

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ИНСТИТУТ ГЕОФИЗИКИ  
имени Ю.П. Булашевича**

---

**Вишнев В.С.**

**МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ, ОБРАБОТКИ И ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ  
ИНТЕРПРЕТАЦИИ ПОЛЯ ТОКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ  
ЖЕЛЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ**

**ЕКАТЕРИНБУРГ  
2020**

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК**  
**УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ**  
**ИНСТИТУТ ГЕОФИЗИКИ**  
**имени Ю.П. Булашевича**

---

**Вишнев В.С.**

**МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ, ОБРАБОТКИ И ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ**  
**ИНТЕРПРЕТАЦИИ ПОЛЯ ТОКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ**  
**ЖЕЛЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ**

**ЕКАТЕРИНБУРГ**  
**2020**

УДК 550.837  
ББК 26.21

Вишнев В.С. Методика измерения, обработки и геофизической интерпретации поля токов электрической железной дороги. Екатеринбург: УрО РАН, 2020. 93 с.

ISBN 978-5-7691-2540-9

Изложено теоретическое обоснование полевых и камеральных приемов, приведены примеры экспериментального опробования, рассмотрены характерные особенности модернизированного варианта электроразведочного метода, использующего в качестве носителя геологической информации поле блуждающих токов тяговой сети электрической железной дороги. Показано, что профильные распределения этого поля можно преобразовывать в кривые кажущегося сопротивления и интерпретировать их как на качественном, так и количественном уровне.

Работа полезна для научных сотрудников, преподавателей и студентов высших учебных заведений геологического профиля, а также для инженерно-технического персонала производственных геофизических организаций.  
Ил. 34. Библиогр. назв. 51.

Ответственный редактор:  
кандидат технических наук А.Н. Ратушняк

Рецензенты:  
доктор физико-математических наук А.Ф. Шестаков,  
доктор технических наук О.Л. Сокол – Кутыловский

ISBN 978-5-7691-2540-9

© УрО РАН, 2020 г.  
© ИГФ УрО РАН, 2020 г.  
© Вишнев В.С., 2020 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b>	3
<b>Глава I. ОБЗОР ПРЕДШЕСТВУЮЩИХ РАБОТ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОМЕХ В ГЕОФИЗИКЕ</b>	5
1. Этап зарождения метода БТ	5
2. Исследования по выявлению практических возможностей электроразведки, ведущейся с помощью съемки помех от ЭЖД	7
3. Работы по усовершенствованию МБТ	9
<b>Глава II. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЕДЛАГАЕМОЙ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДОЧНОЙ МЕТОДИКИ</b>	12
1. Некоторые характеристики помех от ЭЖД	12
2. Необходимый минимум данных о функционировании и параметрах ряда устройств ЭЖД, перспективные импульсы и квазидетерминированные слагаемые, исходная модель источника полезных сигналов, выделяемых из промышленных помех	15
<b>Глава III. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МЕТОДА</b>	19
1. Вывод расчетных формул нормального поля главных токоподводящих устройств тяговой сети ЭЖДВ для случая, когда рельсовый путь прямолинейный, равномерно заземленный и не ветвящийся, а режим возбуждения геологического разреза установившийся	19
2. Математическое моделирование поля ЭЖД	26
3. Вывод математических выражений для оценки значений токов и утечек различных отрезков рельсового пути по данным измерения техногенного электромагнитного поля тяговой сети ЭЖД	35
4. Формулы для пересчета полезных сигналов метода ЭПЖД в значения $\rho_{к,гс}$	38
5. Физические единицы практических и теоретических значений параметра $\rho_{к,гс}^j$	42
6. Результаты расчетов профильных распределений параметра $\rho_{к,гс}$	43
7. Искажения кривых $\rho_{к,гс}^j$ модельными несоответствиями и способ их устранения	46
<b>Главы IV. МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПОЛЕВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ, ОБРАБОТКА И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ</b>	65
1. Аппаратура	65
2. Методика наблюдений	65
3. Обработка полевых материалов	65
4. Интерпретация	72
<b>Глава V. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОПРОБОВАНИЕ РАЗРАБАТЫВАЕМЫХ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДОЧНЫХ ПРИЕМОВ</b>	73
1. Опытные работы в районе Уральской сверхглубокой скважины СГС – 4	73

2.Пример постановки МЭПЖД в благоприятных условиях применения	76
3.Использование поля – помех от ЭЖД при выполнении региональных электроразведочных исследований	79
<b>Заключение</b>	85
<b>Литература</b>	86
<b>Оглавление</b>	91