

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

**МОЛОДЕЖЬ И НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ  
ПРОБЛЕМЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Материалы II Всероссийской национальной научной конференции студен-  
тов, аспирантов и молодых ученых  
Комсомольск-на-Амуре, 08-12 апреля 2019 г.

Комсомольск-на-Амуре  
2019

УДК 001  
ББК 95.4  
НЗ46

Рецензенты:

Буренин Анатолий Александрович, член-корреспондент РАН, доктор физико-математических наук, профессор (Институт машиноведения и металлургии ДВО РАН)

Чернышов Евгений Александрович, доктор технических наук, профессор (Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева)

*Редакционная коллегия:*

Э. А. Дмитриев, доктор технических наук, отв. ред.  
(г. Комсомольск-на-Амуре, КнАГУ)

А. И. Евстигнеев – доктор технических наук, профессор, зам. отв. ред.  
(г. Комсомольск-на-Амуре)

НЗ46 **Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований** : материалы II Всероссийской национальной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Комсомольск-на-Амуре, 08-12 апреля 2019г.: в 4 ч. /редкол.: Э. А. Дмитриева (отв. ред.) [и др.]. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2019. – Ч.1 – 508 с.  
ISBN 978-5-7765-1382-4 (Ч.1)  
ISBN 978-5-7765-1380-0

Материалы сборника посвящены актуальным проблемам развития науки и техники.

Приводимые материалы могут быть полезны преподавателям вузов, руководителям предприятий, а также студентам и аспирантам.

Материалы публикуются в авторской редакции. За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

УДК 001  
ББК 95.4

ISBN 978-5-7765-1393-0 (Ч. 1)  
ISBN 978-5-7765-1332-9

© ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2019

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Амосов, О.С. Интеллектуальная система контроля и управления доступом физических лиц / О.С. Амосов, С.Г. Амосова, Ю.С. Иванов // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. – Т.1. – 2018. – С. 352-355.
2. Амосов, О.С. Локализация человека в кадре видеопотока с использованием алгоритма на основе растущего нейронного газа и нечеткого вывода / О. С. Амосов, Ю. С. Иванов, С. В. Жиганов // Компьютерная оптика. – Т. 41. – № 1. – 2017. – С. 46-5.
3. International Maritime Organization, Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972 (COLREGs), URL: <http://www.imo.org/en/About/conventions/listofconventions/pages/colreg.aspx>.

УДК 550.34

Искаков Бахтияр Абуталипович, докторант, Iskakov Bakhtiyar Abutalipovich  
Таутаев Ернар Мадуарович, докторант, Tautayev Yernar Maduarovich  
Тастанова Каламкыз, магистрантка, Tastanova Kalamkiz  
Хабаргельдина Марал, магистрантка, Khabargeldina Maral  
Садыков Турлан Хамзинович, профессор, д.ф.-м.н., Sadykov Turlan Khamzinovich

КазНУ им. аль-Фараби, al-Farabi KazNU

### УСТАНОВКА ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ АКУСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ В СЕЙСМИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ЗОНАХ INSTALLATION FOR REGISTRATION ACOUSTIC DATA OF SEISMICALLY ACTIVE ZONES

Аннотация. Прогноз и мониторинг сейсмической активности местности представляет собой актуальную проблему современной сейсмологии. Нерешенной проблемой традиционной сейсмологии к настоящему времени остается выделение из потока регистрируемой многочисленными сейсмическими датчиками информации строго определенного сигнала о приближении конкретного, локализованного во времени и пространстве, катастрофического землетрясения.

Summary. The prognosis and monitoring of seismic activity of the site presents an actual problem of modern seismology. The unsolved problem of traditional seismology so far remains the extraction from the stream of information of a strictly defined signal recorded by numerous seismic sensors about the approximation of a concrete, localized in time and space catastrophic earthquake.

Ключевые слова: мюоны, космические лучи, акустика, сигналы, микрофон.  
Keywords: muons, cosmic rays, acoustic, signals, microphone.

В 90-е годы учеными из Физического института им. П. Н. Лебедева и Института физики Земли, был предложен новый метод прогноза землетрясений, а точнее использование для прогноза землетрясений сигнала от упругих колебаний в акустическом диапазоне частот, которые, предположительно, могут генерироваться под воздействием локальной ионизации, образованной в момент прохождения проникающих частиц космического излучения - мюонов высокой энергии, - через сейсмически напряженную среду в глубинных слоях земной коры. В случае, если бы такой подход оказался осуществимым, зондирование земной коры пучком проникающих энергичных мюонов, постоянным источником которых являются космические лучи высокой энергии, позволило бы вести непосредственный мониторинг внутреннего состояния литосферы на глубинах 1–20 км, что максимально близко к зоне формирования очагов землетрясений. Каждое отдельное измерение при мюонном мониторинге является локальным, а в совокупности все измерения, выполненные в течение некоторого интервала времени, позволяют контролировать значительный объем очаговой зоны, величина которого зависит от чувствительности сейсмоакустических приемников, уровня сейсмоакустического шума и чувствительной площади установки для детектирования мюонного потока.

Высокочувствительный микрофон с чувствительностью 25 мВ/Па в акустическом диапазоне частот 500-1000 Гц размещается на глубине 50 м от поверхности земли внутри скважины, пробуренной в скальном грунте. Расстояние между скважиной и системой ливневых детекторов составляет примерно 200 м. Схема электронной аппаратуры которая обеспечивает регистрацию показана на рисунке 1. Передача электрических сигналов от микрофона из глубины скважины производится по образованной витой парой проводов кабельной линии через посредство трансформаторной развязки, при этом микрофон и служащий для передачи сигнала промежуточный малогабаритный трансформатор представляют собой единый конструктивный блок, который целиком опускается в скважину. Постоянное напряжение  $\pm 3\text{В}$  для питания микрофона вырабатывается независимым источником питания, который построен на основе отдельного трансформатора с незаземленной вторичной обмоткой и не имеет непосредственного электрического контакта ни с остальной частью электронной схемы, ни с силовыми линиями внешней электрической сети. Регистрация сигналов акустического детектора производится в специальном помещении, которое располагается непосредственно у верхнего края скважины и в котором размещаются остальные узлы формирующей сигнал аппаратуры: дифференциальный усилитель и селектор низкочастотной огибающей микрофонного сигнала. Сигнал от микрофона через усилители передается к компьютеру. Вся устройство обеспечивается энергией от солнечных батарей (Рис. 2).

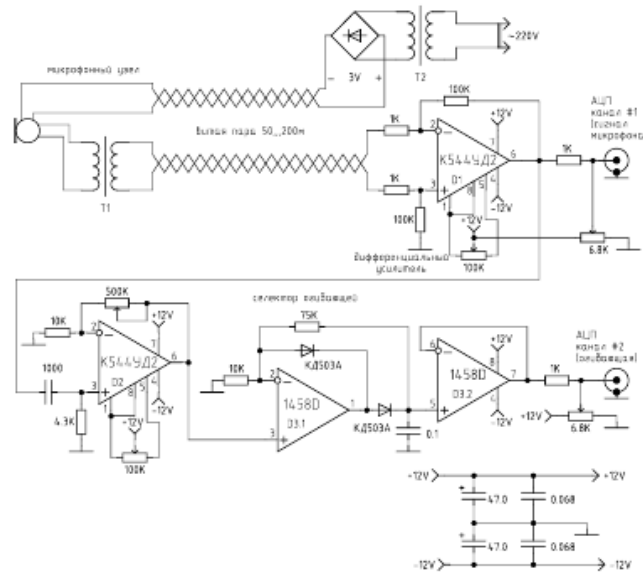


Рис. 1. Схема подключения микрофона в акустическом детекторе



Рис.2. Специальное помещение с установленными в его крыше солнечными панелями

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. G. A. Gusev, V. V. Zhukov, G. I. Merzon et al. // Cosmic rays as a new instrument of seismological studies // Bull. Lebedev Phys. Inst. — 2011. — Vol. 38, № 12. — p. 374–379.
2. L. I. Vil'danova, G. A. Gusev, V. V. Zhukov et al. // The first results of observations of acoustic signals generated by cosmic ray muons in a seismically stressed medium // Bull. Lebedev Phys. Inst. — 2013. — Vol. 40, №3. — p. 74–79.
3. Shepetov A.L., T.Kh. Sadykov, V.V. Zhukov and etc., Seismic signal registration with an acoustic detector at the Tian Shan Mountain Station, Series of geology and technical sciences, 2018. V.3 N.429, p. 47-56.