

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации А.А. Щитникова «Передача сообщений через горные породы сейсмическими волнами», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.04.03 - Радиофизика

Диссертационное исследование посвящено актуальной, но до сих пор не исследованной проблеме организации беспроводной связи через скважину или шахту с дневной поверхностью. Актуальность исследования обусловлена трудностями, стоящими перед проектировщиками горнодобывающих предприятий по обеспечению аварийной связи, способной оставаться работоспособной в случае обвалов, пожаров или других происшествий.

Научная новизна работы состоит в том, что автором научно обоснованы:

- принцип работы электромагнитного вибратора, позволяющего создавать двунаправленное усилие на поверхность;
- выбраны частоты и способ модуляции сигнала с учетом физической реализации источника сигнала, частотной характеристики породы и шумовой обстановки на шахте;
- обоснованы энергетические соотношения для сейсмического канала с учетом неоднородности передающей среды, что делает возможным передачу сообщений через горные породы на дистанцию до 1000 м и с достаточной достоверностью. Результаты экспериментов, проводившихся на рудниках и шахтах, подтвердили правомерность основных теоретических предположений.

Высокозначимым результатом является обоснование возможности создания технологии по передаче сообщений сквозь горную породу, где в качестве носителей информации выступают сейсмические волны.

В диссертации обоснован выбор модуляции волн, подходящий для передачи сообщений с учетом среды распространения радиоволн и помех на действующих рудниках и шахтах.

Но следует отметить, что в модели распространения сигнала не учтено влияние межслойных переотражений на принимаемый сигнал при ОФМ, а также влияние тоннелей и штреков горнодобывающего предприятия на распространение сейсмических волн. Указанное замечание не снижает общей высокой оценки работы.

В целом, судя по автореферату, научные положения и выводы имеют практическую ценность, которая заключается в создании действующей аппаратуры по заказу предприятий. Содержание автореферата и публикаций более 10 печ.л. соответствует защищаемым положениям и отражает разработанные идеи и выводы диссертации. Исследование А.А. Щитникова является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой для развития технологий передачи сообщений сквозь породы с высокой электропроводностью. Совокупность научных и прикладных результатов диссертации можно квалифицировать как новое решение задачи, имеющей существенное значение для развития важного направления обеспечения горнодобывающих предприятий аварийным каналом связи.

Диссертация соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней», а автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.04.03 - Радиофизика.



Стукач Олег Владимирович

Профессор кафедры Систем управления и мехатроники Института кибернетики Национального исследовательского Томского политехнического университета, доктор технических наук

Подпись О.В. Стукача завершено

Учёный секретарь ТПУ



О.А. Ананьева

Адрес:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Томский политехнический университет"

Пр. Ленина, 30, г. Томск, 634050

Тел.: 8-3822-701777\* 2754

e-mail: tomsk@iee.org