДЕНИЕ

Полевые олимпиады (Слеты) юных геологов проводятся с целью воспитания патриотизма, любви к родному краю, бережного отношения к природе и минеральным богатствам России. В этих мероприятиях участвуют различные юношеские геологические объединения и команды юных геологов. В программу региональных и Всесоюзных Слетов входят геологические соревнования, включающие «Геологический маршрут». Требования к данному виду соревнований высокие, они предусматривают следующие умения юных геологов:

- самостоятельно проводить полевые геологические наблюдения;
- работать с топографической картой и геологическим компасом;
- ориентироваться на местности, выносить на карту точки наблюдения;
- измерять элементы залегания и мощности слоев горных пород;
- документировать обнажения;
- собирать и оформлять коллекции образцов минералов, горных пород и окаменелостей;
- правильно оформлять геологическую документацию.

Такие знания нельзя получить из школьных учебников, они требуют специального обучения, основанного на рекомендациях профессиональных геологов.

В данном пособии приведены характеристики основных видов полевой геологической документации, которая используется при проведении геологических маршрутов, описании обнажений и образцов горных пород.

Первичная документация используется во всех видах геологических исследований и является главным источником геологической информации, при обработке которой строятся различные модели геологических объектов. Основные формы геологической документации при геолого-съемочных и поисковых работах приведены в отраслевых методических пособиях [2]. Одна-

ко данные литературные источники не всегда доступны школьникам и учителям, содержат много профессиональных сведений, выходящих за рамки школьного образования. В связи с этим возникла необходимость создания упрощенного описания некоторых основных видов геологической документации, с использованием стандартных форм, приведенных в работах [1- 7].

*Цель настоящего учебно-методического пособия* – помочь школьникам при самостоятельной документации геологических объектов и маршрутов во время полевых работ. Данное учебно-методическое пособие также может быть использовано в качестве справочника преподавателя при проведении учебно-исследовательских практических занятий юных геологов.

## **1. ОФОРМЛЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ**

### **1.1 Основные формы первичной геологической документации**

При проведении геологических маршрутов юные геологи обычно используют следующие формы первичной геологической документации:

- дневники (полевые книжки);
- журналы образцов, проб;
- этикетки;
- зарисовки обнажений и отдельных деталей геологических тел,
- фотографии естественных и искусственных обнажений, их деталей.

Для всех форм первичной геологической документации имеются общие правила заполнения [2], которые сводятся к следующим пунктам.

Все записи делаются разборчиво, с тем, чтобы не создавать затруднений при их чтении. Записи имеют одинаковую форму и последовательность перечисления признаков описываемого объекта.

Записи производятся простым карандашом или шариковой ручкой. Запрещается использование химических карандашей и чернил всех видов (в том числе фломастеров).

Во всех формах документации оставляются поля на внешней стороне листа во избежание затирания записей.

Все данные о номерах наблюдений, образцов, проб и элементах залегания выделяются из текста отдельной строчкой или условным знаком.

Все страницы дневников, пикетажных книжек и других сброшюрованных форм документации должны иметь сквозную нумерацию.

## **1.2 Дневники (полевые книжки)**

Дневник (полевая книжка) – основной первичный документ регистрации геологических наблюдений всех видов. Он изготавливается в виде книжки в твердом переплете, покрытом материалом, предохраняющим её от сырости, механических и иных повреждений. Рекомендуется использование материалов яркого цвета, хорошо заметных на фоне растительности и почвенного покрова.

Формат книжки допускается в пределах от 10-12×15-18 см (для кармана полевой одежды) до 13-15×20-22 см (для полевой сумки). Рекомендуемый объем дневника – 100-130 листов. Дневник должен изготавливаться из не размокающей бумаги, в конце книжки рекомендуется вплетать 6-10 листов миллиметровой бумаги и несколько листов кальки.

Титульный лист дневника содержит название организации (номер школы, название кружка, команды), фамилию, имя отчество исследователя, даты начала и окончания, номера точек наблюдения и адрес, по которому следует вернуть утерянный дневник (приложение А, форма 1).

На обороте титульного листа (или на следующей странице) помещается оглавление полевой книжки (приложение А, форма 2).

На следующей странице помещаются условные обозначения к зарисовкам, список сокращений, принятых в тексте, и необходимые замечания (приложение А, форма 3).

На правой стороне дневника ведется запись наблюдений. Здесь же отмечаются взятые пробы, образцы и другие виды каменного материала.

Перед описанием маршрута, разреза и т.п. указывается день, месяц, год и цель работы. Описание каждой точки наблюдения начинается с красной строки. Привязка точки к местности или предыдущей точке помещается рядом с её номером и образует вместе с ним отдельную строку или абзац. Номера точек наблюдения, образцов рекомендуется выделять (подчеркиванием, прямоугольными рамками, жирным шрифтом и т.п.). Измерения элементов залегания выделяются отдельной строкой.

На левой стороне дневника помещаются вспомогательные записи, облегчающие пользование документацией. На нее выносятся все номера образцов и других видов каменного материала, номера фотографий (с указанием их содержания), могут выноситься все элементы залегания. На этой же стороне помещаются зарисовки геологических объектов и их деталей, а также различные схемы для обнажений (отбора образцов и проб, расположение геологических тел на местности, кроки местности с расположением обнажений, горных выработок и т.п.). Здесь же излагаются предположения и соображения исследователя, возникающие в процессе наблюдения, но требующие дальнейшего подтверждения и детализации.

В конце описания каждого маршрута должны быть приведены основные выводы исследователя. Законченный дневник подписывается руководителем геологической экспедиции.

Всё, что наблюдает исследователь в маршруте, все сведения о том, какие горные породы он изучал, как и где они залегают, какой имеют состав, данные о маршруте - всё это записывается в полевом дневнике. Пропажа дневника означает, что весь маршрут надо проходить снова, что все усилия экспедиции пропали даром. Воспоминания геолога о маршруте, все его пред-

ставления, не подкреплённые записями, т.е. фактическим материалом, превращаются в фантазии.

### **1.3 Формы документации каменного материала**

При документации геологических объектов осуществляется регистрация каменного материала. Во время исследований юных геологов формой регистрации каменного материала обычно является только журнал образцов.

Журналы оформляются в виде книг в твердом переплете, имеющих объем 50 листов и формат А4 или 21×30 см (полевой журнал шлихового опробования изготавливается в формате 13×21 см). Первой страницей журнала является титульный лист установленного образца, далее (на развороте) помещаются регистрационные сведения.

*Журнал образцов* (приложение Б) предназначен для регистрации всех видов образцов и проб, взятых во время полевых маршрутов, при описании обнажений, горных выработок и предназначенных для любых учебных и научных целей (изготовление коллекций образцов, производство разнообразных анализов).

Журнал образцов заполняется непосредственно после маршрута. Графы 1-6, 8 и 9 заполняются в поле, графа 7 – в камеральный период. Журнал образцов заполняется шариковой ручкой. Желательно, чтобы записи в нем вел один и тот же исполнитель.

### **1.4 Сопроводительные этикетки**

Этикетки для образцов рекомендуется печатать на плотной бумаге и брошюровать в виде книжек по 25-50-100 листов; обычный формат этикетки 10×10 или 13×10 см.

В приложении В приводится образец этикетки, обычно используемый геологами. Эту форму можно модифицировать с учетом специфики работ. В разделе «место взятия» для образцов из обнажений и высыпок указывается



привязка к точке наблюдения, для скважин – интервал отбора, для горных выработок – глубина или интервал (в канавах) отбора. Этикетки заполняются на месте взятия данного образца. Заполнение этикетки обязательно для рыхлых и слабосцементированных пород. Для крепких пород в полевых условиях допускается надписывать номер тушью или шариковой ручкой на лейкопластыре, наклеенном на образец. В отдельных случаях допустимо также нанесение маркировки непосредственно на образец с использованием туши или цветного карандаша.

Номер образца дублируется на бумаге, в которую завернут образец, или на геологическом мешочке. Для образцов, взятых из скважин и горных выработок, указывается также глубина или интервал отбора. Лучший прием заворачивания образцов в бумагу показан на рисунке 1.

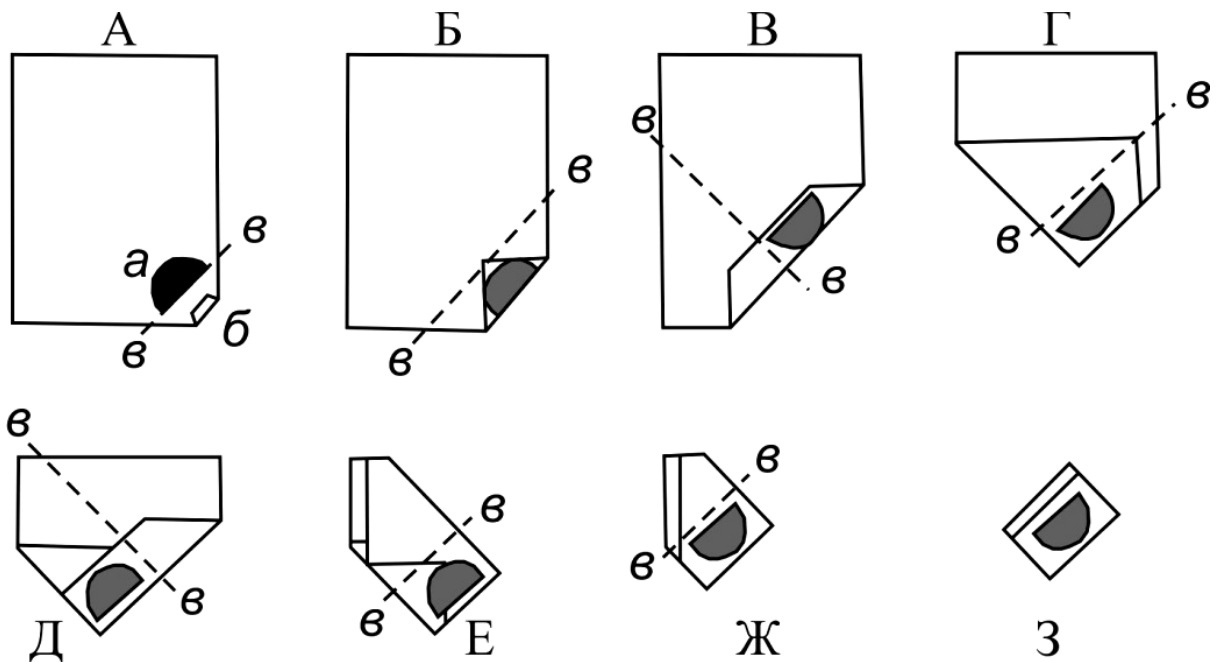


Рисунок 1 - Последовательные этапы (А, Б, В и т.д.) заворачивания образца в бумагу (по С.В.Обручеву [5]):

*a* – образец; *б* – этикетка, завернутая в угол бумаги; *в* – сгибы

## 2. ПЕРВИЧНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Документация естественных и искусственных обнажений является одним из основных источников геологической информации, в первую очередь сведений о составе геологических тел и горных пород и условий их залегания. Со времени выхода в свет «Полевой геологии» В.А.Обручева (1931 г.) сложился перечень геологических признаков, отражающих минимально необходимый набор сведений об исследуемом объекте и подлежащих обязательному фиксированию в геологической документации. Составление унифицированной схемы описания изучаемых объектов является обязательной частью подготовки к полевым работам. Наличие такой схемы обеспечивает необходимую полноту документации, а тем самым и её качество.

Требования единой системы первичной документации, удобной для практического использования, диктуют также необходимость единообразной структуры записи, т.е. одинаковой последовательности перечисления признаков при описании геологического объекта. Схему последовательности описания целесообразно иметь каждому геологу в виде краткой памятки, которую следует помещать в качестве вкладки в полевом дневнике.

### 2.1 Содержание геологических наблюдений

В описании геологических наблюдений можно выделить несколько смысловых полей: описание горных пород, описание сочетаний горных пород в пределах обнажения, описание залегания горных пород, выводы.

*Описание горных пород* имеет такую последовательность: название породы, структура, цвет, степень литификации, минеральный состав, морфология зерен, текстура, включения, прожилки, органические остатки, конкреции и секретиции, контактовые поверхности геологических тел, отдельность, прочие характеристики – элементы залегания пластов в осадочных породах, потоков в эффузивных породах и сланцеватости в метаморфических породах, мощность осадочных слоев, потоков и покровов эффузивных и пластов ме-

таморфических пород, а также характер эпигенетических изменений. В таблице 1 приведены данные для описания осадочных пород, как наиболее распространенных при проведении геологических маршрутов школьников.

Таблица 1 Основные характеристики осадочных типов пород

Характеристика	Аргиллиты, алевролиты и глины	Песчаники и пески	Гравелиты, конгломераты, галечники	Известняки, доломиты	Кремнистые породы
Структура	Крупность зерен (для алевролитов)	Крупность обломочных зерен, количество цемента	Крупность гравия и галек, количество и распределение цемента	Крупность зерен, наличие и размеры оолитов и т.п.	Наличие зернистости, крупность зерен
Степень литификации	Вязкость и пластичность (для глин)	Несцементированные рыхлые, средней крепости и т.п.		Рыхлые, слабые, крепкие и т.п.	-
Цвет	Общий цвет породы, распределение различных цветов или оттенков (пятнистые и т.п.)				
Состав	Известковистость, кремнистость и т.п.	Раздельно для обломочных - частиц и цемента. Кроме того, для цемента кремнистость, известковистость и т.п.		Наличие песчаного и глинистого материала, битумов, железистость, кремнистость и т.п.	
	Наличие примеси пирокластического материала				
Морфология зерен	-	Степень окатанности раздельно для частиц различной крупности		Степень кристалличности зерен	-
Текстура	Слоистость (тип, мощность, ориентировка и др.)				
	-	-	Взаимное расположение галек	Стилолитовые швы и т.п.	-
Включения	Состав, форма и размеры включений, соотношение со слоистостью и между собой, ориентировка в пространстве				
Постгенетическая вкрапленность	Состав, форма и размеры вкраплений, соотношение со слоистостью, расположение по отношению друг к другу				

Характеристика	Аргиллиты, алевролиты и глины	Песчаники и пески	Гравелиты, конгломераты, галечники	Известняки, доломиты	Кремнистые породы
Прожилки	Состав, морфология, элементы залегания, соотношение со слоистостью, микроскладками, кливажем и другими структурными элементами, приуроченность к системам трещин, соотношение друг с другом				
Органические остатки	Наличие, сохранность, расположение по отношению к слоистости, конкрециям и т.п.				
Конкреции и секреции	Состав, размер, форма, соотношение со слоистостью и друг с другом				
Контакты геологических тел	Характер контактов пластов (резкий, постепенный и т.п.), изменение характеристик близ контакта, соотношение контакта со слоистостью				
Прочие характеристики	Барельефные знаки, текстуры оползания и т.п., радиоактивность, фосфатность и т.п. и их распределение в породе и пласте				
	-	-	Наличие галек пород, характерных для определенных областей сноса	Доломитизация (для известняков)	-

**Описание рыхлых образований** производится в следующем порядке:

- название породы, размеры и форма зерен, минералогический состав и соотношение зерен различного размера;
- цвет и запах;
- наличие, содержание, размер и форма неорганических включений;
- наличие и характер органических остатков;
- влажность и плотность пород;
- консистенция (для минеральных отложений) и степень разложенности (для торфов) – признаки особенно важные при гидрогеологических и инженерно-геологических работах;
- степень карбонатности основной части грунта и включений;

– структура и текстура отложений.

Определение названия породы в рыхлых образованиях требует использования некоторых специальных признаков.

*Песок* – несвязанный (сыпучий в сухом состоянии и непластичный) грунт, основную часть которого составляют песчаные зерна, различимые частью простым глазом, частью под лупой. Если такой грунт в сухом состоянии имеет незначительную связанность, а во влажном состоянии несколько пачкает руку, он называется глинистым песком.

*Супесь* - при рассмотрении пробы в лупу после растирания на ладони заметно преобладают песчаные частицы. Во влажном состоянии скатывается в толстые короткие шнуры или не скатывается вовсе. Прилипший к ладони грунт при отряхивании в сухом состоянии в значительной части осыпается.

*Суглинок* – при растирании пробы на ладони чувствуется присутствие некоторого количества песка при преобладании тонкой глинистой массы, а в лупу песчинки не всегда видны. При разрезании ножом не дает блестящей поверхности. Во влажном состоянии скатывается в короткий шнур при его диаметре не менее 1-2 мм. Прилипший к ладони грунт при отряхивании его в сухом состоянии осыпается слабо.

*Глина* при растирании пробы на ладони ввиду отсутствия песчинок не царапает, втирается в кожу, в лупу песчинок не видно. При разрезании ножом дает блестящую поверхность. Во влажном состоянии скатывается в длинный, тонкий (до 0,5 мм) шнур. Прилипший к ладони грунт при отряхивании его в сухом состоянии не осыпается.

Промежуточные разности глин, суглинков и супесей распознаются путем сравнения свойств рассматриваемого образца с приведенными выше описаниями основных видов связных грунтов.

*Цвет основных разностей рыхлых образований* должен описываться на свежем откосе после зачистки поверхности обнажения. Рекомендуется на ле-

вой стороне дневника рядом с записью делать мазок – растирать щепотку породы. Мазок характеризует цвет гораздо точнее, чем словесное описание. Можно также приклеивать щепотку породы прозрачной липкой лентой. Цвет крупных галек и включений должен отмечаться в свежестолотом куске. Запах должен отмечаться немедленно после зачистки поверхности обнажения и при опробовании.

*Степень влажности* должна оцениваться по следующим признакам:

- сухая порода – после сжатия в руке рассыпается;
- влажная порода – после сжатия в руке сохраняет принятую форму;
- водоносная порода – из образца вытекает вода.

*Для глин и глинистых пород* при полевой оценке определяются следующие консистенции:

- твердая – при ударе разбивается на куски, а при сжатии пальцами рассыпается;
- полутвердая – вырезанный брусочек без заметного изгиба ломается с образованием характерной поверхности излома, при разламывании руками крошиться.
- тугопластичная – брусочек, при попытке сломать его заметно изгибается до излома; достаточно большой кусок разминается пальцами с трудом;
- мягкопластичная – разминается без особого труда, хорошо держит форму при лепке;
- текучепластичная – легко разминается руками, едва держит форму при лепке и продолжительно сохраняет эту форму;
- текучая – способна течь по наклонной поверхности, при лепке форму не держит.

При необходимости характеристики пород по крепости можно пользоваться следующими признаками. Слабые породы – образец или керн ломает-

ся руками при сильном нажиме, раскалывается легкими ударами деревянной ручки молотка. Средней крепости – образец или керн раскалывается при легком ударе молотка. Звук удара глухой. Крепкие породы – образец откалывается, и керн раскалывается при сильном ударе молотка. Обломки можно раздробить только сильными ударами молотка.

**Описание сочетаний горных пород** должно предусматривать характеристику признаков, перечень которых может изменяться в зависимости от того, какой тип пород является объектом исследований. На геологических слетах школьников обычно описываются комплексы осадочных пород. Для них необходимо приводить следующие характеристики:

- чередование пород по вертикали в виде послойного описания или при большом и количестве одинаковых пород – описания порядка их чередования;
- мощность каждого пласта или обобщенная характеристика мощности слоев каждой разновидности пород с указанием средней мощности и пределов её колебания для каждой разновидности пород;
- переходы пластов по простиранию;
- соотношение выше- и нижележащих пластов – залегание согласное, согласное с размывом или несогласное.

**Описание залегания горных пород** включает измерение элементов залегания, характеристику складок, разрывов и т. д.

Измерение элементов залегания документируются в виде сокращенной записи азимута и угла падения. Например, аз. пад.  $340^\circ \angle 30^\circ$ , или при вертикальном залегании – азимута простирания и угла падения, например, аз. прост.  $340^\circ \angle 90^\circ$ . Точность измерения в складчатых областях -  $5^\circ$  для азимута и  $2-3^\circ$  для угла. При изменчивых углах падения или отсутствия уверенности в единообразии элементов залегания во всем обнажении и отсутствии видимых складок обязательно измерение в разных частях обнажения для опреде-

ления среднего залегания с точностью до 4-5°. Таких измерений необходимо сделать не менее 4-5. Разброс измерений в 20-30° обычно свидетельствует о наличии складок. Вычисление средних элементов залегания в этом случае недопустимо и должна быть составлена схема элементов залегания в обнажениях. Словами отмечается опрокинутое залегание.

**Описание складчатости** приводится в специальной литературе [1, 4, 5]. Общая характеристика элементов складок показана на рисунке 2.

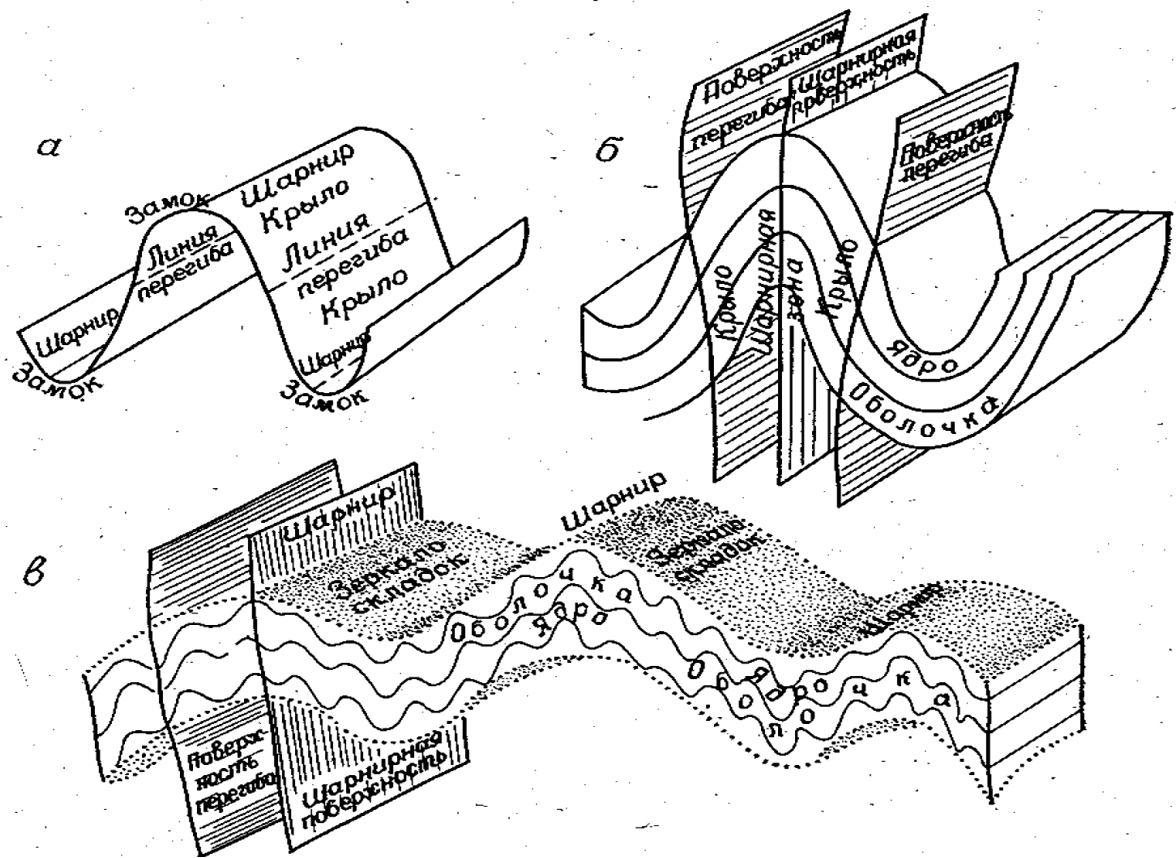


Рисунок 2 - Элементы складок и определение их направления в пространстве:

элементы складок, очерченных: а – одной поверхностью, б – серией поверхностей, в – «зеркальными» поверхностями («сложные» складки)



## 2.2 Описание обнажений

Описание естественных коренных обнажений проводится во время маршрутов и как специальное изучение отдельных важных обнажений, наблюдения на которых позволяют решать принципиальные вопросы геологического изучения района. В соответствии с этим нужно различать описание рядовых и опорных (ключевых) обнажений, которое проводится с разной степенью детальности.

*Опорным обнажением* называется изолированный выход коренных пород, в пределах которого наблюдаются стратиграфические взаимоотношения отложений, типичные интрузивные контакты, характерные структурные формы (складки, разрывы), сочетания структурных форм разного возраста и размера, взаимоотношения между структурными элементами (слоистость и сланцеватость, кливаж и сланцеватость и др.) и т.п.

**Описание рядовых обнажений** включает следующие операции:

- привязка обнажения к местности;
- осмотр обнажения;
- зарисовка и (или) фотографирование;
- описание обнажения и отбор образцов и проб.

Эти операции могут различным образом сочетаться при описании обнажений разного размера.

При описании обнажений небольших размеров (до 15-20 м) привязка рядового обнажения к местности осуществляется в ходе маршрута, при котором оно было выявлено (см. раздел 3).

Осмотр обнажения начинается с определения его положения в рельефе (у подножья склона, на склоне, на водоразделе, в русле реки и т.п.) и оценки того, что оно действительно представляет коренной выход, а не оползень, отдельную скатившуюся глыбу и т.п. Эта оценка отражается словами «в коренном выходе», «в коренном залегании» и т.п. в процессе общего осмотра вы-

ясняются характер слагающих пород, условия их залегания и взаимоотношения; предварительно намечаются места отбора образцов и проб (они могут отбираться на стадии осмотра).

Зарисовка и фотографирование рядовых обнажений осуществляется лишь в тех случаях, когда в них обнаруживаются какие-либо характерные особенности, представляющие значительный геологический интерес (взаимоотношения между стратиграфическими подразделениями, проявление типичной складчатости, переходы между породами и т.п.). Нередко такие обнажения переходят в дальнейшем в ранг опорных обнажений.

Описание обнажения проводится по-разному в зависимости от строения наблюдаемых образований.

Стратифицированные отложения, сложенные чередованием пластов различных пород, описываются послойно снизу вверх. Описание сверху вниз не рекомендуется как из соображения единства описания во всей геологической службе, так и из-за возможности засорения поверхности обнажения обломками вышележащих пород (это особенно мешает при описании и опробовании обнажений рыхлых образований и горных выработок). Если обнажение сложено переслаиванием однообразных пород, описание может даваться в обобщенном виде. Обнажения, сложенные одной породой, описываются в целом.

Во многих случаях в целях удобства дальнейшей обработки материалов необходимо подробное (послойное) описание пород и особенно мощности образуемых ими тел (слоев осадочных пород, потоков эффузивов и т.п.).

Описание каждого типа пород или слоя (линзы) следует начинать с новой строки, а соответствующие номера или буквенные индексы проставлять слева.

Обнажения значительной протяженности рационально осматривать и описывать поинтервально. В качестве границ интервалов следует выбирать

участки существенного изменения состава или условий залегания, смену пород или толщ и т.п. Осмотренная часть обнажения документируется, дается описание контактирующих толщ. Затем осматривается и документируется следующая часть обнажения и т.д. Если имеется возможность, то рационально заранее разметить обнажение шагами или лентой на интервалы по 10-20 м. Для протяженных обнажений обязательно составление маршрутной схемы (рис. 3).

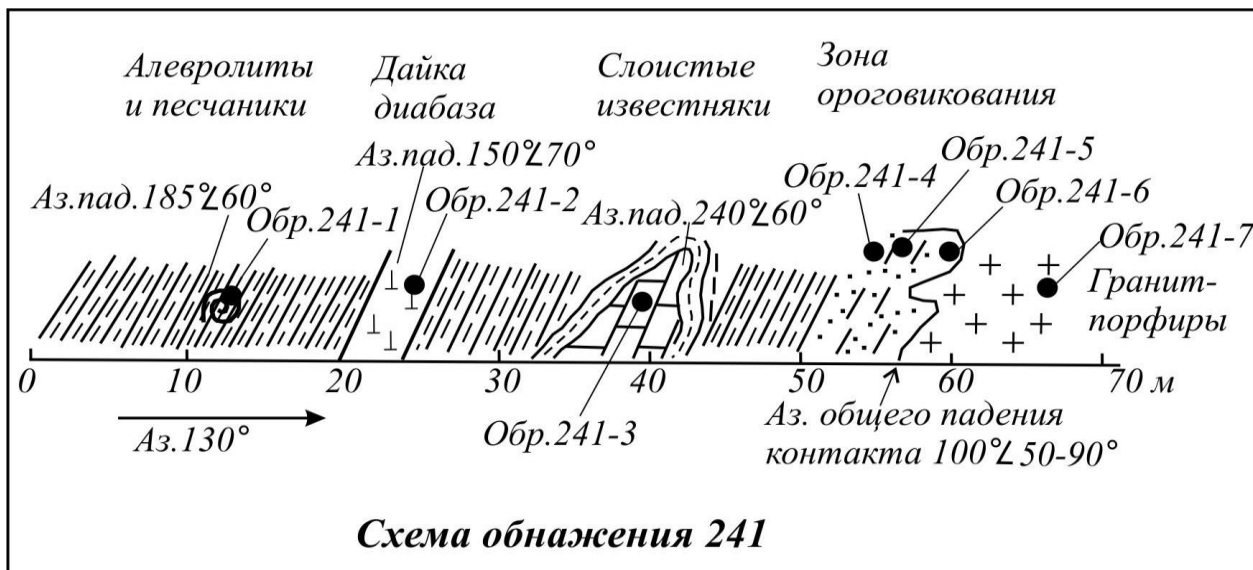


Рисунок 3 - Маршрутная (литологическая) схема протяженного обнажения

**Описание опорных обнажений** обычно представляет собой трудоёмкий процесс и иногда может занимать несколько дней. Опорные (ключевые) обнажения во многих случаях изучаются неоднократно в процессе работ, а часто служат объектом исследования специалистов различного профиля. В связи с этим документация опорного обнажения должна проводиться с максимальной детальностью. Описание опорного обнажения, как правило, сопровождается зарисовкой всего обнажения или отдельных его участков.

### 2.3 Сбор образцов и проб

Характер и размер коллекционируемых образцов, частота их взятия и способы упаковки зависят от целей производимых исследований и особенностей изучаемых отложений. Поэтому невозможно составить единую ин-

струкцию, пригодную для всех случаев. Можно привести только несколько указаний, соблюдение которых считается обязательным в большинстве видов геологических исследований [1-5].

**Общие требования к отбору образцов.** Все основные типы пород, принимающие участие в сложении изучаемых свит, должны быть представлены наглядными образцами, иллюстрирующими вещество, структуру и текстуру каждого типа.

В коллекцию образцов следует включать контакты разных пород, различные включения, конкреции, органические остатки и т.д. При сборе образцов из осыпи необходимо отмечать это и на этикетке, и в полевой книжке.

Недостаточно взять образцы из одной части какого-либо разреза; следует стремиться распределить их равномерно по всей площади и по разрезам.

Образец должен иметь свежие поверхности.

Образец отмечается в документации естественного или искусственного обнажения, из которого они отобраны, наносятся на зарисовку (если она делается), снабжаются этикеткой установленного образца (см. приложение В) и заносятся в журнал образцов (приложение Б). Номер образца должен начинаться с номера точки наблюдения, скважины, горной выработки и дополняться собственным числовым номером. Буквенные обозначения не рекомендуются. Не допускается повторение номеров образцов в разных маршрутах, воспрещается также самостоятельная (независимая от номера обнажений, скважины и т.п.) нумерация образцов.

При отборе ориентированных образцов на них прочерчиваются стрелки, направленные на север или вниз по падению слоев (с соответствующей записью в полевой книжке).

Породы и минералы, могущие представить полезное ископаемое, должны отбираться в таком количестве, которое обеспечило бы возможность проведения всех необходимых исследований (анализов, испытаний).

**Размер образцов и проб.** *Образец* для эталонной коллекции должен иметь размеры около 9×12× (2-3) см. Однако вес и размер образца может варьировать в зависимости от состава породы, метода анализа, но обычно не менее 4 см по двум направлениям.

*Пробы горных пород, полезных ископаемых* бывают нескольких видов:

- *штуфные пробы* – образцы массой 150-500 г, отбираемые из одной точки;
- *сколковые пробы* – составленные из небольших (10-15 г) обломков породы, взятых в различных частях изучаемого обнажения или его обособленной части с расчетом получения общей массы пробы 150-500 г; применяются в основном при необходимости нивелировать неравномерное распределение минералов в обнажении.
- *бороздовые пробы* – отбираются сплошной или пунктирной бороздой, пересекающей весь опробуемый объект при сечении борозды 10х5 или 20х10 см; применяются в основном при изучении полезных ископаемых для получения усредненной характеристики полезных компонентов во всем геологическом теле; длина борозды определяется в соответствии со сложностью геологического строения и типа полезного ископаемого.

Обычно номер пробы представляет собой сочетание номеров геологического объекта (обнажения, скважины, выработки) и самой пробы. Штуфные и точечные пробы коренных пород, геохимические пробы, отбираемые в маршрутах, горных выработках, скважинах, включаются в общую нумерацию образцов и нумеруются по тем же правилам.

## **2.4 Нумерация наблюдений**

Номера всех наблюдений, образцов, проб и т.п. должны быть отличными. Запрещается использовать повторяющиеся серии номеров. Использо-

вание буквенных индексов не рекомендуется. Запрещается изменять нумерацию в процессе камеральной обработки.

Полевые геологи используют различные системы цифровой нумерации, коды которых должны обязательно приводиться в начале полевой книжки. В процессе предполевой подготовки обычно выделяются серии номеров, соответствующих различным видам наблюдений. Так, в работе [2] рекомендуется для маршрутных наблюдений использовать четырехзначные номера (1000-5000), а для образцов и проб путем прибавления их номеров к номеру точки наблюдения – пятизначные и шестизначные номера. Во избежание путаницы каждому исполнителю выделяется лимит номеров точек наблюдения (от 1000 до 2000, от 2001 до 3000 и т.д.).

Например, в отряде пять геологов – у каждого свой номер от 1 до 5. Для геолога под номером 4 первая точка наблюдения имеет номер 4001. Для геолога под номером 2 сотая точка наблюдения имеет номер 2100. Если в точке наблюдения отбираются образцы, пробы, то им соответствуют пятая (при необходимости следующая шестая) цифры, которые следуют после цифровой записи номера точки наблюдения. Номер образца 40012 означает, что это второй образец, взятый в первой точке наблюдения исполнителя под номером 4. Следующая проба будет под номером 40013 и так далее. Подобная нумерация удобна при работе с фактическим материалом.

Однако при небольших объемах индивидуальных полевых исследований, некоторые геологи пользуются упрощенной схемой. Например, **обр. 1-3** – это третий образец из первой точки наблюдения, **обр. 5-1** - это первый образец из обнажения под номером 5. Такая схема приемлема при проведении геологического маршрута на Слете юных геологов.

## **2.5. Примеры описания обнажений (точек наблюдения)**

В качестве примеров приводятся фрагменты описания точек наблюдения, которые представлены обнажениями, со сведениями о разрывных нару-

шениях (пример 1), осадочных породах (пример 2) и магматических породах (пример 3).

**Пример 1. Т.н.<sup>1</sup>. 1661** (фрагмент описания точки наблюдения)

*В песчаниках наблюдается два небольших разлома. Восточный разлом представляет собой зону дробления мощностью 3-5 м, выполненную перетертыми до песка песчаниками, аз. пад.  $315^\circ \angle 70^\circ$ . Западный разлом – изгибающаяся зона, представленная чередованием приоткрытых и притертых (почти без глины) участков. Мощность зоны до 5 см. Амплитуда вертикального смещения 4-4,5 м, аз пад.  $320^\circ \angle 40-70^\circ$*

**Пример 2. Т.н. 4012** (фрагмент описания точки наблюдения)

*На водоразделе западного отрога в 100 м от высоты 1225 в виде небольших (до 0,5 м) коренных выходов обнажаются (снизу вверх):*

*Сл.<sup>2</sup>. 1. Песчаник среднезернистый, неравномернозернистый, зеленовато-серый, полевошпатово-кварцевый, туфогенный, горизонтально-слоистый, с растительным детритом по поверхности наслоения, видимая мощность 5,7 м, аз.пад.  $340^\circ \angle 50^\circ$ . Обр.<sup>3</sup> 40121*

*Сл. 2. Песчаник мелкозернистый, зеленый, туфогенный, глинистый, со сл. 1 связан постепенным переходом. Слой нарушен сбросом, аз пад.  $100^\circ \angle 40^\circ$ , амплитуда смещения, видимая мощность - 1,0 м. Обр. 40122*

*Сл. 3. Песчаник внизу серый, среднезернистый, с небольшой примесью туфового материала, в средней части зеленый, туфогенный, глинистый, вверху серый, аналогичный описанному в слое 1. Самая верхняя часть слоя 3, мощностью 25 см, представляет собой песчаник зеленовато-серый, туфогенный, сходный с песчаником сл. 2-3. Видимая мощность 2,5 м. Обр. 40123*

---

<sup>1</sup> Т.н. – сокращенное от «точка наблюдения»

<sup>2</sup> Сл. – сокращенное от «слой»

<sup>3</sup> Обр. – сокращенное от «образец».

**Пример 3. Т.н. 4022** (фрагмент описания точки наблюдения)

*На правом берегу р. Белой в обрыве наблюдаются скальные коренные выходы гранитоидов Даховского массива. Высота обнажения – до 5 м, протяженность - 10 м.*

*Основная масса пород представлена гранодиоритами – розовато-серыми, среднезернистыми, равномернозернистыми, массивными, калишпатизированными. Гранодиориты состоят из удлиненных таблиц плагиоклаза (до 50%), широких табличек калиевого полевого шпата (до 20%), изометричных зерен разложившихся, хлоритизированных темноцветных минералов (5-15%), предположительно амфиболов и кварца (около 5%). Размер зерен в среднем 2-3мм. **Обр. 40221.***

*В южной части обнажения в гранодиоритах наблюдается дайка аплитов, мощностью 1 м, аз. пад.  $10^\circ \angle 80^\circ$ . Контакты с вмещающими породами резкие, прямые. В экзоконтакте – маломощные (до 0,2 м) зоны осветления и окварцевания гранодиоритов. Аплиты имеют желтовато-белую окраску, мелкокристаллическую структуру, массивную текстуру. Состоят из кварца и полевого шпата. **Обр., шл.<sup>4</sup> 40222.***

### **3. МАРШРУТНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ**

Наземные маршруты в обнаженных районах являются главными источниками информации по составу геологических тел и признакам полезных ископаемых, позволяют выяснить расположение геологических тел на изучаемой площади и являются основой построения геологической карты. Маршрутные наблюдения включают описание рядовых обнажений и промежутков между обнажениями, в которых наблюдения ведутся по высыпкам и отдельным коренным выходам, аналогичным уже описанным.

---

<sup>4</sup> **шл.** – сокращенное от «шлиф»



### 3.1 Правила описания маршрута

Описание маршрута состоит из следующих частей: 1) дата маршрута; 2) номер маршрута; 3) привязка района маршрута; 4) характеристика ожидаемых объектов наблюдения и цель маршрута; 5) привязка начала маршрута; 6) описание маршрута; 7) выводы по маршруту.

*Номер маршрута* обычно дается (и продолжается) каждым исполнителем на протяжении всего сезона.

*Привязка района маршрута* делается в таком виде, чтобы его можно было легко находить на карте фактического материала. Указывается участок района, где проводится маршрут (бассейн реки, ручья, крупной высоты, урочище и т.п.). Обязательно наличие таких названий на топографических картах. Для точности и компьютерной обработки материалов словесные привязки дополняются координатами, определенными с помощью спутниковых навигаторов (GPS).

Характеристика ожидаемых объектов наблюдения и цель маршрута обычно совмещаются в одной записи. Характеристика ожидаемых объектов наблюдения дается на основе предварительной геологической карты, подготовленной в предполевой период, и материалов предполевого и полевого предмаршрутного дешифрирования аэрофотоматериалов. В характеристике кратко указываются объекты, которые будут изучаться по маршруту.

Наземные геологические и поисковые маршруты проводятся для решения конкретных вопросов (проверка результатов дешифрирования материалов аэро- и космических съемок и интерпретации геофизических и геохимических данных, сбор информации о геологических телах и структурах, геофизических и геохимических аномалиях, установление и прослеживание геологических границ, увязка расхождений между отдельными участками и т.п.). В соответствии с этим они должны иметь четкую цель, которая определяется спецификой геологического строения участка проведения маршрута.

*Привязка начала маршрута* дается по отношению к четко определенным элементам рельефа и постоянным элементам топографической ситуации, созданным человеком (дороги, мосты). Однако надо иметь в виду, что созданные человеком объекты могут со временем меняться и такие привязки ненадежны. Особенно не надежны привязки к окрестностям населенных пунктов, так как их положение на устаревших топографических картах, как правило, не совпадает с реальностью. Со временем меняются дороги, особенно проселочные, лесные просеки, линии электропередач, появляются новые дамбы, мосты. Это надо иметь в виду при привязке геологических объектов. Допустимо указание координат начальной точки.

*Описание маршрута* включает фиксацию всех наблюдений, проводимых над геологическими объектами, геоморфологическими элементами и т.д., а также выводов, к которым приходит геолог в процессе маршрута. По ходу маршрута описываются геологические образования и тектонические элементы, осуществляются поиски полезных ископаемых и сборы ископаемой фауны и флоры, собираются материалы для выяснения природы расположенных в маршруте контуров, отдешифрованных на дистанционных материалах, геофизических и геохимических аномалий, отбираются необходимые образцы, пробы и т.п.

В связи с этим описание маршрута представляет собой обычно довольно длинный текст, который из соображений удобства должен делиться на части. Это деление производится в первую очередь по смысловым соображениям. Чрезмерное сближение точек наблюдения создает трудности их вынесения на карту фактического материала. Наиболее распространенной формой ведения маршрута является непрерывная запись, когда записывается «верхняя» точка привязки, а остальные обнажения описываются по ходу маршрута от этой точки до следующей. Деление описания на самостоятельные части записи фиксируется в виде точек наблюдения (**Т.н.**).

Каждая точка наблюдения включает запись на точке и запись по ходу между точками. Рекомендуется сначала записывать наблюдения на точке, а затем наблюдения по ходу к следующей точке. В плохо обнаженных районах каждое отдельное коренное обнажение заслуживает фиксации в виде самостоятельной точки наблюдения вне зависимости наблюдений по ходу.

*Описание точки наблюдения* как части описания маршрута состоит из следующих разделов: 1) номер точки, 2) привязка точки, 3) описание наблюдений на точке и затем по ходу к следующей точке. Точка наблюдения в большинстве случаев описывается как рядовое обнажение. Однако в виде самостоятельных точек могут описываться и геоморфологические элементы.

*Например. **Т.н. 4002.** Расположена в 200 м к северу от т.н. 4001 в долине реки Белой.*

*Здесь наблюдается выровненная площадка, представляющая собой реликт первой надпойменной террасы реки, высотой 2,5 м. Ширина террасы около 20 м. Тыловой шов выражен нечетко и полого переходит в залесенный склон. Бровка террасы и её поверхность задернованы, покрыты луговой растительностью. Ниже бровки наблюдается заболоченная пойма реки, шириной около 2-5 м. Видимая протяженность реликта речной террасы – около 100 м.*

Точки наблюдения (включая и обнажения) нумеруются последовательно, начиная с некоторого определенного номера. Выделенная для маршрута серия номеров делится на части, каждая из которых используется одним исполнителем (см. подраздел 2.4).

Каждая точка обязательно привязывается топографически и к предыдущей точке наблюдения.

Места расположения точек наблюдения непосредственно в маршруте наносятся на топографические карты. Они подписываются черной шариковой ручкой. После маршрута (или в ближайший камеральный день) эти точки выносятся на общую карту фактов. При современных технологиях (использования GPS, ГИС) карты фактического материала составляются в электронном виде.

**Выводы по маршруту** завершают описание. К ним может относиться обобщенная характеристика состава изученных отложений, вывод о взаимоотношениях интрузивов, толщ, разрывов, складок и т.п., выводы о генезисе, о перспективности признаков полезных ископаемых и другие. В ряде случаев вывод охватывает серию соседних маршрутов, суммируя не только результаты наблюдений по данному маршруту, но и результаты полевой камеральной обработки материалов.

Составной частью первичной документации маршрутов при геологической съемке являются маршрутные геологические схемы (рис. 4).

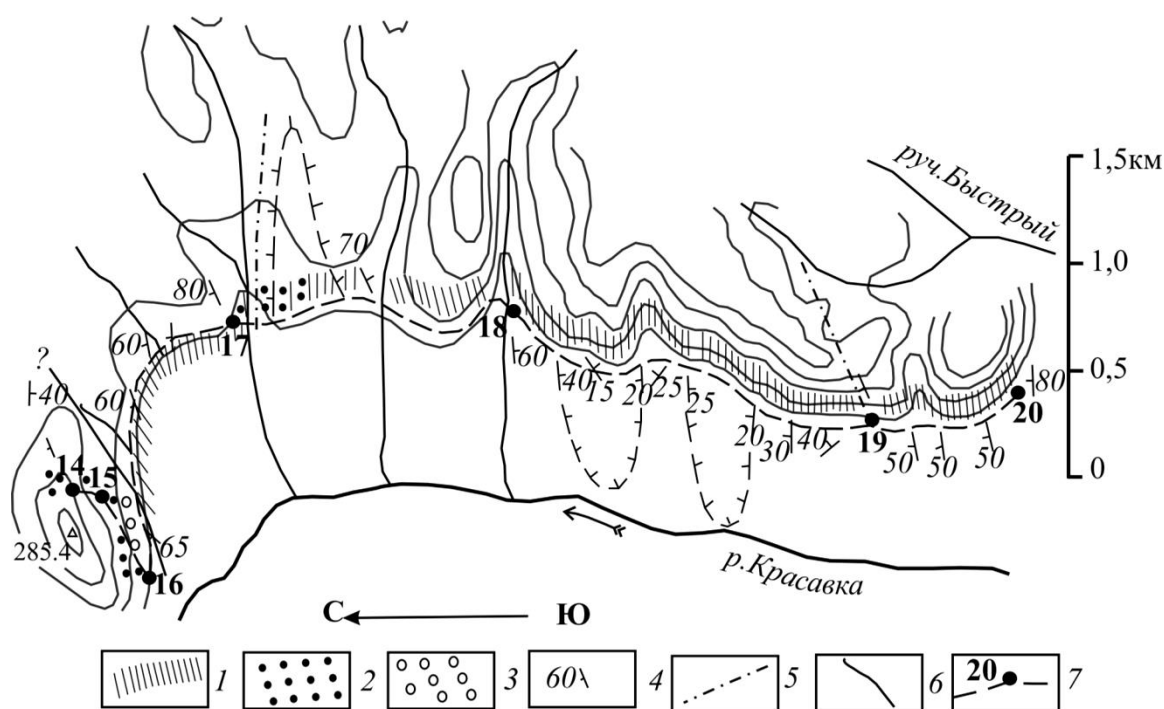


Рисунок 4 - Схема к маршруту № 15:

1 – алевролиты и аргиллиты, 2 – песчаники, 3 – конгломераты, 4 – элементы залегания, 5 – разрывные нарушения, 6 – геологические границы, 7 – линия маршрута, точки наблюдения и их номера

В ходе маршрута на аэрофотоснимках, топографических картах составляется или уточняется рабочая геологическая карта изучаемого участка. В виде узкой полосы вдоль линии маршрута едиными для всего отряда условными знаками изображаются геологические тела, состав и границы распространенных разновидностей горных пород, элементы залегания, разрывные

нарушения и т.п. Особо выделяются прямые и косвенные признаки полезных ископаемых.

При наличии данных по соседним маршрутам того же или других исполнителей пунктиром показываются границы между отдельными геологическими телами, выделенными по этим маршрутам, и увязка других данных между соседними маршрутами.

### 3.2 Примеры описания маршрутов

В зависимости от объектов изучения, целей маршрутов, масштабов работ используются различные схемы описания маршрутов. Ниже приводится пример описания привязки, цели маршрута, точек наблюдения, выводов.

*21 августа 2013 г., переменная облачность*

#### МАРШРУТ № 9

**N-40-92-A-г<sup>5</sup>** Район дер.Кага, правобережье р.Белой.

*Западное крыло Зилаирского мегантиклинория, палеозойские карбонатно-терригенные отложения, реликты древних террас в долине р. Белая*

**Цель:** *изучение геологического строения Кагинского участка с оконтуриванием аллювиальных образований в долине реки Белой*

**Т.н. 4033.** *Расположена на правобережье р.Белой, ≈ в 2,5 км севернее турбазы «Агидель», по  $\frac{A345}{100м}$  от вершины возвышенности с абс.отм. 560,8м и в  $\frac{A3145}{270м}$  от устья руч. Золотарский (правого притока р. Белой).*

*Здесь в придорожной выемке (высотой 1 м, протяженностью 2 м) у автотрассы Серменево-Бурзян вскрыты глины бело-желтые пятнистой, волнисто-слоистой текстуры, жирные на ощупь (каолин-гидролюдистые?). Текстура обусловлена тонкими (от 1мм до 1 см) прерывистыми субпараллельными, косо ориентированными, вытянутыми слойками буро-красной окраски (за счет ожелезнения) на преобладающем желто-белом фоне. В глине содержится ≈ 5% мелкой и крупной гальки (размером от 1-2 до 5-7 см). Галька средней окатанности, слабо уплощена, чаще неправильно яйцевидной формы. Представлена в основном молочно-белым кварцем с подчиненным количеством кварцевых песчаников желтовато-белых, мелкозернистых, часто ожелезненных и выветрелых. Об-*

---

<sup>5</sup> номер, серия топографической карты

ломочный материал в глине распределен хаотично, неоднородно. Встречаются линзовидные обособления (до  $0,2 \times 0,5$  м) с концентрацией обломков. Такие линзы галечников ориентированы субсогласно слоистости глин. Галька в них также ориентирована субпараллельно и субгоризонтально. Увеличение количества галечного материала, вплоть до редких мелких валунов, наблюдается в нижней части обнажения. Видимая мощность глин с галечниками – 1,5 м.

Описанные образования, вероятно, относятся к миоценовому аллювию (*al N<sub>1</sub>*), который по данным предыдущих исследователей в данном районе слагает седьмую террасу р. Белой. Для прослеживания в рельефе плотика террасы маршрут продолжен на север.

По ходу – вдоль склона – осыпи выветрелых известняков, суглинки желто-бурые. В 90 м севернее т.н.4033, – обнажается цоколь вышеописанной террасы, который прослежен в виде мелких коренных выходов известняков на гипсометрической отметке 525 м по всему фрагменту высокой террасы. В плане данный фрагмент имеет неправильную, изогнутую форму, вытянутую вдоль современного русла р. Белой в меридиональном направлении; площадь  $500 \times 250$  м. Поверхность террасы полого выпукла, задернована. Аллювий встречен только на перегибе склона. Тыловой шов отчетливо выражен в рельефе по резкому перегибу склона.

Далее маршрут продолжается на северо-восток вдоль коренных выходов известняков.

**Т.н.4034.** В  $\frac{Az65}{470м}$  от т.н.4033 на восточном склоне уплощенной возвышенности с абс. отм. 560,8 м - скальное обнажение известняков, встреченных ранее по ходу маршрута. Высота обнажения – до 2 м, протяженность  $\approx 4$  м.

Известняки желтовато-белые, тонкокристаллические, массивные, толстоплитчатые. Вероятно, относятся к серменевской свите нижнего силура.

**Обр. 40341** известняк

Породы разбиты системами трещин, среди которых преобладают с **Аз.пад. 300/80** и **Аз.60 /75**.

Далее маршрут – вдоль склона на северо-восток. По ходу на протяжении 150 м продолжают разрозненные мелкие коренные выходы известняков.

В  $\frac{Az55}{170м}$  от т.н.4034 – русло ручья Золотарский. Долина ручья имеет V-образный профиль. Борта крутые, заросшие кустарником. В русле – галечник с несортированными, полукатанными обломками местных палеозойских осадочных пород – песча-

ников, известняков. Встречается кварцевая галька. Кварц молочно-белый, часто ожелезненный. Размер обломков 2-7 см.

**Т.н. 4035.** В  $\frac{Аз55}{520м}$  от т.н.4034 на восточном склоне уплощенной возвышенности в  $\frac{Аз100}{50м}$  от абс. отм. 550,5 м. коренное обнажение (высотой 2-3 м, протяженностью 10 м) табачно-зеленых аргиллитов, листоватых, сильно выветрелых. Листоватость ориентирована по **Аз. пад. 100  $\angle$ 45.**

**Обр. 40351** аргиллит

Породы являются аналогами узьянской свиты нижнего силура.

Далее маршрут продолжается на северо-восток. Выветрелые аргиллиты обнажаются вдоль склона в виде разрозненных выходов вплоть до приводораздельной «плоскотины». В  $\frac{Аз55}{310м}$  по ходу – в придорожной выемке, высотой 5 м, протяженностью 3 м, прослежены коричневые глины, содержащие до 10% мелко щебнистого материала, представленного кварцем, кварцевыми песчаниками и множеством обломков плиток выветрелых аргиллитов. Присутствие неразложившихся обломков глинистых пород в глинах позволяет отнести их к четвертичным образованиям (вероятно голоценовым). Видимая мощность глин – до 5 м. Сверху глины перекрыты почвенно-растительным слоем, мощностью 10-20 см.

**Т.н. 4036.** В  $\frac{Аз45}{550м}$  от т.н. 4035 на пологовыпуклой, уплощенной вершинной поверхности с абс. отм.550,5 м.

Здесь на площадке размером  $\approx 100 \times 50$  м наблюдается щебнисто-глинистая кора выветривания по аргиллитам узьянской свиты в виде плоских обнажений. Цвет коры – желтовато-серый, щебнистые обломки составляют около 10-20 % рыхлых образований. Мощность, судя по промоинам, не менее 1 м.

Далее маршрут на восток к долине реки Белая, по ходу – залесенный склон возвышенности, встречаются дресва и щебень выветрелых аргиллитов.

**Т.н. 4035.** В 530 м по Аз. 90 от т.н.4034 – карьер, в котором добывают щебень для местного дорожного строительства.

В южной стенке карьера обнажаются слоистые терригенные отложения: песчаники, алевролиты (рис. 5). Высота обнажения около 8-10 м, протяженность – до 20 м. В обнажении снизу вверх наблюдаются переслаивающиеся породы:

Слой 1 – **песчаники** зеленовато-серые, мелкозернистые, кварцевые, среднеплитчатые. **Обр.40351** Аз.пад. 110  $\angle$ 30. Видимая мощность слоя 0,80 м.

Слой 2. – **песчаники**, светло-серые, мелкозернистые кварцевые **Обр.40352**

Отчетливо наблюдаются 2 системы трещин, которые придают породам столбчатую отдельность. Трещины ориентированы:: Аз.пад. 250 $\angle$ 65, Аз.пад. 0 $\angle$ 80.

Видимая мощность 0,6 м.

Слой 3. – аналогичный слою 1, мощность 0,8 м.

Слой 4 – **песчаники** серые, неравномерно-зернистые (средне-крупно-зернистые), кварцевые. В отличие от слоя 2 – более плотные и темные, нечетко слоистые. Нет трещин, придающих породам «столбчатую» отдельность. **Обр.40353**

Видимая мощность – 0,6 м.

Слой 5. – **Алевролиты** светло зеленовато-серые, тонкоплитчатые. **Обр. 40354**

Видимая мощность 0,6 м.

Слой 6 – переслаивание темно-серых тонкоплитчатых и светло-серых среднеплитчатых кварцевых песчаников. Видимая мощность 2м. Описанная пачка пород в слоях 1-6, вероятно, является аналогом иргизлинской свиты нижнего девона.

Слой 7 – Коллювиальные глинисто-дресвяно-щебнистые образования, мощностью до 3 м. Их перекрывает почвенный слой со щебнем и дресвой местных пород, мощностью до 1 м.

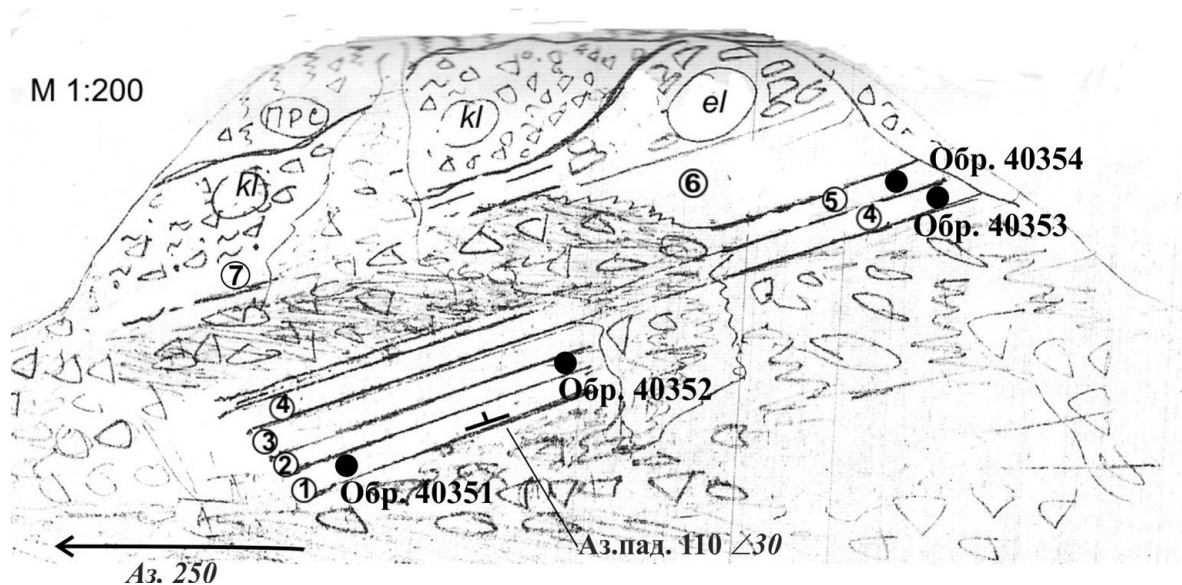


Рисунок 5 - Схематическая зарисовка обнажения терригенных пород в т.н.4035



*Маршрут окончен. Пройдено 470м+520м+550м+530м=2, 07км*

*Дата*

*Подпись исполнителя*

### ***ВЫВОДЫ по маршруту***

*В маршруте встречены и вынесены на топографическую карту типичные карбонатные и терригенные породы нижнего силура и нижнего девона, слагающие западное крыло Зилаирского мегасинклинория - серменевской, узьянской и иргизлинской свит.*

*Коренные породы слагают цоколь высокой (предположительно 7) террасы р. Белой с абс. отм. 525 м. На реликтах поверхности этой террасы местами сохраняется неогеновый аллювий, мощностью около первых метров.*

*На абсолютных отметках 550-560м прослежены реликты выровненных денудационных поверхностей с площадными глинисто-щебнистыми корами выветривания по аргиллитам узьянской свиты.*

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Виттенбург П.В. Практическое пособие для коллекторов.– М.: Гостехиздат, 1960. – 386 с.
2. Геологическая документация при геологосъемочных и поисковых работах/ А.И.Бурдэ, А.А.Высоцкий, А.Н.Олейников и др. – Л.: Недра. 1984.- 271 с.
3. Грановская Н.В. «Геологическая документация. Часть 1. Геологические маршруты: Учебное пособие. - Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2012 г. - 53 с.
4. Михайлов А.Е. Структурная геология и геологическое картирование. - М. «Недра», 1973. - 432 с.
5. Спутник полевого геолога-нефтяника / под редакцией Н.Б.Вассоевича. Т.1. - Л.: ГОСТОПТЕХИЗДАТ, 1954. - 544 с.

**Оформление полевой книжки**

Форма 1

---

(Министерство, ведомство)

---

—  
(название партии, отряда)

**ПОЛЕВАЯ КНИЖКА №**

Исполнитель: \_\_\_\_\_

(должность, фамилия, имя отчество исследователя)

Начата \_\_\_\_\_

(месяц, число, год)

Окончена \_\_\_\_\_

(месяц, число, год)

Номера точек наблюдения: от \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_

В случае нахождения утерянной книжки просьба её вернуть по адресу:

---

---

Оглавление

Дата маршрута	№ маршрута	Район работ	№№ точек		Страница (от – до)
			от	до	

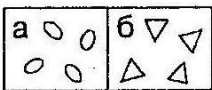
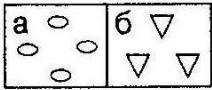
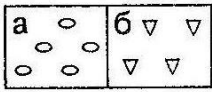
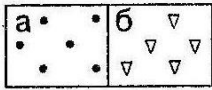
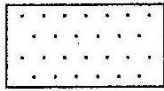
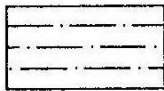
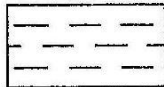
**Условные обозначения и сокращения, принятые в тексте записей  
полевой книжки**

**Осадочные породы**

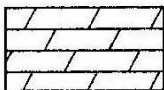
**Обломочные и глинистые породы разного состава**

**Рыхлые**

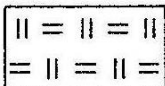


**Сцементированные**

	Глыбы		Глыбовые брекчии
	Валуны (а), неокатанные валуны (б)		Валунный конгломерат (а), валунные брекчии (б)
	Гальки (а), щебень (б)		Галечниковый конгломерат (а), щебеночные брекчии (б)
	Гравий (а), дресва (б)		Гравийный конгломерат (а), дресвяная брекчия (б)
	Пески		Песчаники
	Алевриты		Алевролиты
	Глины		Аргиллиты

**Карбонатные**

	Известняки		Доломиты
---	------------	---	----------

**Кремнистые**

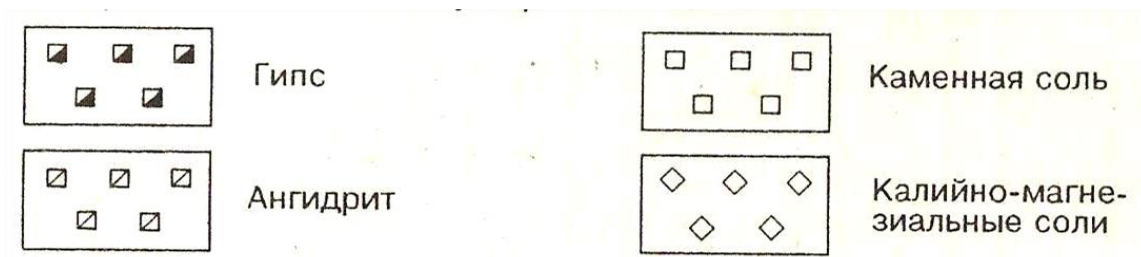
	Трепелы, диатомиты		Опоки, спонголиты		Радиоляриты, яшмы
---	--------------------	---	-------------------	---	-------------------

**Каустобиолиты**



Каменный уголь, бурый уголь, горючие сланцы

## Сульфатно-галогенные



### **Сокращения:**

**Т.н.** – точка наблюдений

**аз. пад.** – азимут падения, **∠ пад.** – угол падения

**м/з** – мелко-зернистый

**Обр.** – образец, **Шл.** - шлиф

**Сл.1** – слой 1

и т.п.

### **Примечания:**

Магнитные азимуты к истинным не приведены.

Магнитное склонение 9°

и т.п.

**Оформление журнала образцов**

*Титульный лист*

(Министерство, ведомство)

(геологическая организация)

\_\_\_\_\_ экспедиция

\_\_\_\_\_ партия

Район работ, месторождение \_\_\_\_\_

**ЖУРНАЛ ОБРАЗЦОВ**

Начат \_\_\_\_\_ г. Окончен \_\_\_\_\_ г.

Образцы от № \_\_\_\_\_ до № \_\_\_\_\_

Должность, фамилия ведущего журнал \_\_\_\_\_

Левая сторона разворота

№ п/п	№ образца	Дата отбора образца	Место взятия образца (№ обнажения, название выработки, интервал)	Название стратиграфического подразделения, интрузивного или рудного тела, из которого взят образец
1	2	3	4	5

Правая сторона разворота

Название образца		№ шлифа, аншлифа	Назначение образца (изготовление шлифов, различные виды анализов, определение органических остатков и т.п.)	Примечания
полевое	окончательное			
6	7	8	9	10

**Образец этикетки**

<hr/> (наименование организации, школы, кружка)	
Экспедиция	
Отряд	
Район работ	
Образец №	
Место отбора образца	
Полевое определение	
Дата отбора	
ФИО отобравшего образец	