

# Экономика и производство

ЖУРНАЛ ОРГАНИЗАТОРОВ ПРОИЗВОДСТВА  
Технологии Оборудование Материалы  
Журнал депонированных рукописей  
Электронный дайджест

Начало | Архив | Авторы | Тематика | Предприятия | Поиск |  
Конференции | Рейтинг статей | Подписка-Реклама | Почта

## Как практические советы вызвать ревность у мужчины?

*Журнал депонированных рукописей*

№4 апрель, 2006

Труды научно-технической конференции "Новые технологии и научно-технические достижения промышленности - человеку, обществу, государству" - ПРОМТЕХЭКСПО XXI

Белов Б.А., Бурцев Ю.А., Кузнецов В.Д.,  
Любимов В.В.

### Кварцевые приборы ИЗМИРАН в полярных геомагнитных исследованиях

Более полувека в институте земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В.Пушкова РАН (ИЗМИРАН) проводятся научные исследования и работы по созданию кварцевых приборов, предназначенных для измерения магнитного поля Земли и его вариаций, для регистрации наклонов, температуры и других геофизических явлений.

Особое место в ряду этих разработок занимают приборы, предназначенные для полярных геомагнитных исследований, когда требуется обеспечение их работоспособности в тяжелых климатических условиях Арктики и Антарктиды, особенно, если аппаратура работает круглосуточно в автономном режиме.

Одним из первых руководителей проекта по созданию автоматических магнитовариационных станций (АМВС) для Антарктиды в ИЗМИРАН был известный полярный исследователь С.М. Мансуров [1]. Основные требования к АМВС такого типа заключались в том, чтобы она была выполнена в качестве так называемой «измерительной платформы», которая имела возможность регистрации в аналоговой форме (на фотопленку) не только вариаций трех компонент магнитного поля Земли, но и возможность регистрации изменения нивелировки (ориентации в пространстве) станции в двух плоскостях, изменения температуры внутри магнитного измерительного преобразователя (МИП) и электронного блока, а также возможность регистрации температуры внешней окружающей среды. Кроме того, АМВС должна быть снабжена радиоприемником для обеспечения привязки получаемых данных к мировому времени по передаваемым сигналам точного времени, а также снабжена радиомаяком, предназначенным для облегчения поиска и обнаружения станции во время ее посещения

обслуживающим персоналом один раз в год для замены фотопленки, на которую регистрировалась измеренная информация. В отличие от других изготовителей подобного рода приборов, в том числе и зарубежных, энергообеспечение станции осуществлялось от радиоактивного изотопного генератора.

При создании и изготовлении АМВС (в дальнейшем этот проект получил название АМВС «Пингвин») было использовано много новых, пионерских на тот период времени, технических и конструкторских решений, которые были защищены авторским свидетельством [2]. По существу, это была первая созданная в Советском Союзе автономная АМВС на основе кварцевых магнитных датчиков. Благодаря глубоко продуманным техническим решениям и высококачественным их воплощениям АМВС ИЗМИРАН успешно проработали на геофизическом полигоне Антарктиды почти 15 лет. В общей сложности в экспериментах и научных исследованиях принимало участие от 5 (в 1975 году) до 12 (в 1989 году) одновременно работающих АМВС.

В соответствии с велением времени, а именно с необходимостью получения информации в цифровом виде с целью оперативной обработки данных и их передач, ИЗМИРАН приступил к следующему этапу – созданию цифровых кварцевых магнитовариационных станций (ЦМВС). Один из первых экземпляров такой ЦМВС под названием ЦМВС «Кварц-3Е» был установлен на австралийской антарктической обсерватории «Дэвис» в 1992 г., где эта станция проработала в течение года совместно с феррозондовой станцией, принадлежащей обсерватории. По результатам этих работ и проведенных совместных исследований, которые опубликованы в [3], в дальнейшем ИЗМИРАН было выпущено еще 12 комплектов ЦМВС «Кварц-3Е», которые были размещены на обсерваториях, принадлежащих Арктическому и Антарктическому научно-исследовательскому институту (ААНИИ) в Арктике. МИП этих станций были подключены к системам сбора, обработки и передачи данных «Геомет» и «Георайтер», а также было выпущено 5 комплектов аналогичных ЦМВС для обсерваторий ААНИИ в Антарктиде. По нашим сведениям все станции на обсерваториях ААНИИ работают и в настоящее время.

Одна из ЦМВС «Кварц-3Е» была изготовлена для Мичиганского университета США и установлена специалистами ИЗМИРАН в Антарктиде на обсерватории «Восток». МИП этой станции был подключен к платформе сбора данных обсерватории «Восток», при помощи которой через американский спутник связи информация о состоянии геомагнитного поля в течение пяти лет передавалась в Мировой Центр Данных (МЦД) США в реальном времени. Данные этой и других установленных в Антарктиде ЦМВС использовались учеными в рамках совместного проекта «Исследование высокоширотных геомагнитных явлений», осуществленного ИЗМИРАН, Мичиганским университетом и ААНИИ в период с 1995 по 2000 гг. Аналогичный эксперимент по передаче получаемых от ЦМВС данных на расстояние ИЗМИРАН осуществил в 1998 г. при участии заинтересованных организаций, в качестве которых выступили также Институт космофизических исследований и

аэрономии (ИКИР) ДВНЦ и университет в г. Киото (Япония). Эксперимент осуществлялся на базе полярной геофизической обсерватории (ПГО) «Тикси», принадлежащей ИКИР, где ИЗМИРАН установил ЦМВС «Кварц-3Е», а специалисты из Японии установили платформу сбора и передачи данных, к которой также был подключен протонный магнитометр. При помощи канала связи, осуществляемого через японский метеорологический спутник, данные из ПГО «Тикси» непрерывно поступали в МЦД в г. Киото. Этот канал связи существует и по сей день, а данные ЦМВС используются для вычисления индексов магнитной активности.

На базе ЦМВС «Кварц-3Е» ИЗМИРАН совместно с Институтом геофизики АН КНР (г. Пекин) было изготовлено 5 экземпляров ЦМВС [4], два из которых были предназначены для установки и работы на китайских полярных станциях в Антарктиде – «Грейт Вол» и «Зон-Шан». Данные с этих ЦМВС в настоящее время используются учеными КНР при проведении научных исследований.

На полярной обсерватории «Соданкюля» в Финляндии в настоящее время успешно продолжают работу две ЦМВС на основе кварцевых магнитных датчиков, одна из которых изготовлена в ИЗМИРАН («Кварц-3Е»), а другая ЦМВС изготовлена польскими специалистами на базе кварцевых магнитных вариометров системы В.Н. Боброва (ИЗМИРАН). Данные этой обсерватории используются МЦД и участвуют в системе Интермагнет.

В заключение отметим, что, начиная с 80-х годов прошлого столетия, ИЗМИРАН внес огромный вклад в полярные геомагнитные исследования, создавая надежные приборы и оборудование для обеспечения этих научных исследований. Следует также отметить тот факт, что в настоящее время 18 вариационных станций ИЗМИРАН успешно продолжают нести свою вахту в условиях сурового климата Арктики и Антарктиды.

#### **Литература.**

1. Бурцев Ю.А., Мансуров С.М., Тимофеев Г.А. Автономная вариационная станция для геомагнитных исследований в Антарктиде // Геомагнитное приборостроение. М.: Наука, 1977.
2. Бурцев Ю.А., Ушаков В.В., Майсурадзе П.А., Соколов В.П. Авторское свидетельство №409173. Бюллетень изобретений №48. 1973.
3. Papitashvili V.O., Belov B.A., Burtsev Yu.A. and all. Comparison of high resolution quartz and fluxgate magnetometer data recorded at Davis? Antarctica // ANARE Res. Notes 95 edited by R.J.Morris. 1996.
4. Liu Chang Fa, Zang Ping, Liu Chujie, Wagjuyi and Zhang Weix. Geomagnetic digital recording system and observation at Beijing geomagnetic observatorycenter of China // Workshop of geomagnetic observatories data acquisition and processing. Paris. 1992.

---

Вы 11-й посетитель данной статьи.

Редакция заинтересована в расширении круга авторов журнала, освещении различных мнений и точек зрения, а также информации о