

Комитет Российской Федерации
по геологии и использованию недр
(Роскомнедра)

**Методика
определения затрат
на обработку данных электроразведки на ПЭВМ**

Москва, ВИЭМС, 1996

Методика определения затрат на обработку данных электроразведки на ПЭВМ. – М., ВИЭМС, 1996 г.

Методика содержит нормы затрат труда и машинного времени на обработку и интерпретацию электроразведочных материалов на персональных ЭВМ и предназначена для определения стоимости камеральных работ по электроразведке, не предусмотренных Сборником сметных норм не геологоразведочные работы (ССН-92).

Методика подготовлена членами временного творческого коллектива Института эколого-экономических проблем биосферы “Экоэкономика”: В.Х. Ахмет – руководитель, Л.И. Пучкова – отв. исполнитель (ВИЭМС), Ю.П. Мокин, К.В. Шелепнев, И.П. Шпак (Роскомнедра), В.Е. Бронштейн (ГП “Центргеология”), Е.С. Киселев, А.Г. Чарушин (ВНИИгеофизика).

Методика согласована с Управлением геофизических работ и Экономическим управлением Роскомнедр.

**Методика
определения затрат
на обработку данных электроразведки на ПЭВМ**

Общие положения

1. Настоящая методика предназначена для определения затрат труда и машинного времени персональной ЭВМ (ПЭВМ) при дополнительных камеральных работах, не предусмотренных Сборником сметных норм на геологоразведочные работы (ССН – 92, вып. 3, ч. 2, п.п. 5.6-5.8).

2. В методике приведены нормы затрат труда (в человеко-днях) и нормы времени (в машино-часах) на обработку и интерпретацию на ПЭВМ материалов электроразведочных работ методами вертикального электрического зондирования (ВЭЗ), электрического профилирования (ЭП), вызванной поляризации в модификациях ВЭЗ (ВЭЗ-ВП) и электропрофилирования (ЭП-ВП), магнитотеллурического зондирования (МТЗ) и зондирования становлением поля с закрепленным источником поля (ЗС-ЗТ).

3. Методика содержит нормы затрат труда и нормы времени для унифицированных процессов обработки, выполняемых при автоматизированной интерпретации электроразведочных данных для указанных видов работ с использованием персональных ЭВМ типа IBM PC AT на базе микропроцессора 80486 и программного обеспечения, наиболее распространенного в геологических организациях в настоящее время.

4. При обработке электроразведочных данных на ПЭВМ предусматривается геолого-геофизическое сопровождение обработки, имеющее конечной целью представление обработанного и увязанного по площади материала со всеми необходимыми пояснениями.

5. В содержание работы по геолого-геофизическому сопровождению обработки входят:

- подбор исходных полевых материалов и подготовка их к вводу в ЭВМ;
- выбор и обоснование методики обработки и интерпретации;
- анализ промежуточных материалов и окончательных результатов обработки с целью повышения ее эффективности при решении геологических задач;
- геолого-геофизическая интерпретация полученных результатов;
- участие в процессе обработки и интерпретации данных непосредственно на ПЭВМ;
- составление глав отчета о методике, технологии и результатах обработки и интерпретации;
- оформление результативных материалов.

6. Работы по геолого-геофизическому сопровождению обработки и интерпретации на ПЭВМ данных электроразведочных наблюдений выполняют группы геолого-геофизического сопровождения в составе начальника партии, геофизика I категории, геофизика II категории, геолога II категории, техника-геофизика I категории.

Типовые должностные обязанности исполнителей группы геолого-геофизического сопровождения приведены в приложении 1.

7. Затраты на обработку и интерпретацию электроразведочных данных на ПЭВМ определяются суммированием стоимости машинного времени и расходов на геолого-геофизическое сопровождение обработки и интерпретации.

8. Стоимость машинного времени определяется, исходя из нормативных затрат машинного времени и стоимости 1 машино-часа эксплуатации ПЭВМ.

Стоимость 1 машино-часа определяется действующими в данной организации расценками, утвержденными в установленном порядке.

9. Расходы на геолого-геофизическое сопровождение обработки и интерпретации складываются из затрат на заработную плату и материалы.

Основные расходы по заработной плате определяются, исходя из норм затрат труда специалистов группы геолого-геофизического сопровождения и действующих на предприятии должностных окладов и тарифных ставок.

Основные расходы по статье «Материалы» (дискеты, ленты для матричного принтера, краситель для струйного принтера, видеокассеты и др.) определяются исходя из действующих на предприятии норм расхода материалов и стоимости их единицы.

10. Затраты на геолого-геофизическое сопровождение обработки и интерпретации относятся на себестоимость работ электроразведочной партии и в проектно-сметной документации предусматриваются сверх стоимости камеральной обработки в разделе «Камеральные работы».

11. В зависимости от конкретных условий (оснащенность ПЭВМ, степень внедрения машинной обработки и др.) функции группы геолого-геофизического сопровождения в обработке электроразведочных данных могут быть расширены вплоть до полной обработки и интерпретации, составления окончательного отчета о геологических результатах и сдачи его в фонды. В этих случаях оплата работы группы геолого-геофизического сопровождения производится в зависимости от возложенных задач и выполненного объема работ, исходя из нормативных затрат на геолого-геофизическое сопровождение и части или полной сметной стоимости камеральных работ партии.

12. Данная методика определения затрат на обработку материалов электроразведки на ПЭВМ составлена с учетом действующих инструкций по электроразведке и по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы, методических материалов по обработке и интерпретации электроразведочных данных, сборника сметных норм на геологоразведочные работы (ССН-92).

За основу приняты фактические наблюдения за процессом обработки и интерпретации и анализ временных проектно-сметных норм и нормативов (ВПСН), используемых различными организациями Роскомнедра на дополнительные камеральные работы, не предусмотренные ССН-92.

Нормативная часть

1. Вертикальное электрическое зондирование, электрическое профилирование, метод вызванной поляризации в модификациях ВЭЗ и электропрофилирования

13. Нормы предназначены для определения затрат труда и машинного времени ПЭВМ на обработку и интерпретацию данных полевых электроразведочных наблюдений методами вертикального электрического зондирования, электрического профилирования и вызванной поляризации в модификациях зондирования (ВЭЗ-ВП) и электропрофилирования (ЭП-ВП) (таб. 1-4).

14. При обработке и интерпретации с использованием ПЭВМ материалов электропрофилирования нормами предусмотрены объемы наблюдений, выполняемые с установками на два замера r_k на точке. При отклонении от этих условий (работы выполнялись с тремя, четырьмя и более замерами на точке) на каждый дополнительный замер к нормам времени вводится повышающий коэффициент 1,3, при одном замере – понижающий коэффициент 0,7.

15. В случае использования статистических методов (таб. 1, 2, п. 8; таб. 3, 4 п. бв) нормами предусмотрены:

– при обработке эталонного массива – 2 априорных параметра при одном прогнозируемом; на каждый дополнительный априорный параметр вводится коэффициент 1,2, на каждый дополнительный прогнозируемый параметр - коэффициент 1,8;

– при обработке прогнозируемого массива - 1 прогнозируемый параметр; на каждый дополнительный параметр вводится коэффициент 1,1.

Таблица 1

Нормы затрат труда и машинного времени
на обработку и интерпретацию на ПЭВМ материалов ВЭЗ

(в человеко-днях и машино-часах на 100 точек ВЭЗ)

№ № п/п	Вид работ	Затраты труда					Всего затраты труда, чел.-дн.	Затраты машин- ного вре- мени, маш.- ч.	Дополни- тельные сведения
		Началь- ник пар- тии	Геофизик I кат.	Геофизик II кат.	Геолог II кат.	Техник- геофизик I кат.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Оценка качества исходных данных	0,2	-	0,3	-	0,3	0,8	2	
2	Ввод информации: а) с полевых журналов наблюдений;	-	-	0,5	-	5,0	5,5	16,6	
	б) с магнитного носителя (памяти станции)	-	-	0,2	-	0,6	0,8	1,5	
3	Предварительная обработка кривой ВЭЗ (установление ураганных отскоков и ворот, сглаживание кривых)	0,2	-	1	-	1	2,2	4	
4	Тиражирование результатов наблюдений в цифровом или графическом виде	0,2	-	1	-	0,8	2	5	
5	Составление различных карт (разрезов) качественной интерпретации по одному параметру с их выдачей на графопостроитель	0,2	0,3	1	-	1	2,5	6	3 - ПЭВМ 3 - Атлас-5

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Расчет типовых геоэлектрических моделей реальных разрезов	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1	1,3	
7	Составление стартовых геоэлектрических моделей и их апробация	0,2	4	4	3	3	14,2	24	
8	Статистические методы обработки на основе многомерного корреляционного анализа	0,2	2	1	2	1	6,2	10	
9	Количественная интерпретация (решение обратной задачи)	0,2	1	1	0,5	0,8	3,5	4	
10	Увязка и контроль окончательных результатов машинной интерпретации	0,2	1	1	0,3	0,5	3	3	
11	Анализ и оформление результатов интерпретации на графопостроителе: а) результативных карт	0,2	1,5	1,5	0,5	1	4,7	8	4 - ПЭВМ 4 - Атлас-5
	б) результативных разрезов	0,2	1	1	0,5	0,5	3,2	6	3 - ПЭВМ 3 - Атлас-5

Таблица 2

Нормы затрат труда и машинного времени на обработку
и интерпретацию на ПЭВМ материалов ВП способом ВЭЗ

(в человеко-днях и машино-часах на 100 точек ВЭЗ-ВП)

№ № п/п	Вид работ	Затраты труда					Всего затра- ты тру- да, чел.-дн.	Затраты машин- ного вре- мени, маш.- ч.	Дополни- тельные све- дения
		Начальник партии	Геофизик I кат.	Геофизик II кат.	Геолог II кат.	Техник- геофизик I кат.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Оценка качества исходных дан- ных	0,2	-	0,5	-	0,5	1,2	1,8	
2	Ввод информации: а) с полевых журналов наблю- дений;	-	-	1	-	10	11	33	
	б) с магнитного носителя (па- мяти станции)	-	-	0,5	-	1	1,5	3	
3	Предварительная обработка кривой ВЭЗ-ВП (установление ураганных отскоков и ворот, сглаживание кривых (ρ_k , η_k))	0,2	-	1,3	-	1,3	2,8	6	
4	Тиражирование результатов наблюдений ВЭЗ-ВП в цифро- вом или графическом виде	0,2	-	1,5	-	1,5	3,2	8	
5	Составление различных карт (разрезов) качественной интер- претации по двум параметрам (ρ_k , η_k) с их выдачей на графо- построитель	0,2	0,4	1,5	-	1,5	3,6	10	5 - ПЭВМ 5 - Атлас-5

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Расчет типовых моделей реальных разрезов по двум параметрам (ρ , η)	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	1,8	2,6	
7	Составление стартовых моделей разрезов и их апробация	0,2	7,2	7,2	5	5	24,6	35	
8	Статистические методы обработки на основе многомерного корреляционного анализа	0,2	3	3	1,5	1,5	9,2	15	
9	Количественная интерпретация материалов ВЭЗ-ВП (решение обратной задачи)	0,2	1,5	1,5	0,5	1	4,7	8	
10	Увязка и контроль окончательных результатов машинной интерпретации	0,2	1	1	-	1	3,2	6	
11	Анализ и оформление результатов интерпретации на графопостроителе: а) результативных карт	0,2	2	2	1	1,5	6,7	12	6 - ПЭВМ 6 - Атлас-5
	б) результативных разрезов	0,2	1,5	1,5	1	1	5,2	10	5 - ПЭВМ 5 - Атлас-5

Таблица 3

Нормы затрат труда и машинного времени на обработку
и интерпретацию на ПЭВМ материалов электропрофилирования ЭП

(в человеко-днях и машино-часах на 2000 точек наблюдения ЭП)

№ № п/п	Вид работ	Затраты труда					Всего затра- ты тру- да, чел.-дн.	Затраты машинного времени, маш.- ч.	Дополни- тельные сведения
		Начальник партии	Геофизик I кат.	Геофизик II кат.	Геолог II кат.	Техник- геофизик I кат.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Оценка качества исходных данных	0,2	-	0,5	-	0,5	1,2	3	
2	Ввод информации: а) с полевых журналов наблюдений;	0,2	-	0,6	-	4	4,8	12	
	б) с магнитного носителя (памяти станции)	0,2	-	0,5	-	1	1,5	3	
3	Предварительная обработка измерений (устранение случайных отскоков, вычисления $\Delta \rho_{ki}$, $\rho_{k \text{ сред.}}$, расчет дисперсии и др.)	0,2	-	0,8	-	0,5	1,5	5	
4	Построение карт (планов) графиков ρ_k , изом и др. на графопостроителе	0,2	0,5	1	-	1	2,7	6	3 - ПЭВМ 3 - Атлас-5

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Совместный анализ графиков ρ_k на двух разносах с целью выделения “ложных аномалий”	0,2	1	-	0,5	0,5	2,2	4	
6	Статистические методы обработки: а) выделение слабых аномалий на фоне помех	0,2	1	0,5	-	0,5	2,2	5	
	б) взаимная корреляция аномалий по профилям	0,2	-	1	-	1	2,2	4	
	в) распознавание образа аномалии по комплексу геологических и геофизических признаков	0,2	3	2	2	2	9,2	12	
7	Количественная интерпретация: а) расчет моделей аномальных объектов конкретного разреза	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,6	1	
	б) подбор (сравнение) наблюдаемых аномалий с теоретическим	0,2	1,5	1,5	1	1	5,2	9	
8	Анализ материалов и выдача конечной интерпретации на графопостроитель	0,2	0,5	1	0,5	1	3,2	6	3 - ПЭВМ 3 - Атлас-5

Таблица 4

Нормы затрат труда и машинного времени на обработку
и интерпретацию на ПЭВМ материалов ВП способом электропрофилирования
(в человеко-днях и машино-часах на 2000 точек наблюдения ЭП-ВП)

№ № п/п	Вид работ	Затраты труда					Всего затра- ты тру- да, чел.-дн.	Затраты машинного времени, маш.- ч.	Дополни- тельные сведения
		Начальник партии	Геофизик I кат.	Геофизик II кат.	Геолог II кат.	Техник- геофизик I кат.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Оценка качества исходных данных	0,2	-	1	-	1	2,2	6	
2	Ввод информации: а) с полевых журналов наблюдений;	0,2	-	0,5	-	5,0	5,7	16,6	
	б) с магнитного носителя (памяти станции)	0,2	-	0,5	-	1	1,7	3	
3	Предварительная обработка измерений по двум параметрам ρ_k и η_k (устранение случайных отскоков, вычисление $\Delta\rho_{ki}$, $\rho_{k\text{ сред.}}$, комплексного параметра (A), временных характеристик ВП и др.)	0,2	-	1,5	-	1,5	3,2	8	
4	Построение плана графиков ρ_k и η_k или карт равных значений эти параметров	0,2	0,5	1,5	-	1,5	3,7	10	5 - ПЭВМ 5 - Атлас-5

Окончание табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Совместный анализ графиков ρ_k и η_k с целью разбраковки аномалий	0,2	1,5	0,75	0,75	0,5	3,7	5	
6	Статистические методы обработки: а) выделение слабых аномалий на уровне помех	0,2	1,5	1	-	1	3,7	6	
	б) взаимная корреляция аномалии по профилям	0,2	-	1,5	-	1,5	3,2	9	
	в) распознавание образа аномалии по комплексу геологических и геофизических признаков	0,2	4	3	3	3	13,2	16	
7	Количественная интерпретация: а) расчет моделей аномальных объектов конкретного разреза по двум параметрам	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1	2	
	б) подбор (сравнение) наблюдаемых аномалий с теоретическими для решения геологических задач	0,2	2,5	2,5	2	2	9,2	15	
8	Анализ материалов и выдача конечной информации на графопостроитель	0,2	1	1,5	1	1,5	5,2	10	5 - ПЭВМ 5 - Атлас-5

2. Магнитотеллурическое зондирование

16. Нормы предназначены для определения затрат труда и машинного времени на обработку физического наблюдения МТЗ (МВЗ, КМТЗ), зарегистрированного на цифровых электроразведочных станциях (ЦЭС-2, ЦЭС-М), а также на интерпретацию результатов магнитотеллурического зондирования.

Термин МТЗ используется для обозначения физических наблюдений по 5 каналам (2 электрических, 3 магнитных); при обработке с параметрами МТЗ вычисляются и параметры МВЗ.

17. За стандартное наблюдение принят комплекс зарегистрированных наборов данных с регистрацией компонент E_x , E_y , H_x , H_y , H_z в трех режимах:

- МТЗ-Н ($T = 10-1000$ с) – 3 записи;
- МТЗ-С ($T = 1-10$ с) – 2 записи;
- МТЗ-В ($T = 0,1-1$ с) – 2 записи.

За стандартную запись принимается непрерывный набор данных МТ поля с 65536 выборками по каждому каналу с тестами градуировки (и автокомпенсации для ЦЭС-2).

18. В табл. 5 приведены затраты труда в человеко-днях на обработку 10 физических наблюдений МТЗ с разбивкой на конкретные виды работ и нормы машинного времени для ПЭВМ в машино-часах.

В табл. 6 представлена аналогичная информация для этапа интерпретации с использованием программных комплексов трансформации результатов обработки МТЗ, программ решения прямых и обратных задач.

При обработке и интерпретации материалов ГМТЗ к нормам табл. 5 и 6 следует применять коэффициент 1,2.

3. Зондирование становлением поля с закрепленным источником поля

19. Нормы предназначены для определения затрат труда и машинного времени на геолого-геофизическое сопровождение обработки и интерпретации на ПЭВМ материалов электроразведочных работ методом зондирования становлением поля с закрепленным источником поля (ЗС-ЗИ).

20. Работы методом ЗС-ЗИ выполняются многоканальными цифровыми электроразведочными станциями типа ЦЭС-МГД (8, 16 и более каналов). Производится регистрация 64 периодов сигнала, на каждом периоде – 2048 выборок. На каждом координатном пункте регистрируется 1-2 записи в зависимости от уровня внешних помех и сигнала.

Таблица 5

Нормы затрат труда и машинного времени
на обработку на ПЭВМ материалов МТЗ

№ № п\п	Виды работ	Расчетная единица	Затраты труда					Всего затраты труда, чел.-дн.	Затраты времени IBM PC AT-486, маш.-ч.	Дополнительные условия
			Начальник партии	Геофизик I кат.	Геофизик II кат.	Техник-геофизик I кат.	Геолог II кат.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Оценка качества исходных данных	10 ф.н.	0,1	0,5	1	1	0,5	3,1	1	
2	Преппроцессинг (ЦЭС-2)	10 ф.н.	0,1	0,1	0,2	2	-	2,4	15	Устройство ВУ-2
3	Обработка записей аппаратурных проверок	1 на 20 ф.н.	0,01	0,1	0,5	0,5	-	1,11	1	
4	Обработка рабочих записей МТ поля	10 ф.н.	0,2	1	2	5	-	8,2	40	
5	Построение единой кривой по каждой компоненте результирующих параметров по всему интервалу исследуемых периодов в интерактивном режиме с использованием сглаживающих и интерполирующих функций	10 ф.н.	0,1	0,2	1,5	0,5	-	2,3	10	
6	Накопление и поддержание базы данных по объекту	10 ф.н.	0,01	0,1	0,15	0,15	-	0,41	1,7	

Таблица 6

Нормы затрат труда и машинного времени
на интерпретацию на ПЭВМ материалов МТЗ

№ № п\п	Виды работ	Расчетная единица	Затраты труда					Всего затраты труда, чел.-дн.	Затраты времени IBM PC AT-486, маш.-ч.	Дополнительные условия
			Начальник партии	Геофизик I кат.	Геофизик II кат.	Техник-геофизик I кат.	Геолог II кат.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Построение обобщенных геоэлектрических разрезов, расчет одномерных кривых МТЗ на основе априорной информации по исследуемой площади	100 ф.н.	5	10	10	10	5	40	40	
2	Типизация кривых МТЗ по степени их подобия и характеру изменения вдоль профилей; трансформация кривых МТЗ	100 ф.н.	1	5	5	5	1	17	50	
3	Интерпретация методом контролируемой трансформации	100 ф.н.	1	5	10	5	-	21	50	
4	Построение разрезов и карт различных трансформант МТ поля, выделение основных маркирующих горизонтов и аномальных зон (качественная интерпретация)	100 ф.н.	1	5	5	5	1	17	25	

Окончание табл. 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	Разработка стартовых моделей двухмерного двумерного моделирования с учетом априорной информации по исследуемой площади и результатов качественной интерпретации	5 моделей	1	10	10	5	-	26	10	
6	Двумерное математическое моделирование	25 вариантов	1	2	5	5	-	13	40	
7	Одномерная интерпретация с уточненными параметрами геоэлектрического разреза на участках профилей с минимальными искажениями кривых МТЗ	100 ф.н.	1	10	10	10	-	31	80	
8	Разработка и построение окончательной геоэлектрической модели района работ	1 модель	5	10	10	10	2	37	40	цветной струйный принтер

21. За стандартное физическое наблюдение (ф.н.) принимается 8-канальная запись 64 периодов сигнала (1050000 выборок).

22. В табл. 7 приведены нормы затрат труда (в человеко-днях) и нормы машинного времени (в машино-часах) на обработку полевого материала, на качественную, количественную и геологическую интерпретацию, а также на подготовку отдельных глав отчета с использованием персональных ЭВМ.

23. Приведенные нормы учитывают следующее содержание работы:

– обработка полевого материала: оценка качества исходного материала; определение параметров расстановок; ввод полевого материала; контроль этикеток; ввод в этикетки параметров расстановки; обработка градуировочных сигналов и определение единицы ЦЭС; исключение помех; отработка алгоритма обработки; создание банка-файла данных по объекту;

– качественная интерпретация: оценка обобщенных параметров свойств среды (суммарной продольной проводимости разреза S и среднего продольного сопротивления R_0) и построение карт их изменения; анализ априорной информации о модели среды на исследуемой площади, согласование с данными об изменении обобщенных параметров среды по площади (профилю); построение геоэлектрической модели разреза; расчет фоновых значений поля по профилю (площади), исключение их из результатов измерений, построение временных разрезов, согласование их с данными каротажа скважин;

– количественная интерпретация: уточнение модели среды на основе сопоставления теоретических кривых с результатами измерений; оценка геоэлектрических параметров отдельных комплексов пород, анализ их распределения по профилю (площади); корреляция основных фаз временных разрезов с учетом изменения модели среды по профилю (площади); построение карт t до соответствующих опорных границ геоэлектрического разреза; введение параметров геоэлектрического разреза во временной разрез, пересчет временного разреза в глубинный; построение геолого-геофизических разрезов и карт по основным маркирующим границам разреза;

– геологическая интерпретация;

– подготовка отчета.

Таблица 7

Нормы затрат труда и машинного времени
на обработку и интерпретацию на ПЭВМ данных ЗС-ЗИ

(в человеко-днях и машино-часах на 100 физических наблюдениях)

№№ п/п	Вид работ	Затраты труда					Всего затраты труда, чел.-дн.	Затраты машинного времени, маш.-ч.
		Начальник партии	Геофизик I кат.	Геофизик II кат.	Геолог II кат.	Техник- геофизик I кат.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Обработка полевого материала	3	30	6	-	2	41	150
2	Качественная интерпретация	6	20	4	5	8	43	60
3	Количественная интерпретация	10	45	9	10	9	83	120
4	Геологическая интерпретация	10	20	-	20	5	55	25
5	Подготовка отчета	15	10	-	10	3	38	10

Типовые должностные обязанности специалистов группы геолого-геофизического сопровождения

Начальник партии – общее методическое и техническое руководство всеми работами группы геолого-геофизического сопровождения; составление сметной документации для работ, выполняемых на ЭВМ; контролирует отдельные операции обработки и анализирует полученный материал; принимает окончательное решение о пригодности или доработке выходных данных обработки и интерпретации.

Геофизик I категории – техническое руководство всем процессом автоматизированной обработки и интерпретации электроразведочных данных; занимается подготовкой предварительных моделей геолого-геофизических разрезов и отдельных объектов, составлением стартовых моделей и выбором графа интерпретации; осуществляет статистическую обработку различных материалов; анализ и контроль результатов предварительной и окончательной интерпретации; увязка результатов с другими геолого-геофизическими данными; составление раздела отчета об автоматизированной обработке всех материалов на ПЭВМ; непосредственно участвует в обработке геолого-геофизических данных по решению отдельных задач интерпретации.

Геофизик II категории – руководит процессами предварительной обработки наблюдений и построением различных качественных карт и разрезов; участвует в подготовке предварительных моделей разреза и отдельных объектов, в составлении стартовых моделей и выборе графа обработки, в анализе и оформлении карт (разрезов), качественной и количественной интерпретации; непосредственно участвует в обработке и интерпретации всех видов работ, предусмотренных нормами.

Геолог II категории - подготовка предварительных геолого-геофизических моделей отдельных объектов и всей исследуемой территории; анализ результатов обработки электроразведочных данных в комплексе с другими геолого-геофизическими материалами и их геологическая интерпретация; составление окончательной модели геологического строения исследуемой территории; составление результативной графики; непосредственное участие в обработке и интерпретации, во всех видах работ, предусмотренных нормами.

Техник-геофизик I категории – подготовка материалов для обработки их на ПЭВМ; ввод информации; предварительная обработка наблюдений; составление различных карт качественной интерпретации; подготовка материалов для расчетов моделей и статистической обработки; оформление конечных результатов интерпретации.

Словарь использованных терминов

- Геоэлектрический разрез – разрез, подобный геологическому, на котором указываются данные о проводимости горных пород и положение разделяющих границ раздела.
- Граф обработки – выбор процедур обработки геофизической интерпретации, направленных на решение конкретной геологической задачи.
- Интерпретация – геологическое истолкование результатов геофизических исследований.
- Качественная интерпретация – определение общей характеристики геоэлектрического разреза и его изменения по вертикали и площади; выделение аномальных объектов.
- Количественная интерпретация – непосредственное определение мощностей и удельных электрически сопротивлений слоев геоэлектрического разреза. В это понятие входит решение обратной задачи с учетом дополнительной информации о геологическом разрезе.
- Модель – упрощенный образ реального объекта с управляемыми исследователем параметрами.
- Стартовая модель – совокупность набора данных или графических изображений для начального приближения, описывающего реальный объект.
- Интерактивный режим – процесс взаимодействия оператора со средой обработки или определенным технологическим циклом, требующий от него периодической корректировки параметров настройки вычислительных и технологических процедур.
- Локальная база данных – поименованная совокупность данных, накапливаемая и используемая для выполнения узкого круга процедур.

Содержание

Общие положения.....	3
Нормативная часть	5
1. Вертикальное электрическое зондирование, электрическое профилирование, метод вызванной поляризации в модификациях ВЭЗ и электропрофилирования....	5
2. Магнитотеллурическое зондирование	14
3. Зондирование становлением поля с закрепленным источником поля	14
Приложения	20