



ЕВРО-АЗИАТСКОЕ  
ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ  
ОБЩЕСТВО

3.2017

# ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

1

2

3

4

5

6

ТЕМА НОМЕРА:

XXIII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«НОВАЯ ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ  
ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НЕФТЕГАЗОВЫХ И СЕРВИСНЫХ КОМПАНИЙ»..... 3





- **Безопасность:** строгое соблюдение норм охраны труда, промышленной безопасности и экологии;
- **Качество:** нефтесервисные услуги на уровне лучших мировых стандартов;
- **Технологии:** сочетание инновационных и проверенных практикой решений;
- **Эффективность:** постоянный рост за счет улучшения внутренних производственных процессов.



Сейсморазведочные работы



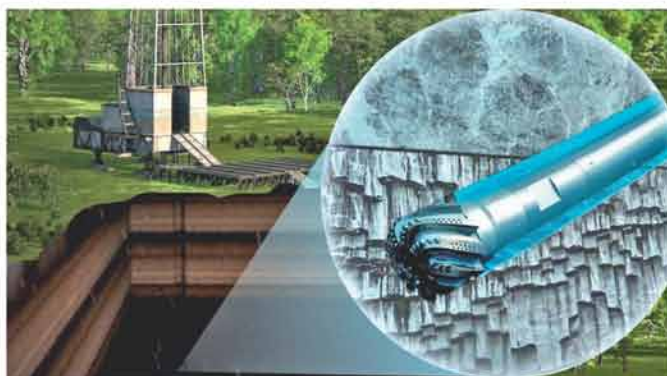
Обработка и комплексная интерпретация геолого-геофизических материалов



Промыслово-геофизические исследования и работы в скважинах



Разработка и производство скважинной геофизической аппаратуры, оборудования и спецтехники



Телеметрическое и геофизическое сопровождение бурения (MWD). Каротаж в процессе бурения (LWD)



Гидродинамические и аналитические исследования, экологический мониторинг месторождений, экспертиза и техдиагностика (ЦНИПР)



Высокотехнологичный скважинный сервис на гибких насосно-компрессорных трубах



---

<b>Обращение главного редактора</b> .....	2
<b>НОВОСТИ ЕАГО</b>	
<b>В.В. Лаптев</b> XXIII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «НОВАЯ ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НЕФТЕГАЗОВЫХ И СЕРВИСНЫХ КОМПАНИЙ» .....	3
<b>ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛИ</b> СЕРГЕЙ ДОНСКОЙ: ВЛАСТИ ДОЛЖНЫ БЫСТРО РЕАГИРОВАТЬ НА ИЗМЕНЕНИЯ РЫНКА НЕФТИ .....	6
<b>НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ</b>	
ИНФОРМАЦИЯ АБИТУРИЕНТАМ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА .....	10
<b>НОВЫЕ ГИПОТЕЗЫ</b>	
<b>В.И. Данилов</b> ПОСЛЕДСТВИЯ ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ ПЛАНЕТ .....	11
<b>ОБЗОРЫ И НОВИНКИ ЗАРУБЕЖНЫХ ИЗДАНИЙ</b>	
<b>И.С. Елисеева</b> ПО МАТЕРИАЛАМ ЗАРУБЕЖНЫХ ЖУРНАЛОВ FIRST BREAK, GEOPHYSICS, GEOPHYSICAL PROSPECTING .....	22
<b>СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ</b>	
<b>Б.М. Афанасьев, В.В. Некос, С.Г. Рычкова</b> К 100-летию разведочной геофизики Центральной Сибири (1917–2017) ИЗ ФОТОЛЕТОПИСИ ВЕКОВОГО ПУТИ .....	26
<b>ПОЗДРАВЛЕНИЯ ЮБИЛЯРАМ</b>	
ЮБИЛЯРЫ ИЮЛЯ И АВГУСТА .....	36
<b>СВЕТЛАЯ ПАМЯТЬ</b>	
ПАМЯТИ НИКОЛАЯ ВИКТОРОВИЧА БЕЛЯКОВА .....	38

---

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:** Л.А. Золотая

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:** О.В. Горбатюк, В.С. Зинченко,  
Н.Г. Козыряцкий, В.В. Лаптев, Р.А. Шакиров, С.Н. Птецов, Е.Г. Фаррахов

---

**РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ЕАГО**

115191, г. Москва, ул. 2-я Рощинская, д. 10, оф. 228  
Тел. (495) 952-47-15  
Тел./факс (495) 952-44-79  
E-mail: journal@eago.ru  
www.moeeago.ru

**ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПОЛИПРЕСС»**

Н.А. Сапожникова – компьютерная верстка  
И.Г. Чижикова – корректура  
170026, г. Тверь, Комсомольский пр-т, д. 7  
Тел./факс (4822) 55-16-76  
E-mail: polypress@yandex.ru; www.poly-press.ru  
Отпечатано в ООО «Издательство «ПОЛИПРЕСС»

Подписано в печать 30.06.2017.  
Формат 64×90 1/8. Печать офсетная. Бумага мелованная.  
Тираж 180 экз. Заказ № 6337.

---

Ответственность за подбор и изложение фактов в статьях несут авторы. Редколлегия может публиковать статьи, не разделяя точки зрения авторов.





## Уважаемые коллеги, будущие авторы и читатели!

Перед вами третий в этом году номер журнала «Геофизический вестник».

В рубрике «НОВОСТИ ЕАГО» представляем статью первого вице-президента МОО ЕАГО В.В. Лаптева об итогах традиционной XXIII Международной научно-практической конференции «Новая геофизическая техника и технологии для решения задач нефтегазовых и сервисных компаний», состоявшейся 24 мая 2017 года в Уфе. Организатором конференции выступили специалисты Геофизического кластера «Квант», созданного при содействии Министерства промышленности и инновационной политики Республики Башкортостан.

В рубрике «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛИ» рекомендуем прочитать интервью с министром природных ресурсов и экологии РФ С.Е. Донским по актуальному вопросу, как продление соглашения о сокращении добычи нефти повлияло на инвестиции в геолого-разведочную отрасль РФ.

Наша профессия по-прежнему остается в России одной из престижных и востребованных. В разделе «НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ» мы поместили важную информацию для абитуриентов, подготовленную заместителем декана геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова доцентом П.Ю. Степановым.

Впервые в этом номере в рамках рубрики «НОВЫЕ ГИПОТЕЗЫ» мы публикуем статью В.И. Данилова «Последствия взаимного влияния планет» и надеемся, что она вызовет дискуссию по затронутым в ней проблемам.

Обзор по зарубежным профессиональным журналам для вас, как обычно, подготовила И.С. Елисеева.

Рубрику «СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ» украсила статья-фотолетопись Б.М. Афанасьева, В.В. Некоса и С.Г. Рычковой, написанная к 100-летию разведочной геофизики Центральной Сибири.

Редакция и правление ЕАГО традиционно поздравляют юбиляров июля – августа и желают им долгой профессиональной жизни во славу российской геофизики.

Прошу вас не забывать писать нам о научных достижениях ваших компаний, о талантливых коллегах и интересных исторических фактах по адресу главного редактора журнала: [zolotaya@eago.ru](mailto:zolotaya@eago.ru).

Несмотря на кризис, мы стараемся общими усилиями совершенствовать «Геофизический вестник», чтобы он оставался профессиональным, интересным и востребованным журналом для всего российского геофизического сообщества.

Главный редактор журнала  
кандидат геолого-минералогических наук Л.А. Золотая



# XXIII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «НОВАЯ ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НЕФТЕГАЗОВЫХ И СЕРВИСНЫХ КОМПАНИЙ»

**В.В. Лаптев,**

председатель координационного совета Геофизического кластера «Квант»,  
первый вице-президент ЕАГО



**В Уфе 24 мая 2017 г. в Sheraton Ufa Hotel прошла XXIII Международная научно-практическая конференция «Новая геофизическая техника и технологии для решения задач нефтегазовых и сервисных компаний». Конференция проходила в рамках Российского нефтегазохимического форума и XXV Международной юбилейной выставки «Газ. Нефть. Технологии – 2017».**

**Организатором традиционной уфимской конференции выступил созданный в 2014 г. при содействии Министерства промышленности и инновационной политики Республики Башкортостан Геофизический кластер «Квант».**

В подготовке и проведении конференции приняли участие Башкирское отделение Евро-Азиатского геофизического общества (БО ЕАГО), Ассоциация научно-технического и делового сотрудничества по геофизическим исследованиям и работам в скважинах (АИС), Некоммерческое объединение отечественных сервисных компаний «Союзнефтегазсервис», общественная организация «Российское геологическое общество» (РосГео), Национальная ассоциация нефтегазового сервиса (НАНГС).

Генеральным спонсором конференции выступила компания China Petroleum Unite Creation Engineering Equipment Co., Ltd. (CPUC, Китай).

Информационные спонсоры: научно-технический вестник «Каротажник», журналы МОО ЕАГО «Геофизика» и «Геофизический вестник», научно-технический журнал «Нефть. Газ. Новации», научно-практический журнал «Время колтюбинга», аналитический журнал «Нефтегазовая вертикаль», журнал «Нефтяное хозяйство», информационно-технический журнал «Сфера. Нефть и газ», научно-технический журнал «Экспозиция. Нефть. Газ».

В работе конференции участвовали 180 специалистов из 75 организаций различных регионов России, Китая, Казахстана и Белоруссии. Геофизические сервисные и приборостроительные компании были представлены специалистами АО «Росгеология», ООО «ТНГ-Групп», АО «Башнефтегеофизика», АО «Башвзрывтехнологии», АО «Пермнефтегеофизика», ООО «ПИТЦ Геофизика», ООО «Универсал-Сервис», ЗАО «Ямалпромгеофизика», ООО «Юганскнефтегеофизика», ОАО «Когалымнефтегеофизика», ЗАО «СГЭ», ЗАО «Эликом», ООО «Геофизсервис», группы компаний ВНИИГИС, ООО «НовТек новые технологии», ГУП ЦМИ «УралГео», ОАО «Геотрон» (Тюмень), ООО НПФ «АМК Горизонт», ООО НПФ «Пакер», ООО «Промперфоратор», Huanding energy services (Китай), ТОО «Батыс-геофизсервис» (Казахстан), морской сервисной компании COSL (Китай) и др.

В отличие от прошлых лет к работе конференции был привлечен широкий круг специалистов-нефтяников и специалистов из смежных с геофизикой видов сервиса (бурение, ГРП, КРС, ГНКТ, мехдобыча и др.). Нефтяные компании ПАО «НК «Роснефть», ПАО



«АНК «Башнефть», ПАО «Оренбургнефть», ООО «РН-Юганскнефтегаз», ОАО «Сургутнефтегаз», ООО «Лукойл-Пермь», РУП «ПО Белоруснефть», ПАО «Татнефть» были представлены специалистами в области геологии, бурения, добычи и разработки месторождений. Среди нефтесервисных компаний необходимо отметить ООО «Таграс Холдинг», ООО НПО «Союзнефтегазсервис», ООО «НТЦ Геотехнокин», ООО «Сервиснефтегаз», корпорацию KERUI (Китай) и др.

Академическая и отраслевая наука была представлена Институтом геологии и геофизики СО РАН, Институтом физики Земли РАН, ФГУП «ВНИИА», ООО «РН-УфаНИПИнефть», ООО «БашНИПИнефть», ПАО «НПП «ВНИИГИС», БГУ, УГНТУ.

Диалог геофизиков с нефтяниками, со специалистами науки, сервиса на конференции, презентациях, круглых столах, выставочных стендах позволил лучше понять возможности новых российских технологий, найти взаимовыгодные формы сотрудничества.

На пленарном заседании и двух секциях «Геология. Бурение скважин» и «Добыча. Ремонт скважин» было заслушано 30 докладов и презентаций. Акцентом конференции были проблемы освоения отечественной геофизикой сервиса морского бурения на шельфе России, а также освоение геофизическими компаниями сервисных технологий ГРП, МГРП, ГНКТ. Оба рынка привлекательны как в экономическом аспекте, так и с точки зрения расширения возможностей предоставления заказчикам интегрированного сервиса. Организаторы конференции преследовали цель ознакомления

широкого круга специалистов нефтегазовых и сервисных компаний с последними достижениями в развитии геофизических технологий. Этот высокотехнологичный сегмент отечественного рынка нефтегазового сервиса на протяжении последних 15 лет демонстрирует устойчивый рост, несмотря на периодически возникающие энергетические кризисы, санкции, колебания курса рубля. Дело в том, что без надежной геофизической информации невозможно эффективно вести разработку месторождений с трудноизвлекаемыми запасами углеводородов, успешно бурить горизонтальные скважины по заданной проектом траектории, успешно реализовывать интенсификацию добычи, инструментально контролировать коэффициент извлечения нефти (КИН) и решать другие проблемы нефтегазовой индустрии. Технологический прогресс в геофизике идет ускоренным темпом. Вот почему нужен тесный контакт с потребителями геофизической информации.

Открыл конференцию академик РАН А.Э. Конторович с докладом «Состояние сырьевой базы нефтяной промышленности России и задачи геофизики на среднесрочную и удаленную перспективы». В своем выступлении он обосновал необходимость существенного повышения разрешающей способности существующих и вновь создаваемых методов полевой и промысловой геофизики. В ближайшей перспективе основными объектами геофизики будут месторождения с малыми запасами нефти, а также залежи с трудноизвлекаемыми запасами углеводородов в Урало-Поволжье и Западной Сибири. Заниматься этими место-



рождениями будут малые нефтяные компании, как это практикуется в Татарии, и поэтому предстоит создать необходимые для малого бизнеса условия в Башкортостане и Западной Сибири. Большие нефтяные компании в это время будут осваивать труднодоступные месторождения Восточной Сибири и арктического шельфа, где сосредоточены огромные ресурсы углеводородов.

В докладе «Инновационное развитие российского геофизического комплекса» В.В. Лаптев, первый вице-президент ЕАГО, проанализировал современный этап развития отечественной геофизики и акцентировал внимание на проблемах ее инновационного развития. В сравнении с США и Китаем в России инвестиции в инновационное развитие геофизики в 100 раз ниже. За последние 25 лет ни государство, ни нефтегазовые компании не вложили в развитие отечественной геофизики ни одного рубля. Российский частный геофизический бизнес отстоял отечественную геофизику в жесткой конкурентной борьбе с американскими корпорациями. Рассмотрены пути преодоления проблем инвестиционного голода и обозначены приоритетные направления научно-технологического развития отечественной геофизики.

В докладах А.А. Сергеева (ОАО «НПП «ВНИИГИС»), М.П. Пасечника (президент ЕАГО), А.С. Хомякова (ФГУП «ВНИИА»), О.Р. Приваловой (ООО «БашНИПИнефть»), В.И. Дворкина (ООО НПФ «ГеоКИП»), В.М. Мурзакаева (ООО «ТНГ-Групп») и др. был представлен широкий спектр разработок в области отечественной хай-тек-техники и технологий для ТРИЗ, MWD, LWD и LWP, мониторинга КИН.

Большой интерес на конференции вызвали доклады по технике и технологии ГРП, МГРП и ГНКТ. В эту новую для геофизиков сферу бизнеса стали активно вторгаться как сервисные, так и приборостроительные геофизические компании. О работах в этой области рассказали специалисты совместного российско-белорусского предприятия ООО «СИТТЕК» по сборке и производству в России оборудования ГРП-ГНКТ. Большой интерес вызвали доклады о создании отечественного программного обеспечения для проектирования ГРП В.А. Байкова (ООО

«РН-УфаниПИнефть») и А.Л. Шайбакова (ООО НПО «Союзнефтегазсервис»). В докладах А.А. Сергеева (ОАО «НПП «ВНИИГИС») и А.В. Шумилова (ПАО «Пермнефтегеофизика») были представлены результаты геофизического мониторинга операций ГРП.

В докладах В.М. Лобанкова (УГНТУ) и Э.Г. Онгемаха были рассмотрены вопросы обеспечения качества и единства геофизических измерений в России, а также представлен проект создания в Уфе федерального геофизического центра метрологии и сертификации.

В рамках конференции работала молодежная секция. В ней приняли участие аспиранты, молодые преподаватели, студенты 4-го и 5-го курсов УГНТУ и БашГУ. Было заслушано 30 докладов в области нефтегазовой геологии и геофизики. Дипломами АИС и ЕАГО награждены Гульназ Аминова, Эмма Михайлова (УГНТУ), Артем Шарипов, Марат Гаязов и Ильдар Канафин (БашГУ).

В целом можно констатировать, что российский геофизический комплекс успешно преодолел трудности переходного периода в экономике и вступил в фазу устойчивого развития. По большинству видов геофизической техники и технологий созданы и серийно производятся российская хай-тек-аппаратура и оборудование. В качестве рекомендаций на конференции принято решение передать в органы государственного управления следующие рекомендации:

1. Минэнерго, Минпромторгу РФ, нефтегазовым компаниям создать необходимые условия для доступа российских сервисных геофизических компаний к работам на морских платформах.
2. Правительству РБ совместно с ПАО «НК «Роснефть» и ПАО «АНК «Башнефть» оказать содействие Геофизическому кластеру «Квант» в развитии на территории Республики Башкортостан производства оборудования и технологий ГРП и МГРП.
3. Минпромторгу РФ совместно с правительством РБ создать в Уфе федеральный геофизический центр метрологии и сертификации на базе ГУП «ЦМИ «Урал-Гео».

Подробная информация о конференции размещена на сайте оператора конференции ООО «НовТек Бизнес» [www.novtekbusiness.com](http://www.novtekbusiness.com).

## СЕРГЕЙ ДОНСКОЙ: ВЛАСТИ ДОЛЖНЫ БЫСТРО РЕАГИРОВАТЬ НА ИЗМЕНЕНИЯ РЫНКА НЕФТИ



**– Как соглашение о сокращении добычи нефти повлияло на инвестиции в новые проекты по добыче нефти в мире? Как повлияло на инвестиции в геолого-разведочную отрасль в РФ?**

– Учитывая, что это соглашение было подписано в конце прошлого года, влияния на результаты геологоразведки в 2016 году оно практически не оказало. Инвестиции в геологоразведку по углеводородам в 2016 году составили около 275 миллиардов рублей. При этом ожидания некоторых участников рынка в преддверии подписания этого соглашения сказывались на принятии решений компаниями о проектах на 2017 год.

Новое продление соглашения приведет к росту инвестиций в геологоразведку, поскольку создаст условия для повышения среднегодовой цены выше 50 долларов за баррель при 44 в прошлом году.

Поэтому в 2017 году, и по нашим оценкам и по оценкам международных экспертов, ожидается рост инвестиций в upstream (сектор добычи и геологоразведки. – Ред.) в мире.

Эксперты ожидают рост примерно на 3%. Около этих прогнозов, скорее всего, будут окончательные цифры по росту инвестиций в геолого-разведочные работы в мире.

В основном компании, принимая решение о сокращении добычи, параллельно сокращали объемы эксплуатационного бурения. Ожидается, что сокращение в 2017 году составит около 17% относительно трехлетнего тренда роста объемов. В последнее время у нас про-

Страны – члены ОПЕК и нефтедобывающие страны на встрече 25 мая приняли решение продлить соглашение о сокращении добычи нефти. О том, как это решение повлияет на геолого-разведочную отрасль в России и мире, о новых инициативах в налогообложении нефтегазовой отрасли и о предстоящих крупных открытиях месторождений в интервью РИА «Новости» в преддверии Петербургского международного экономического форума рассказал министр природных ресурсов и экологии РФ Сергей Донской.

исходила доразведка на действующих участках. Поэтому сокращение, которое происходит, будет сказываться на том объеме прироста запасов, который раньше происходил за счет эксплуатационного бурения.

**– Как вы считаете, продление соглашения о сокращении добычи нефти нефтедобывающими странами на девять месяцев может негативно отразиться на геолого-разведочной отрасли в РФ?**

– В принципе, продление соглашения будет влиять на принятие решений компаниями, но, скорее всего, приведет к росту. Мы оцениваем его приблизительно в 15% относительно прошлого года.

В 2017 году в России приоритетными направлениями в геологоразведке будут Восточная Сибирь, Западная Сибирь, Дальний Восток, то есть территории, которые примыкают к трубопроводной системе Восточная Сибирь – Тихий океан. Здесь будут сконцентрированы основные работы. Что касается инвестиций компаний в добычу нефти, в 2016 году они выросли на 12% – объем инвестиций в добычу составил около 1,2 триллиона рублей и примерно на этом же уровне ожидается и в 2017 году.

**– Вы не будете пересматривать прогноз по объемам инвестиций в связи с продлением соглашения о сокращении добычи нефти?**

– Я думаю, пока несколько преждевременно говорить о пересмотре этих показателей.

**– Вас не пугает тот факт, что компании, по словам их представителей и топ-**



**менеджеров, сокращают добычу нефти не за счет старых месторождений, а за счет добычи на новых проектах?**

– Конечно, мы выступаем за то, чтобы компании дальше продолжали наращивать объемы инвестиций в новые проекты, но в то же время хорошо понимаем, что на современном этапе, в ситуации не совсем устойчивого рынка, нужно проявлять определенную осторожность, что компании и делают.

**– Вы будете обсуждать с компаниями изменения в планах по инвестициям и объемам геолого-разведочных работ в 2017 году в связи с продлением соглашения о сокращении добычи нефти?**

– Обязательно. У нас обычно происходят встречи по итогам полугодия, соответственно, где-то во второй половине июля мы запросим компании о результатах работ за это время. Проведем обсуждение текущей ситуации, результатов и планов на второе полугодие.

**– Объем государственного финансирования в геолого-разведочную отрасль снизится. Возможно ли полностью отказаться от государственного финансирования в геологоразведке нефти и газа?**

– Стратегия по развитию геологической отрасли, которая была принята в 2009 году, предполагала, что основной объем государственных инвестиций будет направлен на финансирование региональных работ, начальной стадии.

На сегодняшний день мы рассматриваем различные варианты, в том числе обсуждаем с коллегами и финансирование геолого-разведочных работ на начальной стадии по схеме государственно-частного партнерства. Мы видим, что многие компании сейчас интересуются региональной стадией. Это и Алроса, и «Норникель», и ряд других компаний, потому что компании хотят для себя сформировать определенный задел на будущее. Компании готовы выйти на самые начальные стадии (геолого-разведочных работ. – Ред.), и мы, соответственно, прорабатываем с ними механизмы, как это можно сделать.

Но пока мы не отказываемся в том числе и от проведения работ за счет федерального бюджета на более поздних стадиях. На мой взгляд, чем гибче будет схема финансирования геолого-разведочных работ, тем более эффективно мы сможем реагировать на существенные изменения конъюнктуры. Мы в последние годы добирались до цен по углеводородам

выше 100 долларов за баррель, потом падали несколько раз, сталкивались с тем, что и объемы инвестиций существенно менялись.

Государство должно иметь гибкий инструментарий для того, чтобы стабилизировать работу отрасли, обеспечивая стабильность даже в случае таких существенных изменений конъюнктуры. Это может быть прямое участие государства, использование инструментов поддержки высокорискованных проектов, к примеру, тот же заявительный принцип, который мы в прошлом году расширили на углеводороды. Кроме того, это могут быть и различные льготы, косвенная поддержка государства, в том числе через налоговые вычеты затрат на геологоразведку.

Ну и, конечно, должны быть инструменты понуждения – кнут. Считаю, что компания, которая затягивает или не выполняет лицензионные условия, должна столкнуться с экономическими санкциями государства в виде повышающих платежей за площади, которые они не изучают, так называемых ренталс. Причем это должно применяться по мере того, как компания отклоняется от сроков по обязательствам, которые должна была выполнить.

**– Как могут быть увеличены платежи?**

– У нас ренталс пока небольшие. Но мы хотим сделать так, чтобы после истечения срока выполнения геолого-разведочных работ применялись бы повышающие коэффициенты к ренталс. Вплоть до увеличения ренталс через 2–3 года после просрочки в 100 раз. То есть платежи будут существенные.

ЯНАО получает новые полномочия по регулированию в сфере недропользования.

Во-первых, компании будут стимулировать к проведению геолого-разведочных работ более высокими темпами. Во-вторых, у компаний есть возможность отказаться от ряда площадей. Если их не интересует участок, нет ожиданий по перспективным открытиям, то они могут сократить площадь, тем самым оптимизировав затраты по ренталс. При этом у нас будет возможность передать эти участки новым недропользователям, которые смогут провести работы, возможно, более эффективно, чем предыдущий недропользователь.

Другой механизм – это вычеты затрат по геологоразведке из того объема платежей по ренталс, который накапливается. Тем самым мы будем стимулировать компанию быстрее работать. Если компания не уложится в сроки, то у нее будет возможность из объема нако-

пленных затрат по рентам вычитать затраты на геологоразведку. Тем самым компании тоже смогут сбалансировать затраты.

– **Минприроды предлагало налоговые льготы для недропользователей, однако принятые меры (введение коэффициента 1,5 к налоговым вычетам затрат на геологоразведку на шельфе вместо 3,5) оказываются меньше, чем планировалось. Считаете ли вы существующее налоговое законодательство для недропользователей неэффективным? Какие меры необходимо принять для повышения привлекательности разработки месторождений?**

– За последнее время было принято много различных новаций, у компаний появилось больше возможностей для проведения работы в сложных условиях, с трудноизвлекаемыми запасами, на разных стадиях разработки месторождений. Реально появилось много различных инструментов поддержки и стимулирования компаний. Но эти решения сегодня точечные. Должна быть система, которая позволила бы компаниям адаптироваться и к изменяющимся условиям конъюнктуры, и к геологическим и технологическим условиям. НДС (налог на добавленный доход. – Ред.) – это направление правильное, и мы его всячески поддерживаем.

В свою очередь, при введении НДС мы предлагали использовать наши механизмы. В рамках принятой новой классификации по углеводородам у нас появился достаточно хороший инструмент – новый регламент подготовки проектных документов. Он включает в том числе экономический блок, который можно использовать для обоснования тех налоговых льгот, на которые претендуют компании. Таким образом, мы сможем вести диалог с Минфином уже по конкретным объектам, потому что все расчеты, все оценки, проектные решения будут в этих проектных документах отражены.

– **Месторождения с каким совокупным объемом запасов нефти и газа находятся в нераспределенном фонде недр? Существует тенденция снижения приростов запасов нефти, в течение какого времени РФ сможет обеспечивать восполнение запасов нефти? При каких условиях оно может быть обеспечено?**

– В нераспределенном фонде недр сейчас находится менее 4% запасов. При этом на протяжении достаточно длительного периода времени, с 2005 года, прирост запасов

в РФ превышает объем добычи по углеводородам, поэтому мы не теряем запасы, а приращиваем.

Мы должны понимать, что геологоразведка осуществляется на условиях риска. И нужно констатировать произошедшую компенсацию того уровня падения прироста запасов углеводородов относительно добычи, которое было в 1990-х годах. На сегодняшний день объемы запасов, которые стоят на балансе, позволяют гарантировать объем добычи на действующих объектах на 28 лет. При этом мы не учитываем предстоящие открытия, трудноизвлекаемые запасы, которые еще не стоят на балансе, мы не говорим о том, что будет повышаться эффективность разработки действующих месторождений за счет применения новых технологий.

– **Вы ожидаете крупных открытий месторождений нефти и газа в этом году? В том числе на Ямале, в Восточной Сибири, на Сахалине?**

– Да, в Западной Сибири. На Хатанге, в «медвежьем углу», ожидаются крупные открытия. Речь идет о бурении на участках «Лукойла» и «Роснефти». Так, например, «Лукойл» прошел уже более километра, уже появилась нефтяная пленка. Многие специалисты ожидают, что будет крупное открытие – месторождение федерального значения, до 100 миллионов тонн извлекаемых запасов нефти.

Но самые крупные открытия мы все-таки ожидаем в районе арктического шельфа. Можно прогнозировать серьезный прирост запасов газа на Ямале, у «Новатэка», и в Западной Сибири по жидким углеводородам на Оурьинском месторождении, десятки миллионов тонн. Ожидается прирост запасов и на Приразломном месторождении нефти «Газпрома». Они планируют доразведать участки, которые находятся недалеко от месторождения, провести геолого-разведочные работы и приращивать запасы месторождения для разработки участков с платформы «Приразломная».

– **Какие аукционы на крупные месторождения пройдут в этом году?**

– Сейчас Роснедра готовят проект распоряжения правительства Российской Федерации о проведении в 2017 году аукциона на право пользования участком недр федерального значения, включающим Верхнетуруетское и Западно-Сеяхинское месторождения на Ямале. Запасы газа – 206,4 миллиарда кубометров по категории С1.



**– Минэкономразвития предлагало сократить финансирование госпрограммы развития Арктики до 2020 года. Предложения касаются проектов по геологоразведке?**

– В программу, которую сейчас готовит Минэкономразвития, затраты на геологоразведку не попали, там в основном затраты на инфраструктуру. Но те предложения, которые мы озвучивали на совещании у председателя правительства, попали в стоп-лист Минэкономразвития – например, модернизация гидрометеорологической системы, ледово-информационной системы, строительство природоохранного флота, ледостойкой самодвижущейся платформы. Наши предложения пока не сокращали. Единственное, что, на мой

взгляд, не совсем обоснованно не попало, – наши проекты по развитию экологического туризма. Их пока не учли, но я обратился в правительство, чтобы эти затраты все-таки были учтены, там до 800 миллионов рублей. Это в первую очередь строительство инфраструктуры с базой для подъезда, чтобы люди могли приехать, высадиться, несколько дней прожить на островах, увидеть уникальную красоту Арктики. Мы планируем обсудить все вопросы, связанные с корректировкой госпрограммы, на совещании в правительстве РФ до конца мая.

*Источник: РИА «Новости»*

3

2017

3  
2017



Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

# ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ



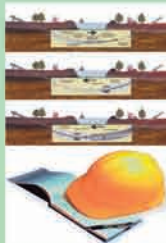
## Факультет сегодня:

**Ведущий** российский вуз, готовящий востребованных специалистов-геологов самой высокой квалификации в традициях Московского университета  
**Шесть** востребованных направлений подготовки: «Геология», «Геология и геохимия горючих ископаемых», «Геофизика», «Экологическая геология», «Гидрогеология и инженерная геология», «Геохимия» на 16 выпускающих кафедрах  
**Фундаментальные** лекционные курсы, большой объем семинарских аудиторных занятий, уникальные геологические практики в Горном Крыму  
**Полная** система многоуровневого высшего образования: бакалавриат (4 года), магистратура на бесплатной основе (2 года), аспирантура, докторантура  
**Собственная** кафедра иностранных языков и добровольное обучение на факультете военной подготовки при МГУ им. М.В. Ломоносова

## ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ГЕОЛОГИИ



**Топливо-энергетическое**  
 Добыча нефти и природного газа в России — более 40% доходов федерального бюджета РФ. Россия является крупнейшим экспортером жидкого и газообразного топлива в мире. Помимо нефти и газа добывается уголь и торф, относящиеся к твердому топливу. Руда урановая и ториевая является топливом для ядерной и космической промышленности.



**Инженерно-строительное**  
 Основу направления составляют инженерно-геологические изыскания — исследования рельефа, геологического строения, геоморфологических и гидрогеологических условий, состава, состояния и свойства грунтов, геологических и инженерно-геологических условий, прогноза возможных изменений геологической среды под воздействием антропогенной нагрузки с целью получения материалов для строительства любых объектов.



**Минерально-сырьевое**  
 Основу минерально-сырьевой базы России составляют богатейшие запасы металлических полезных ископаемых — золота, минералов платиновой группы, алюминия, железа, никеля и многих других. Практически все известные полезные компоненты сосредоточены в месторождениях минералов нашей страны. Россия является ведущей алмазодобывающей державой в мире. Открыты крупнейшие месторождения драгоценных камней первого порядка.



**Экологическое**  
 Экология является составной частью жизнедеятельности человека. Экологическая геология изучает проблемы влияния геологических условий на биоту и в первую очередь — на человека. Основная задача — создание нового типа геологических карт, несущих не только информацию о современном состоянии поверхности земной коры, но и о состоянии всего живого — биоты.



## КАРЬЕРА И ТРУДОУСТРОЙСТВО

**КРУПНЫЕ РОССИЙСКИЕ И ЗАРУБЕЖНЫЕ КОМПАНИИ ЖДУТ ВЫПУСКНИКОВ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА**



и многие другие

## ПРИЕМ НА ФАКУЛЬТЕТ



**ОЛИМПИАДА школьников "ЛОМОНОСОВ" по геологии**

**Место проведения** - геологический факультет МГУ  
**Форма** - письменный экзамен, включающий задачи по математике и физике, сформулированные с учетом геологической тематики  
**Цель** - выявление талантливых школьников и предоставление им льгот при поступлении  
**Подробная информация:** [www.geol.msu.ru](http://www.geol.msu.ru)

**ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА**  
**ПРИЕМ ДОКУМЕНТОВ С 20 ИЮНЯ ПО 10 ИЮЛЯ**

**200 человек на бюджет (обучение бесплатное).**  
 Непрерывное 6-ти летнее обучение по программе «бакалавр + магистр».  
**Вступительные испытания:** ЕГЭ по математике, физике, русскому языку и дополнительный письменный экзамен по математике.  
 Для юношей имеется возможность обучения на военной кафедре.  
**ВСЕ** иногородние студенты обеспечиваются бесплатным общежитием.

### КОНТАКТЫ

Главное здание МГУ  
 8-й этаж, аудитория 830  
**Телефон:**  
**+7 (495) 939-29-51**  
**e-mail:**  
**stepanov@geol.msu.ru**

[www.geol.msu.ru](http://www.geol.msu.ru)



# ПОСЛЕДСТВИЯ ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ ПЛАНЕТ

В.И. Данилов

**В данной статье показано, как гравитационное воздействие на ядро планеты создает электрический диполь, рассматривается поведение этого ядра в условиях динамического влияния сторонних сил, приводящего к появлению магнитного поля планеты.**

Рассмотрены природные явления, такие как землетрясения, скачки времени, волны-убийцы, приливы, периодическая солнечная активность, которые можно объяснить с помощью предложенного механизма взаимодействия планет. Может показаться, что слишком большой диапазон явлений затрагивается, но, скорее всего, он далеко не полон.

**За главное доказательство гипотезы принята явная связь, прослеживающаяся в цепи планета – спутник(и) – магнитное поле для различных планет Солнечной системы с учетом того, что каждая планета, в свою очередь, является спутником Солнца. Дополнительными доказательствами служат данные измерений поведения магнитного поля и сил притяжения в различных условиях.**

## **Введение**

Немного критики преобладающей на сегодняшний день теории образования магнитного поля (МП) Земли.

Теория динамо-эффекта предполагает, что конвективные и/или турбулентные движения проводящей жидкости в ядре способствуют самовозбуждению и поддержанию поля в стационарном состоянии. При этом как аналог рассматривается генератор с самовозбуждающимися обмотками. Но обмотки генератора намотаны изолированным проводом специальным образом, что исключено в теле планеты.

Также трудно себе представить, чтобы заряженные потоки все время всплывали от температуры в одном и том же направлении, – если это конвективное движение или возникающая от вращения турбулентия была настолько постоянна, чтобы поддерживать эффект самовозбуждения, да еще в одном направлении. Хотя непонятна вообще природа турбулентии – со временем при отсутствии внешних сил вну-

треннее вещество Земли за счет вязкости будет также равномерно вращаться вместе с оболочкой. Остается непонятным также, откуда появляются потенциалы на этом ядре? Почему они не компенсируются, если вещество электропроводящее? Эта теория не объясняет поведение МП других планет и инверсию поля.

Природа сама предоставила нам возможность узнать источники появления и поддержания МП планет. Она расположила их на различных орбитах, заставила вращаться в разных направлениях, с разными скоростями и добавила, или нет, к ним спутники различных размеров и различных направлений движения. Остается только проанализировать эти данные и, зная характеристики МП планет и предполагая, что физика МП должна быть одинакова для всех планет, найти силы, создающие потоки заряженных частиц (электрический ток), которые, в свою очередь, создают МП.

## **Причины появления электрического заряда в теле планеты**

Согласно современным теориям строения Земли вещества ниже нижней мантии находятся в жидком состоянии (металлическая фаза) – высокотемпературная плазма.

Основными свойствами такого состояния являются: идеальная электропроводность, связанная с наличием свободных электронов, отделенных от атомов, упорядоченность структуры, наличие большого количества положительных ионов и ядер.

Поведение такого вида плазмы под воздействием сил гравитации рассматривается в работах доктора физико-математических наук Д.А. Киржница [Киржниц, 1971] и доктора физико-математических наук И.Л. Иосилевского [Иосилевский, 2010], где признается возможность создания поляризации внутри объекта за счет внутренних гравитационных сил. Поляризация от внешнего массивного объекта допустима тем более. Иными словами, гравитационное воздействие на высокотемпературную плазму приводит

З  
2017

к разделению плазмы и созданию электрического диполя. Механизм такого разделения выглядит так: ядра и положительные ионы плазмы, как и любого вещества, гораздо тяжелее электронов, плазма под действием гравитационных сил разделится по плотности, и в «осадок» выпадут именно они. Внутри земного ядра произойдет разделение не только по массе, но и по электрическому потенциалу. Другими словами, произойдет балансировка между кулоновскими силами границ вырожденного электронного облака (наверное, лучше назвать жидкости) и ионов (ядер) и гравитационными дальнедействующими силами.

Хотелось бы заметить, что современная модель строения Земли с твердым ядром внутри, окруженным жидким расплавом, основывается на исследовании поведения акустических (сейсмических) волн, их способности распространяться по-разному в твердых и жидких средах. Высокотемпературная плазма с плотной упаковкой ядер будет проводить сейсмические волны так же, как твердое (кристаллическое) вещество, что не противоречит измеренным данным, а принятая граница твердого ядра вполне может быть границей перехода в состояние плазмы.

**Причины появления электрического тока в теле планеты**

На примере Земли рассмотрим механизм появления тока внутри планеты.

Земля находится во власти двух основных источников гравитации – Солнца и Луны. Влияние Солнца больше влияния Луны по разным данным от 30 до 200 раз. Как заметил А.Л. Чижевский, Земля находится на расстоянии все-

го 107 диаметров Солнца от него [Чижевский, 1976]. Его влияние огромно и в то же время примерно одинаково для любой точки планеты – диаметр Земли ничтожно мал по сравнению с расстоянием до Солнца. Влияние Луны более «поверхностно» и неоднородно.

Под действием солнечной гравитации более тяжелые положительно заряженные структуры будут «оседать» и распределение по плотности и массе внутри Земли будет неравномерно не только по глубине, но и по направлению к Солнцу.

Ядро Земли приобрело вид диполя со значительно смещенным центром масс, где «+» и основная масса ядра находятся ближе к Солнцу (рис. 1).

При вращении Земли тяжелая часть земного ядра будет следовать за Солнцем, и тем самым создается направленное движение электрически заряженных частиц и одновременно круговое, циклическое смещение центра массы Земли относительно ее оболочки. Радиусы движения заряженных частей разные и, соответственно, разные линейные скорости, а значит, и токи потенциалов. Происходит некоторая компенсация от движения разных зарядов, но «+» преобладает. Г. Роуланд (H. Rowland) в 1878 г. доказал, что движение зарядов на движущемся проводнике по своему магнитному действию тождественно току проводимости в покоящемся проводнике. Для нашего случая вполне подходит правило буравчика, позволяющее определить направление силовых магнитных линий, зная направление тока, что подтверждается направлением движения части ядра, несущего положительный заряд, и силовых линий земного магнитного поля.

**Таким образом, движущееся заряженное ядро создает магнитное поле Земли.**

На поведение этого заряженного ядра, кроме Солнца, влияют все планеты и особенно Луна.

Этот механизм для других планет, естественно, будет несколько отличаться из-за различия в объектах, влияющих на ядро планеты, где-то это может быть Солнце, где-то спутники. Также влияют и физические свойства тела планеты.

Подтверждением рассматриваемой гипотезы могут служить

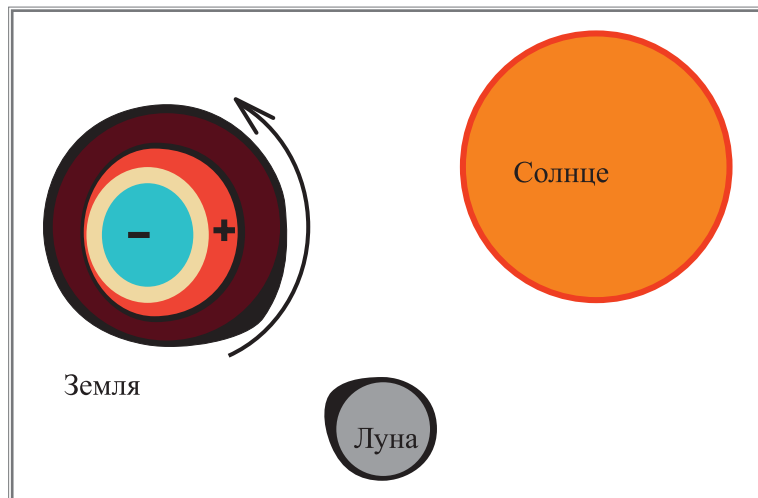


Рис. 1. Распределение масс и зарядов под влиянием Солнца и Луны

суточные и годовые вариации направления напряженности магнитного поля, то есть зависимость поля от положения Земли относительно других объектов влияния, которые вносят коррективы в разделение по массе, заряд и траекторию движения ядра (в случае с ныне принятой теорией гидромагнитного динамо такого влияния быть не должно).

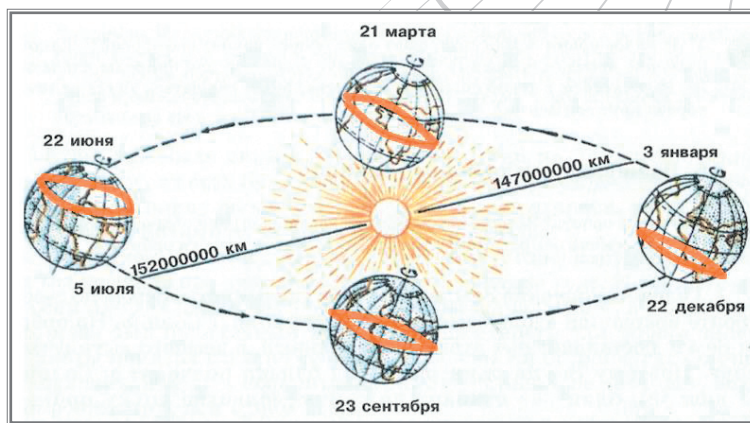


Рис. 2. Сезонные смещения траектории движения ядра

**Сезонные вариации траектории движения ядра**

На самом деле тяжелая часть земного ядра совершает движение с востока на запад и по спирали север – юг и обратно при смене наклона оси вращения (при смене времени года).

Очень интересные измеренные данные привели сотрудники Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН в работе [Малышков Ю.П., Малышков С.Ю., 2009]. На основании многолетних исследований естественных импульсных электромагнитных полей Земли (ЕИЭМПЗ) в сейсмоактивных районах Прибайкалья они пришли к заключению о движении ядра планеты и связанных с этим природных явлений – сейсмической активности, влияния на организм человека и пр. Это поистине замечательные работы, продолжающие уже на более технологичном уровне исследования А. Чижевского.

Картины интенсивности изменений ЕИЭМПЗ в различные моменты времени в точности повторяют предполагаемое движение тяжелой части диполя.

На этих рисунках видно, как меняется интенсивность возмущений ЭМ-поля в течение суток в зависимости от времени года. Видно, как в зимние месяцы значительно уменьшается интенсивность и максимум переходит в ночное время, то есть тогда, когда в Южном полушарии лето, и тяжелая часть ядра находится там, прямо напротив места измерений.

Как замечено в этой работе, область гроз в течение года также мигрирует вслед за ядром планеты, что тоже можно объяснить взаимодействием поляризованной части ядра и атмосферного электричества наподобие огромного конденсатора. Объяснение этого взаимодействия вполне заслуживает отдельного исследования.

**Сравнение магнитных полей планет**

Исходя из сказанного, становится понятным появление магнитного поля у других планет, где есть спутники или есть динамическое влияние Солнца, и отсутствие, где их нет. Например, у Венеры – не имеет поля – спутников нет, и она очень медленно, за 243 земных суток, обращается вокруг своей оси и за 225 вокруг Солнца, то есть если поляризация и создается внутри нее, то она недостаточно подвижна. Или планета остыла и не имеет жидкого внутреннего ядра (Луна). Изменение полярности магнитного поля при измененном направлении вращения спутника(ов) (Марс) или наличие сложного поля при сложных взаимоотношениях планеты со спутниками (Уран, Нептун).

Интересно, что Меркурий, не имеющий спутников, имеет поле, подобное земному, правда, значительно меньшее, но он сам является спутником Солнца, причем близким, и довольно быстро обращается вокруг Солнца – 89 земных суток, хотя вокруг своей оси оборачивается за 59 суток. Поле Меркурия симметрично и направлено вдоль оси вращения. Наклон экватора относительно плоскости орбиты всего 0,1 градуса. То есть поле появляется не только за счет собственного вращения, как у Земли, а еще и за счет движения вокруг Солнца.

Уран – вращение Урана обратное. Вращение спутников обратное. Орбиты спутников круто наклонены к плоскости эклиптики. Плоскость экватора Урана наклонена к плоскости его орбиты под углом 97,86°, то есть планета вращается «лёжа на боку». Если другие планеты можно сравнить с вращающимися волчками, то Уран больше похож на катящийся шар, у Урана весьма специфическое магнитное поле, которое не направлено из геометрического



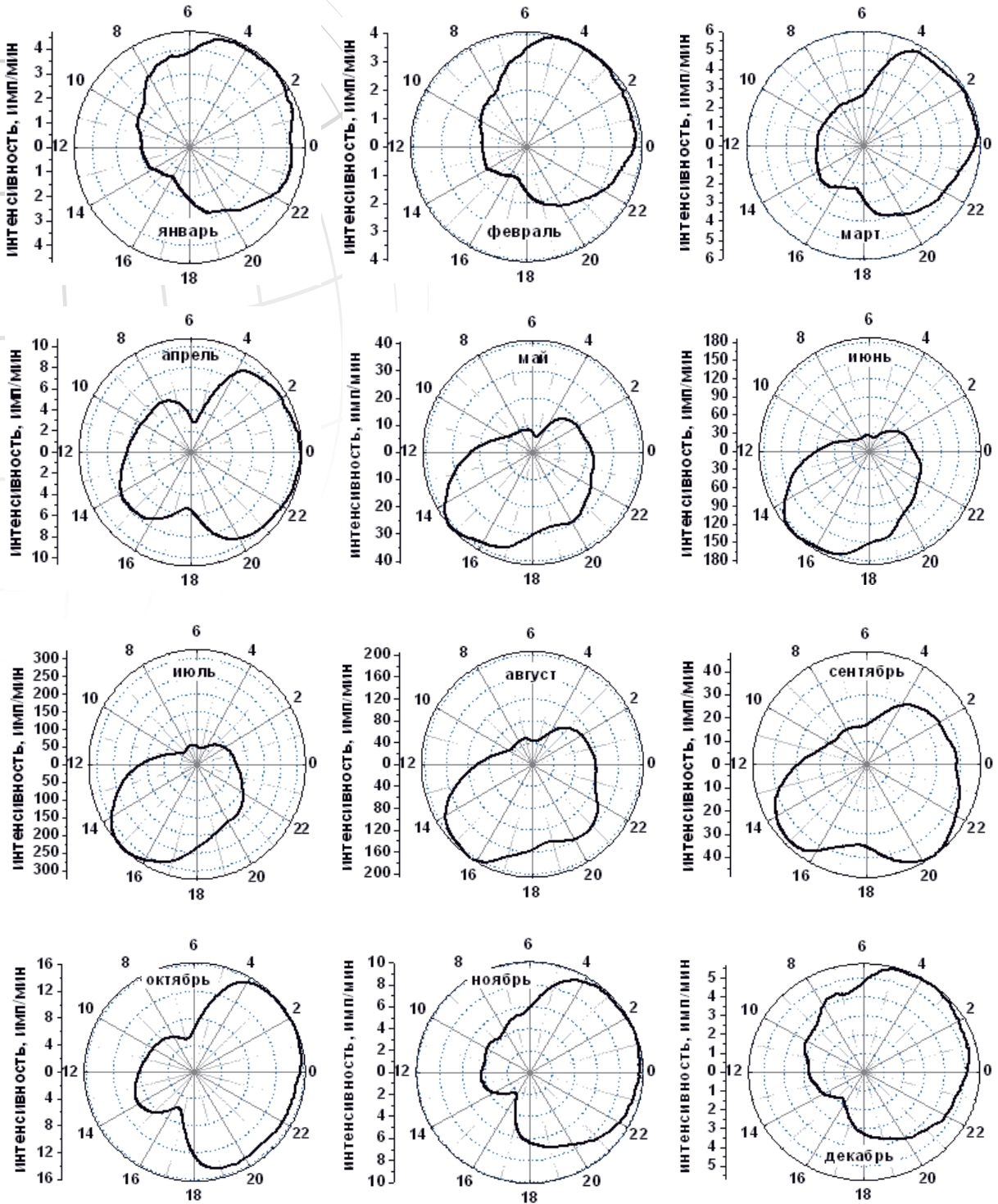


Рис. 3. Усредненные за 1997–2004 гг. и сглаженные суточные вариации ЕИЗМПЗ в полярных координатах

центра планеты и наклонено на 59 градусов относительно оси вращения. Фактически магнитный диполь смещен от центра планеты к южному полюсу примерно на 1/3 от радиуса планеты. Эта необычная геометрия приводит к очень асимметричному магнитному полю. Полярность противоположна земной.

Хорошим показателем влияния траекторий движения на форму поля может быть сравнение полей Юпитера и Земли. У Юпитера поле

более напоминает плоский диск – у него и большинство спутников вращаются по правильным круговым орбитам в плоскости экватора, и ось вращения самой планеты незначительно наклонена, там нет смен времен года, – и Земля, у которой форма поля похожа на яблочко. Это можно сравнить с полями от двух различных электромагнитных катушек – намотанной виток к витку на «гильзу» и наподобие магнитофонной кассеты.

Порожденное пульсирующее (для точки на поверхности), с периодом 1 сутки магнитное поле Земли поддерживается парамагнитными свойствами тела планеты, которое сглаживает и стабилизирует его поведение. Намагниченная таким образом масса планеты создает основное поле.

Необходимо отметить, что гипотезы движущегося ядра планеты рассматривались и ранее [Коровяков и Никитин, 1998; Авсюк и др., 2001; Сидоренков, 2002], подробно это можно посмотреть в работе [5], но причины и последствия этого никогда не рассматривались в совокупности с другими планетами, их траекториями и полями. Нигде не было выявлено причин, вызывающих это движение, его траектории.

### **11-летний период солнечной активности**

Можно заметить еще одну закономерность, которая была известна пулковскому ученому-астроному Ю.И. Витинскому, но почему-то игнорирована, – это совпадение периода обращения самой большой планеты Солнечной системы – Юпитера – с 11-летним периодом солнечной активности и влиянием этого периода на количество образующихся «солнечных пятен» и их поведение.

Юпитер превышает Землю в 1320 раз по объему и в 317 раз по массе, и его влияние на Солнце превышает влияние всех других планет, вместе взятых. Он всего в 1000 раз меньше светила.

Движение Солнца вызывает появление на поверхности «магнитных трубок». Это похоже на завихрения от весла на тихой воде.

### **Влияние Юпитера на биосферу Земли**

А.Л. Чижевский в многолетних исследованиях влияния на биосферу Земли солнечной активности однозначно показал прямую зависимость этих процессов, предположив, что возмущения, наблюдаемые как пятна на Солнце, вызывая излучения, которые, достигая земной поверхности и проникая внутрь нее, воздействуют на все живое и неживое.

Таким образом, можно сказать, что Юпитер своим влияни-

ем на Солнце вызывает процессы, влияющие на Землю. Предлагаемая гипотеза может объяснить появление электромагнитного излучения (магнитных бурь) в широком диапазоне частот, появляющегося в результате скачков изменяющихся потоков заряженной солнечной плазмы.

Причину всех периодических явлений, происходящих на планетах или звездах, скорее всего, надо искать в их внешнем окружении. Только внешнее воздействие может периодически выводить планету из установившегося сбалансированного состояния.

Любое небесное тело, не подверженное влиянию других тел, стремится принять такое расположение своих составных частей, при котором взаимодействие между ними минимальное и температура равна окружающей.

Даже химические и радиоактивные процессы имеют конечный срок действия.

Только внешнее воздействие может приводить к каким-либо изменениям.

### **Экваториальные течения**

В литературе природу экваториальных течений принято объяснять ветрами, постоянно дующими в том же направлении, а природу ветров нагревом поверхности и вращением Земли. Конечно, все это влияет и на океан, и на воздушные массы, но основное влияние оказывает сила гравитации от движущихся связей ядро Земли – Луна, ядро Земли – Солнце, в гравитационное влияние которых попадает все находящееся между ними и увлекаемое за собой с востока на запад.

Аналогичное явление можно увидеть у планет, имеющих спутники, – их пылевые кольца расположены напротив траекторий прохож-

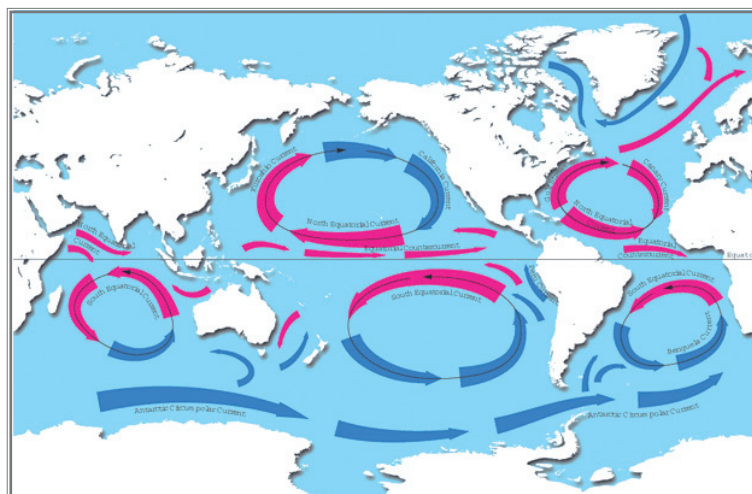


Рис. 4. Направления экваториальных течений

дения спутников. Если на поверхности Земли суша континентов мешает сквозному потоку и вынуждает поворачивать потоки в обратную сторону, то на других планетах потоки закольцованы. На Юпитере Красное пятно очень похоже на омываемое потоком препятствие.

**Лунно-солнечные приливы на Земле**

Рассмотрим механизм влияния гравитационных сил на примере нашей Земли.

На нее самое большое влияние оказывают Солнце и Луна. Но хотя для земного шара величина силы тяготения Солнца почти в 200 раз больше, чем силы тяготения Луны, приливные силы, порождаемые Луной, почти вдвое больше порождаемых Солнцем. Это происходит из-за того, что приливные силы зависят не от величины гравитационного поля, а от степени его неоднородности. При увеличении расстояния от источника поля неоднородность уменьшается быстрее, чем величина самого поля. Поскольку Солнце почти в 400 раз дальше от Земли, чем Луна, то приливные силы, вызываемые солнечным притяжением, оказываются слабее (рис. 1).

Другими словами, можно сказать, что приливные силы Луны являются более «поверхностными», локальными, местными и больше влияют на океан и верхние слои мантии, тогда как солнечная гравитация более равномерна и воздействует на все тело планеты, и ее можно считать примерно одинаковой в любой точке Земли.

При вращении Земли эти две силы суммируются, и приливная волна представляет собой суперпозицию двух волн, образовавшихся в результате гравитационного взаимодействия планетной пары Земля – Луна и гравитационного взаимодействия этой пары с центральным светилом – Солнцем.

Далее под словами «лунный прилив» подразумевается прилив, вызванный суммарным воздействием Солнца и Луны на тело планеты.

Кроме приливов на обращенной к Луне стороне Земли, существуют приливы на противоположной стороне, по величине примерно одинаковые. Наличие такого явления в литературе объясняется уменьшением сил притяжения Луны и центробежными силами, возникающими при вращении связки Земля – Луна. Но тогда у Луны тоже возник бы прилив на обратной стороне и был бы там все время, ведь она не поворачивается относительно Земли, тем более что движется она на большем расстоянии от центра масс, чем противоположная сторона Земли. Но известно о смещении центра тяжести и вытянутости Луны в сторону Земли, а прилива на невидимой стороне нет. Вдобавок, как уже было сказано, приливы вызваны не только Луной, а суммарным воздействием с Солнцем, и центр масс тогда уже надо искать для трех планет.

Если сравнить силы, действующие на поверхность Земли в местах отлива (т. 2) и прилива на теневой от Луны части Земли (т. 1), то силы притяжения в тени должны быть больше, так как к притяжению от центра Земли добавляется, хоть и ослабленное, притяжение Луны и Солнца, и уровень океана в т. 1 должен быть ниже, чем уровень при отливе в т. 2, на самом деле он почти такой, как в т. 3. Как по-другому можно объяснить это?

Если следовать гипотезе, то можно предположить, что тяжелая часть ядра Земли, следующая за Луной и Солнцем, настолько далеко смещается от противоположного края Земли, что дает о себе знать квадрат расстояния, и сила притяжения от ядра на поверхности ослабевает, что и вызывает приливной эффект. Другими словами, сила притяжения

в точке на Земле зависит не только от положения Луны и Солнца, но и следующего за ней центра массы Земли.

По-видимому, некогда подобные процессы происходили и на Луне. В процессе остывания тяжелые массы внутреннего вещества сгруппировались в основном в обращенной к Земле стороне планеты, превратив, таким образом, Луну в своеобразного ваньку-встаньку, заставив

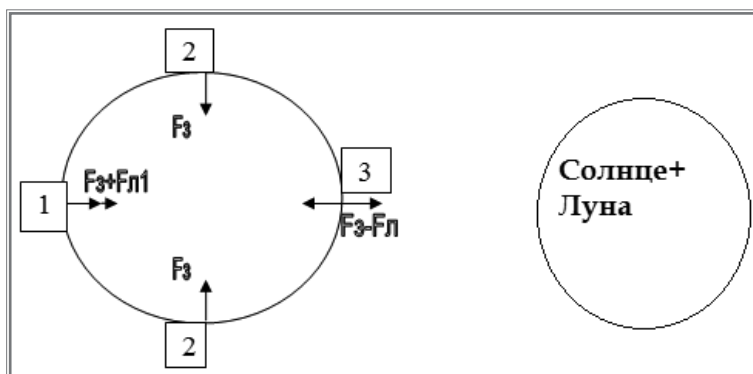


Рис. 5. Силы, действующие на точки на поверхности Земли, при равномерном распределении масс



ее поворачиваться к нам одной и той же тяжелой стороной.

Это подтверждается еще и тем, что ранее, а это известно, она обладала сильным магнитным полем, а теперь только остаточным. О ее вращении также говорит наличие метеоритных кратеров на всей поверхности, а не только на обращенной в сторону космоса.

Таким образом, сила притяжения Земли не только удерживает (вместе с силой притяжения Луны) Луну на орбите спутника, но и заставляет ее поворачиваться, а на это тратится энергия.

Движение ядра Земли приводит к разогреву внутренних структур планеты, таким образом, теория поддержания температуры ядра за счет термоядерных процессов, происходящих на глубине, выглядит весьма сомнительной. Тогда мы давно были бы как минимум лысыми, если не хуже.

Как показано в статье [Орлов, 2013], круглосуточная регистрация показаний гравиметра позволила установить оригинальную геометрическую форму гравитационного солнечного сигнала. Она регистрируется в дневное время в виде двугорбой кривой с провалом в интервале от 11 до 13 часов, то есть тогда, когда Солнце должно бы сильнее всего притягивать груз гравиметра, получается провал.

Это можно объяснить тем, что тяжелая часть ядра подходит ближе к поверхности Земли и расстояние до измерительной части гравиметра уменьшается, тем самым увеличивается сила притяжения к Земле, компенсируя силу тяготения к Солнцу.

**Поведение ядра Земли при солнечном затмении**

В работе [Арнаутов и др., 2009] приведен график поведения приливных сил при солнечном затмении. Сотрудники Института автоматики и электрометрии СО РАН пытались обнаружить гравитационную тень от Луны. По некоторым гипотезам поведения гравитации она должна была возникнуть. Тень, как сказано в статье, не обнаружили, но данные, приведенные на графике,

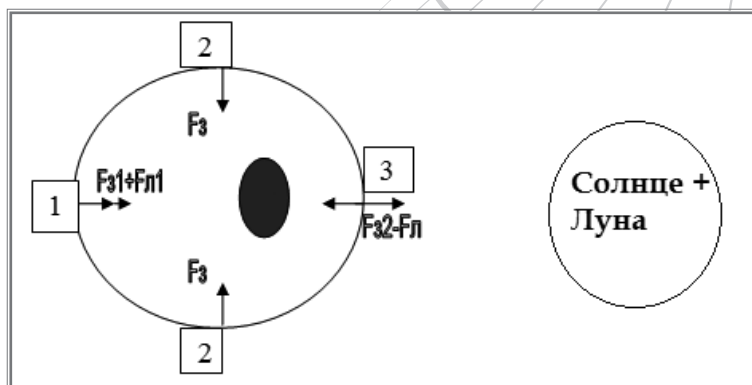


Рис. 6. Силы, действующие на точки на поверхности Земли, при смещенном центре

весьма интересны – если сравнить с предыдущим днем, то можно заметить запаздывание роста силы гравитации почти на час (!), что непонятно. Но если представить, что массы Луны и Солнца сгруппировали совместно под точкой измерения более значительные, чем в предыдущий день, массы внутреннего ядра, то станет понятным, что сила притяжения от него возрастет и в момент затмения будет максимально компенсировать силы притяжения от планет.

Также видны явные повышения приливных значений в ночное время. Из-за чего такое возможно, ведь и Солнце и Луна на противоположной стороне Земли?

Видимо, тоже от смещения ядра ближе к противоположной стороне планеты, увеличения его расстояния до точки измерения, это как раз и есть приливные силы на противоположной стороне.

**Землетрясения и движение материков**

Масса ядра, подверженная влиянию различных, то складывающихся, то вычитаемых сил гравитации от Солнца, Луны и планет, движется по «внутренней» поверхности Земли, постоянно перемешивается, натывается

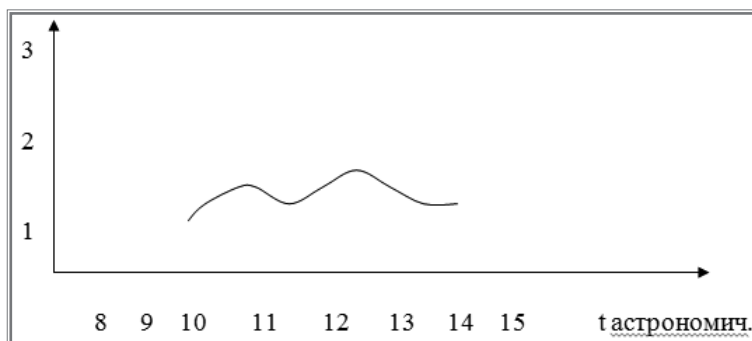


Рис. 7. Поведение сил гравитации

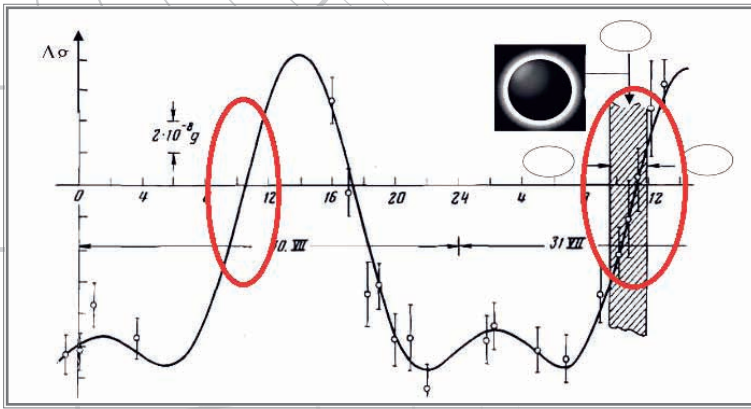


Рис. 8. Результаты измерений приливных вариаций силы тяжести до и во время солнечного затмения 1981 г.

на неровности. При этом внутренняя часть коры Земли постоянно подвергается воздействию, которое передается на тектонические плиты, заставляя их постепенно перемещаться, тем самым двигая материки. А они действительно перемещаются в широтном направлении (восток – запад) и не перемещаются в долготном (юг – север).

При движении потока может возникать как бы волна с гребнем при наплывании на внутреннюю неровность с дальнейшим обрушением, что может вызвать землетрясение.

Подтверждением такого механизма возникновения землетрясений является то, что большинство очагов землетрясений расположены на границах литосферных плит, на месте геологических неровностей.

Это явление может быть причиной подвижек в поверхностных слоях мантии, приводящих к появлению дополнительных очагов землетрясений и афтершоков.

Дополнительно нужно заметить, что, как известно, магнитные бури на Земле сопровождаются низкочастотными колебаниями тела Земли и, наоборот, землетрясения сопровождаются электромагнитным излучением, то есть эти два явления взаимосвязаны, и это

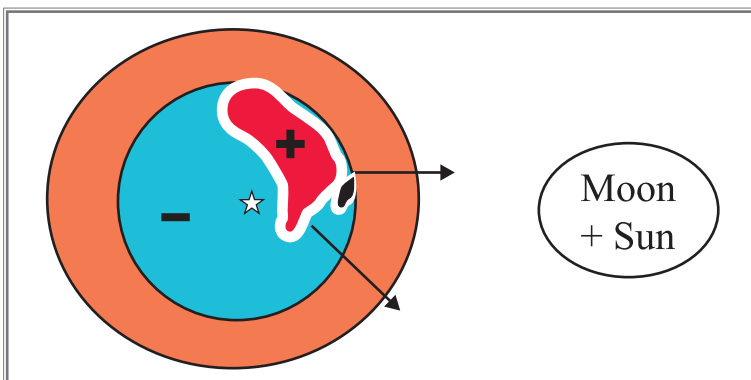


Рис. 9. Обрушение части ядра

тоже может служить подтверждением гипотезы, так как происходят скачки электрического заряда (потока заряженного вещества), а переходной процесс, как известно, имеет более широкий спектр, чем постоянный ток.

И еще известен эффект «затишья» сейсмической активности и электромагнитного фонового излучения перед крупными землетрясениями. Вот как это описано в работах Малышковых: «...накануне многих землетрясений нами было обнаружено не

возрастание, а снижение интенсивности полей. В зависимости от энергии предстоящего землетрясения пониженный счет импульсов продолжался от нескольких часов до нескольких суток, наблюдался в ночные и послеполуденные часы, в летние и зимние месяцы».

Такое «накопление» массы заряженного вещества ядра, вызывающее затишье, как видим, вполне объяснимо гипотезой.

### Скачки времени и волны-убийцы

С появлением новых, более точных средств измерения времени было замечено, что временами ход астрономического (звездного) времени скачками изменяется относительно эталонных атомных часов, это происходит, как правило, во время крупных землетрясений – это можно объяснить не иначе, как воздействием на Землю сил, поворачивающих ее на некоторый угол. Но внешних сил такой мощности мы не наблюдаем, остаются внутренние.

Вполне возможно, что при воздействии ядра на внутреннюю «неровность» ядро «подталкивает» основное тело планеты, сбивая астрономические часы относительно стабильных эталонных.

Морякам известно такое природное явление, как волна-убийца.

Еще каких-то 10–15 лет назад ученые считали истории моряков об исполинских волнах-убийцах, которые возникают из ниоткуда и топят корабли, всего лишь морским фольклором.

Существование в океане валов высотой 20–30 метров противоречило законам физики и не вписывалось ни в одну матема-

тическую модель возникновения волн. Надо заметить, что эти волны возникают на фоне относительно спокойной поверхности воды, могут быть как гребнем, так и впадиной, одиночной и пакетом.

Предлагаемая гипотеза вполне логично может объяснить механизм их появлений теми же взаимодействиями движущегося ядра и внутренних неровностей тела планеты, которые передаются на поверхность океана.

### **О движении магнитных полюсов**

Также получается, что внешняя оболочка Земли слабо связана с процессами, происходящими между планетами, вызывающими появление магнитного поля, и поэтому может «свободно» двигаться относительно центра массы (похоже на вращение внешнего обода подшипника при закрепленном внутреннем), при этом меняя положение магнитных полюсов на поверхности Земли, но не меняя в пространстве. Положение внешней сферы Земли зависит от сил взаимодействия магнитного поля ядра и магнитных свойств самой сферы, на которые вполне может влиять и жизнедеятельность человека. Смещение происходит до установления мантии в одну из локальных точек стабильности. Это не обязательно должно быть полной реполюсовкой.

### **Заключение**

Представленная гипотеза взаимодействия тел планет и физика появления МП подтверждается свойствами всех планет Солнечной системы без исключения.

Предложенный механизм открывает новые возможности в изучении явлений, происходящих на и внутри планет. Пусть и сложные, но объяснимые циклические процессы гораздо легче поддаются прогнозированию и интерпретации.

При подготовке материалов к этой статье было изучено много касающейся этой темы литературы, и всегда поражал факт огромного наличия математики при полном отсутствии понятия физики происходящих процессов. Небольшое отступление от темы. Математика – это очень полезный инструмент описания и прогнозирования физических процессов, работающий на определенном, ограниченном диапазоне входных параметров. Применение математики без учета физики приводит к значительному искажению действительности. Природа не знала математики, создавая этот мир, ее придумали люди для своего удобства.

Естественно, эта гипотеза требует дальнейшей работы по подтверждению и расширению понимания происходящих процессов, а также разработки математического аппарата с учетом множества параметров, влияющих на поведение планет, многие из которых до сего дня неизвестны.

### **Литература**

1. Арнаутков Г.П., Калиш Е.Н., Стусь Ю.Ф., Смирнов М.Г., Бунин И.А., Носов Д.А. ИАиЭ СО РАН, Новосибирск. Измерение вариаций силы тяжести во время солнечных затмений 31 июля 1981 г. и 1 августа 2008 г. по результатам гравиметрических наблюдений в Новосибирской области.
2. Баркин Ю.В. Механизм эндогенной активности планетарных процессов // Земля и вселенная. 2015. № 3. С. 67–76.
3. Витинский Ю.И. Солнечная активность. Издание второе, переработанное и дополненное. М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы. 1983.
4. Иосилевский И.Л. Поляризация плазмы в массивных астрофизических объектах. ТВТ, 48:6 (2010), 804–809.
5. Коротцев О.Н. Астрономия. Популярная энциклопедия. СПб.: Азбука-классика, 2003. 736 с. ISBN 5-352-00496-8.
6. Киржениц Д.А. Эстремальные состояния вещества (сверхвысокие давления и температуры). Успехи физических наук. Физика наших дней. 1971. Том 104. С. 489–508.
7. Малышков Ю.П., Малышков С.Ю. Периодические вариации геофизических полей и сейсмичности, их возможная связь с движением ядра земли // Геология и геофизика. 2009. Т. 50. № 2. С. 152–172.
8. Орлов Е.Ф. Экспериментальное измерение скорости распространения гравитационного взаимодействия. Часть 1 // Исследования в области естественных наук. Май 2013. № 5 [Электронный ресурс]. URL: <http://science.snauka.ru/2013/05/4977> (дата обращения: 08.09.2013).
9. Чижевский А.Л. Земное эхо солнечных бурь. М.: Мысль, 1976. 367 с.
10. Авсюк Ю.Н., Адушкин В.В., Овчинников В.М. Комплексное исследование подвижности внутреннего ядра Земли // Физика Земли. 2001. № 8. С. 64–75.
11. Сидоренков Н.С. Физика нестабильностей вращения Земли. М.: Наука. Физматлит, 2002. 384 с.
12. Tkal'ci'c H., Young M.K., Bodin T., Ngo S. and Sambridge M. The Shuffling Rotation of the Earth's Inner Core. Nature Geoscience. 2013. Vol. 6. Pp. 497–502.



## СКВАЖИННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МИКРОСКАНЕР КАРСАР МС-130

Предназначен для получения изображения стенки скважины методом электрических сопротивлений с целью определения угла наклона и азимута падения пластов; расположения трещин, их наклона и направления; параметров трещин; структуры осадочных пород; исследования тонкослоистых структур; первичной и вторичной пористости; механических свойств ствола скважин; профиля скважины.



Полученные данные могут быть использованы для определения обстановки осадконакопления; тектонических условий формирования горных пород; их структурных и текстурных особенностей; для стратиграфической корреляции; для уточнения геомеханической модели среды; в качестве дополнения к данным, получаемым в результате исследования керна.

**В состав прибора КарСар МС-130 входят:** модуль сканера, модуль непрерывного инклинометра, позволяющего правильно ориентировать в пространстве полученную информацию, модуль памяти.

Электрический микросканер КарСар МС-130 позволяет регистрировать удельное электрическое сопротивление в диапазоне 0,2–5000 Ом·м, изменения сопротивления пласта с вертикальным и горизонтальным разрешением 5 мм.

Прибор имеет 176 электродов диаметром 5 мм. Электроды расположены в шахматном порядке в два ряда на восьми независимых прижимных устройствах. Для скважин диаметром 216 мм площадь исследования покрывающей поверхности стенки скважины составляет ~ 68%. Диаметр обслуживаемых скважин 140–310 мм. Прибор используется в скважинах, пробуренных с применением растворов на водной основе.

Обработка и интерпретация исследований ЭМС проводится с использованием собственной программы ООО «КАРСАР» – «Оптимус».

На март 2017 года исследованы 93 скважины, около 23 400 метров.

**Изготовитель: ООО «КАРСАР», РФ, г. Саратов, ул. Ломоносова, д. 1;  
e-mail: [office@geoft.ru](mailto:office@geoft.ru), тел./факс (8452) 44-44-19**

## **ПРИБОР КРОСС-ДИПОЛЬНОГО МНОГОЗОНДОВОГО АКУСТИЧЕСКОГО КАРОТАЖА КАРСАР 8АД73**

**Решаемые задачи:** выделение проницаемых зон; литологическое расчленение разреза, зон трещиноватости с разделением на зоны с преимущественной горизонтальной и вертикальной трещиноватостью; определение коэффициента гранулярной и кавернозной пористости, модулей упругости горных пород для параметров гидроразрыва пласта; оценка акустической анизотропии и фильтрационных свойств прискважинной зоны.

### **Состав прибора**



Модуль излучателей  
Монопольный и два  
кросс-дипольных  
излучателя

Модуль приемников  
Восемь 4-канальных  
станций обеспечивают  
регистрацию волновых  
пакетов

Модуль памяти  
Сохраняет все волновые  
пакеты независимо  
от состояния  
канала связи



**Рассчитываемые параметры:** интервальное время продольной волны, быстрой S-волны, медленной S-волны; коэффициент анизотропии; модули упругости – модуль объемного сжатия, модуль Юнга, модуль сдвига; коэффициент Пуассона. Определение интервальных времен прихода продольной и поперечных волн осуществляется на основе алгоритма вращений Алфорда и метода STC.

Разработанные алгоритмы КарСар МС-130 и КарСар 8АД73 позволяют оценить пористость пород, выполнить петрофизический анализ, дать количественную оценку анизотропии и проницаемости коллекторов, определить ориентацию и рассчитать глубину распространения трещин. Данные о механических свойствах ствола скважины и направления анизотропии и фильтрационных свойств прискважинной зоны дополняют стандартные методы ГИС и в дальнейшем используются при геомеханическом моделировании.

Преимущества аппаратуры КарСар МС-130 и КарСар 8АД73: при приобретении аппаратуры или проведении сервисных работ цена на прибор или сервис в 2–3 раза дешевле импортных аналогов; передача и бесплатная поддержка программы обработки; обучение работе с прибором и программой обработки; обучение сервисной (ремонтной) службы техническому обслуживанию аппаратуры; наличие запасных частей для аппаратуры на складе в Саратове; возможность проведения работы за один спуск-подъем аппаратурой МС-130 и кросс-дипольной акустикой КарСар 8АД.

**Изготовитель: ООО «КАРСАР», РФ, г. Саратов, ул. Ломоносова, д. 1;  
e-mail: [office@geoft.ru](mailto:office@geoft.ru), тел./факс (8452) 44-44-19**

## ПО МАТЕРИАЛАМ ЗАРУБЕЖНЫХ ЖУРНАЛОВ

**FIRST BREAK, vol. 35, № 5, 2017**

**A potential oil and gas province in the highlatitude Russian Arctic** (*Потенциал нефтегазовой провинции в высокоширотной российской Арктике*) – G. Kazanin, S. Pavlov, S. Shkarubo, V. Shlykova and G. Tarasov; pp. 71–75

В настоящее время региональный этап геолого-разведочных работ, проводимых в пределах северной части акватории Баренцева моря, практически завершен. До 2000-х гг. геолого-геофизическая информация о строении этого региона была основана на данных гравиметрических и магнитометрических морских и аэросъемок, в проведении которых участвовал ряд организаций – ЦНИИГАиК, НИИ геологии Арктики, Полярная морская геофизическая экспедиция НПО «Севморгеология» и Морская арктическая геологическая комплексная экспедиция. Морская гравиметрическая съемка Баренцева моря масштаба 1 : 1000000, осуществленная в период с 1978 по 1989 г., явилась основой для составления Государственной гравитационной карты СССР и структурной тектонической карты акватории Баренцева моря. Качество доступной сейсмической информации было в то время крайне низким; эта информация ограничивалась несколькими разведывательными профилями. На островах Земли Франца-Иосифа в 1977–1981 гг. были пробурены стратиграфические скважины Нагур-

ская, Хейс и Северная. Оффшорные скважины – Пахтусовская и Вернадская – позволили осуществить геологическую привязку сейсмических профилей. В 2006–2012 гг. их плотность составила уже более 0,2 км/км<sup>2</sup>. Общий объем выполненных геофизических исследований, включая 2D-сейсморазведку, грави- и магниторазведку, превышает 30000 пог. км. Сейсмические данные, а также данные аномальных потенциальных полей и их продолжений позволили оценить нефтегазовый потенциал этого региона. Прогнозные ресурсы осадочного чехла северного шельфа на глубине 7000 м определены в 23439,4 млн тонн. На долю извлекаемых ресурсов приходится более 18014,88 млн тонн нефтяного эквивалента. Стоимость ресурсов по состоянию на 2016 г. при цене одной тонны нефтяного эквивалента в 250 долларов США составляет 11900 млн долларов США, таким образом, в настоящее время этот регион можно считать высокопотенциальной нефтегазоносной провинцией.

*Обзор подготовила И.С. Елисева*

**GEOPHYSICS, vol. 82, № 3, 2017**

**Nonlinear inversion of isostatic residual gravity data from Montage Basin, northern Gulf of California** (*Нелинейная инверсия изостатической остаточной аномалии Montage Basin в северной части Калифорнийского залива*) – J. García-Abdeslem; pp. G45–G55

Для оценки мощности земной коры на северо-западе Мексики и юго-западе США использовался флексурный изостатический отклик поверхности нагрузки и вычисление изостатической региональной аномалии силы тяжести. В результате ее вычитания из аномалий Буге между южной частью Mexicali Valley и северной частью Калифорнийского залива была выявлена изостатическая остаточная аномалия Montage Basin с размерами примерно 100 × 40 км, характеризующаяся минимумом ~ -65 мГал. Montage Basin располагается в экстенциональной области Калифорнийского залива, где рифтообразование в настоящее время есть непрекращающийся геологический процесс. Глубокие разведочные скважины, пробуренные компанией Petróleos Mexicanos, показали, что бассейн сложен толщей осадочных отложений, мощность которых превышает 5 км. Интерпретация изостатической остаточной аномалии заключалась в решении не-

линейной обратной задачи с ограничением при использовании плотности как функции глубины, полученной из уравнения Гарднера (Gardner) в предположении изостатического равновесия; бассейн рассматривался в качестве подповерхностной нагрузки, компенсированной на глубине некоей массой с неизвестными формой и плотностью. По результатам решения обратной задачи было установлено, что мощность толщи осадочных пород в Montage Basin достигает 7,5 км, а минимальная глубина компенсирующих масс составляет 13 км. Зарегистрированные очаги сейсмичности с магнитудой >3 располагались в диапазоне преимущественно над компенсирующими массами и ниже прогнозной кровли фундамента. Область, находящуюся выше верхнего уровня компенсирующих масс, можно считать перспективной на геотермические ресурсы.

*Обзор подготовила И.С. Елисева*



**Fast inversion of logging-while-drilling resistivity measurements acquired in multiple wells (Быстрая инверсия каротажных данных сопротивления, полученных при бурении нескольких скважин) – Sh. Bakr, D. Pardo and C. Torres-Verdín; pp. E111–E120**

Разработан новый метод быстрой, точной и надежной инверсии данных удельного сопротивления каротажа в процессе бурения нескольких скважин. Он может использоваться в случаях сильного искривления стволов, часто приводящего к аномальному кажущемуся сопротивлению и к неправильным оценкам электрических свойств разреза. Предлагаемый метод основан на двух ключевых моментах:

1) трехмерные трансверсально-изотропные (TI) структуры аппроксимируются несколькими «сшитыми» 1D-слоистыми TI-разрезами для получения приближенных решений сложных 3D-структур с использованием только 1,5D-моделирования;

2) метод поддерживает одновременную инверсию данных соседних скважин и/или данных различной аппаратуры. В процессе инверсии задаются фиксированные положения границ и с помощью алгоритма инверсии, основанного на градиенте, послойно определяются значения сопротивления для получения начальной модели разреза. Как правило, эти определения начинаются с данных вертикальных скважин (и дополняются данными геонавигационных)

для послойной оценки остаточного сопротивления и вертикального удельного сопротивления в случае TI-структур. Так строится карта значений сопротивления разреза в окрестностях всех скважин; эти значения можно экстраполировать или комбинировать с другими параметрами для более полной оценки среды. Тестирование данных трех скважин различного типа для двух сложных 3D-синтетических моделей среды с несколькими разломами подтвердили гибкость метода и надежность результатов инверсии. Метод дает относительную погрешность менее 5% и позволяет проводить интерпретацию данных каротажа разнообразных скважин и в любой комбинации соосных и/или трехмерных измерений при известных конфигурациях излучателей. Численные результаты свидетельствуют также о том, что тонкослойные резистивные структуры очень чувствительны к наличию шума при измерениях и/или к возможным ошибкам положения границ, в то время как проводящие слои лишь в незначительной степени чувствительны к этим влияниям.

*Обзор подготовила И.С. Елисева*

**The magnetometric resistivity method in a stratified medium having resistivities varying exponentially with depth (Метод магнитометрического сопротивления в стратифицированной среде с экспоненциально меняющимся с глубиной сопротивлением) – H. Sato and J. de Souza Prates; pp. E121–E127**

На основе использования известного решения для электрического потенциала и закона Ампера выведен азимутальный компонент магнитного поля для горизонтально-слоистой среды с экспоненциальным изменением удельного сопротивления с глубиной в каждом из слоев и с произвольным расположением источника электрического тока. Дается подробный анализ двух групп двухслойных моделей. В первой группе удельное сопротивление непрерывно на границе верхнего слоя, во второй дискретно. Верхний слой моделей первой группы однороден (рассмотрены варианты  $\rho_1 = 1 \text{ Ом} \cdot \text{м}$  при  $h_1 = 50$  и  $100$  м и  $\rho_1 = 10 \text{ Ом} \cdot \text{м}$  при тех же значениях  $h_1$ ), в нижнем слое изменение удельного сопротивления подчиняется экспоненциальному закону. Для верхнего слоя моделей второй группы использовались параметры  $\rho_1 = 10 \text{ Ом} \cdot \text{м}$ ,  $h_1 = 50$  м и на границе между слоями принимались значения контрастов 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 50 и 100; для каждого из таких вариантов рассматривались два различных экспоненци-

альных закона изменения удельного сопротивления с глубиной в нижнем слое. Кроме того, авторы численно протестировали эффективность введения азимутального компонента магнитного поля, сравнив полученные новые решения с предыдущими результатами, приведенными в литературных источниках для трех- и четырехслойных моделей с использованием различного положения электродов и датчиков. Введение азимутального компонента магнитного поля увеличивает чувствительность метода к физическим и геометрическим параметрам моделей среды. Полученный теоретический результат позволяет сформулировать новый метод магнитометрического сопротивления, который может быть одинаково успешно применен как на суше, например для разведки полезных ископаемых, так и в прибрежной зоне – для исследований слоев вечной мерзлоты морского дна, гидротермальных потоков и природных ресурсов.

*Обзор подготовила И.С. Елисева*

3 **GEOPHYSICAL PROSPECTING, vol. 65, № 3, 2017**

2017

**Marine transient electromagnetic sounding of deep buried hydrocarbon reservoirs: principles, methodologies and limitations** (*Морские зондирования глубоко залегающих углеводородных резервуаров методом становления поля: принципы, методология и ограничения*) – P. Barsukov and E. Fainberg; pp. 840–858

В настоящее время для разведки углеводородов на шельфе применяются два различных диполь-дипольных электромагнитных метода исследования с контролируемым источником (Control source electromagnetic CSEM): один работает в частотной ( $f$ ) области, другой во временной ( $t$ ). Подробно рассматривается конфигурация t-CSEM, при которой вертикальный электрический биполь (VEB) от поверхности до дна моря используется в качестве поля источника, а вертикальный электрический диполь (VED) на морском дне – для измерения  $E_z$ -компонента поля. Проанализирована возможность применения этого метода для поиска и идентификации глубоко залегающих на шельфе резервуаров углеводородов. Метод работает при смещениях источник – приемник, в несколько раз меньших глубины резервуара. Геоэлектрическая информация (переходные характеристики) поступает в паузах между импульсами электрического тока в отсутствие поля источника. Приводится описание основ метода и данные относительно

его чувствительности, разрешающей способности и предельно доступной глубины зондирования в различных геологических условиях и в широком диапазоне морских глубин. Для анализа используются 1D- и 3D-геоэлектрические модели углеводородных коллекторов. Показано, что при существующих технологиях возбуждения и измерения вертикальных электрических полей максимально доступная глубина зондирования может достигать 4 км при глубине морского дна более 200 м. Технология инверсии и интерпретации переходных характеристик продемонстрирована на экспериментальных данных. В случае отклонения биполя передатчик – приемник от вертикали в диапазоне  $0,1^\circ$  конфигурация VEB- $E_z(t)$  обеспечивает приемлемые результаты при среднем удельном сопротивлении среды меньше  $20 \text{ Ом} \cdot \text{м}$  на морских глубинах порядка 1 км и менее  $7 \text{ Ом} \cdot \text{м}$  на глубинах больше 50 м.

*Обзор подготовила И.С. Елисева*

**A strategy for an accurate estimation of the basal permittivity in the Martian North Polar Layered Deposits** (*Стратегия надежной оценки базальной проницаемости слоистых отложений в районе марсианского Северного полюса*) – S.E. Lauro, G. Gennarelli, E. Pettinelli, F. Soldovieri, F. Cantini, A.P. Rossi and R. Orosei; pp. 891–900

Сегодня Марс – это холодный, сухой стерильный мир с тонким слоем атмосферы, состоящей из  $\text{CO}_2$ , однако в прошлом этот слой был толще, а по поверхности планеты текла вода. Здесь были условия для возникновения жизни, а некоторые примитивные ее формы могут существовать и сейчас. Основными задачами Первой Европейской автоматической межпланетной станции Mars Express, запущенной на орбиту Красной планеты в декабре 2003 г. с установленным на ее борту Mars Advanced Radar for Subsurface and Ionosphere Sounding (MARSIS), были попытка обнаружения в марсианской коре льда или жидкой воды и поиск возможных следов прошлой или современной биологической активности. MARSIS осуществляет зондирование ионосферы и глубинных слоев марсианской поверхности в низкочастотном диапазоне. Предлагается новая стратегия применения простого алгоритма инверсии для оценки диэлектрических свойств марсианских недр. Поскольку данные MARSIS зависят от ряда факторов, характерных для марсианской среды (ионосферы, поверхности рельефа, его шероховатости, шума и т.д.), и не могут быть откалиброваны, необходим жесткий отбор данных

перед применением любого метода инверсии. Тестирование выполнялось на такой «хорошо изученной» в течение длительного времени приполярной области, как Gemina Lingula, где были обнаружены благоприятные условия с точки зрения состава, топографии и шероховатости. На этой площади было проанализировано более 70000 наблюдений, а после строгого отбора это количество было сокращено примерно до ста наиболее надежных и пригодных для инверсии. Остальные данные, собранные в пределах исследуемой области, оказались количественно соразмерными, хорошо согласующимися и были использованы для оценки средней проницаемости пород всего региона. Для обеспечения достаточного количества надежных результатов предлагаемый подход требует очень большого набора данных, поэтому он в основном годится для изучения обширных регионов. На небольших площадях, где возможность получить надежную статистику невелика, такая стратегия все же позволяет выделять зоны с пространственно кластеризованными и количественно совместимыми результатами.

*Обзор подготовила И.С. Елисева*

**Two-dimensional joint inversions of cross-hole resistivity data and resolution analysis of combined arrays** (Двумерные совместные инверсии межскважинных данных удельного сопротивления и анализ разрешающей способности комбинированных массивов) – **C. Demirel and M. Candansayar**; pp. 876–890

В последние десятилетия для электротомографии был предложен ряд различных методов оптимизации массивов, однако большинство исследователей до сих пор продолжают использовать классические варианты. Разработан новый двумерный алгоритм инверсии результатов межскважинных измерений и на синтетических и полевых данных проанализирована точность индивидуальной и совместной инверсий. Значения среднеквадратичных отклонений в экспериментах с синтетическими данными показывают, что индивидуальные инверсии массивов полюс-триполь дают наилучшие результаты по сравнению с другими конфигурациями. Приводятся данные относительно разрешения результатов совместной инверсии любых двух комбинаций; показано, что совместные инверсии (с ограничениями и без) обеспечивают лучшее разрешение относительно результатов, полученных в индивидуальных и двойных комбинационных инверсиях. Для синтетических моделей разрешение матрицы модели совмест-

ных инверсий почти одинаково. На примере синтетических данных показано, что совместная инверсия биполь-биполь, полюс-биполь, биполь-полюс и полюс-трипольных массивов дает решения, которые ближе к реальной модели, чем инверсии отдельных наборов данных. Для анализа результатов инверсии использовалось разрешение матрицы модели предложенных массивов. Были использованы также секции чувствительности каждого из массивов с собственным уровнем сигнала и их суперпозиции для объяснения причины, почему совместная инверсия дает лучшее разрешение по сравнению с любым результатом индивидуальной. Доказано, что расстояние между любыми электродами (токовыми или потенциальными) не должно превышать десятикратной длины диполей последовательных электродов; это ограничение уменьшает уровень помех и оптимизирует разрешение инверсии.

*Обзор подготовила И.С. Елисева*

**Fluid injection monitoring using electrical resistivity tomography – five years of CO<sub>2</sub> injection at Ketzin, Germany** (Мониторинг инъекции флюида с использованием томографии методом сопротивления – пятилетняя закачка CO<sub>2</sub> в Кетцине, Германия) – **P. Bergmann, C. Schmidt-Hattenberger, T. Labitzke, F.M. Wagner**; pp. 859–875

В период с 2008 по 2013 г. на объекте Кетцин в Германии было закачено приблизительно 67 килотонн CO<sub>2</sub>. В рамках программы геофизического мониторинга выполнена томография методом сопротивления (Electrical resistivity tomography ERT) с использованием межскважинных и поверхностно-скважинных измерений. Одна из трех пробуренных скважин предназначалась для закачки CO<sub>2</sub>, две другие – для наблюдений, при этом две установки с набором из 45 скважинных электродов постоянно размещались на глубине приблизительно 590–730 м. Предварительная обработка информации о напряжении включала коррекцию кажущихся сопротивлений и оценку ошибок первого порядка. Оба типа измерений ERT одинаково продемонстрировали возрастание показателей удельного сопротивления CO<sub>2</sub> близ точки инъекции. Сравнение результатов обеих установок показывает, что межскважинная ER-томография обеспечивает лучшее разрешение и более устойчивое во

времени отображение сопротивления. Качество моделей удельного сопротивления было вызвано зашумленностью входных данных удельного сопротивления и специфическими для установок характеристиками изображения. На основе петрофизической модели и результатов многократной нейтронно-гамма-регистрации проведена оценка уровня насыщения CO<sub>2</sub> по удельным сопротивлениям, отображаемым межскважинной томографией. Установлено, что на расчетные уровни насыщения CO<sub>2</sub> оказывают влияние также растворение CO<sub>2</sub> и изменение давления. Путем калибровки насыщения CO<sub>2</sub> по данным ERT и нейтронно-гамма-регистрации оказалось возможным проводить ежедневную или еженедельную интерполяцию уровня насыщения, что в конечном счете можно использовать in situ в качестве временных ограничений при моделировании пласта.

*Обзор подготовила И.С. Елисева*



3

2017

## К 100-летию разведочной геофизики Центральной Сибири (1917–2017)

### ИЗ ФОТОЛЕТОПИСИ ВЕКОВОГО ПУТИ

Б.М. Афанасьев, В.В. Некос, С.Г. Рычкова  
(ОАО «Красноярскгеология», Красноярск)

*Остановись, мгновенье! Ты  
не столь прекрасно, сколько ты  
неповторимо.*

*Иосиф Бродский*

**Начало разведочной геофизике Центральной Сибири (в которую входят Красноярский край с Таймыром и Эвенкийей, республики Хакасия и Тува) было положено ровно 100 лет тому назад, когда в 1917 году Г.Г. Келлем была проведена магнитная съемка на Абаканском железорудном месторождении в Западном Саяне.**

История геофизических исследований огромной территории от Северного Ледовитого океана на севере до границ с Монголией на юге – это многочисленные экспедиционные коллективы (в 1970–1980-е годы здесь одновременно работали более десятка специализированных геофизических экспедиций ПГО «Красноярскгеология», ПГО «Енисейгеофизика» и других геологических объединений); это несколько поколений геофизиков и геологов – выпускников практически всех геологических вузов страны; это разнообразие геофизических методов при поисках и разведке широкого набора полезных ископаемых (железа, полиметаллов, золота, редких земель, угля, нефти, газа и других); это весомый вклад в изучение глубинного геологического строения территории, в открытие и разведку многих, в том числе уникальных, месторождений минерального сырья; это применение самых прогрессивных наземных, скважинных и аэрометодов и технологий в постоянном и тесном сотрудничестве с академической и отраслевой наукой; это каждодневный подвижнический, порой героический труд тысяч

инженеров, техников, рабочих в суровейших, нередко экстремальных ландшафтных и климатических условиях Сибири.

Предлагаемые читателю фотографии – лишь отдельные мгновения этого большого, нелегкого, но вместе с тем чрезвычайно плодотворного и интересного векового пути.

Итак, приглашаем вас в путешествие по маршрутам геофизиков – первопроходцев Сибири!



Обзорная карта Центральной Сибири





Г.Г. Кель (1886-1919)



1931 г. Район Абаканского железорудного месторождения. Река Рудная Кеня, где в 1917 г. Г.Г. Келем была проведена первая магнитная съемка



1928 г. Магнитометристы, в центре в кепке геолог Иван Васильевич Дербилов



1931 г. Ночная смена магнитометристов (момент наблюдения с освещением керосиновой лампой)



1931 г. Д.И. Савватеев производит повысотную магнитную съемку





1932 г. В начале 1930-х гг. выдающийся ученый-геофизик А.С. Семенов (Ленинград) проводил уникальные электроразведочные работы для изучения оснований проектируемых гидросооружений, в том числе на р. Енисей



После 1940 г. Радиометристы в маршруте



1942 г. Конец полевого сезона геофизического отряда



1934 г. Геофизик М.А. Заблочкая. Магнитометрические наблюдения



1950-е гг. Анзасское месторождение, зимние работы



1950-е гг. Анзасское месторождение, повысотная магнитная съемка

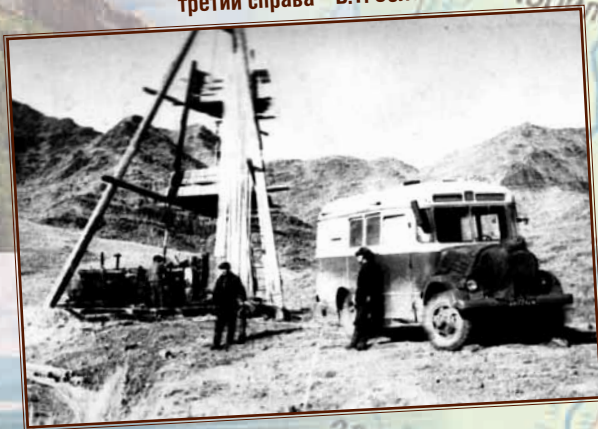




1950-е гг. Хакасская ГФЗ. Саянская аэрогеофизическая партия. Стоят слева направо: второй – Ф.Г. Саранцев, крайний справа – В.Б. Шалаяев; сидят слева направо: третий – Н.Е. Мартыанов, третий справа – В.Т. Соловьев



1954 г. В пути к месту работы полевой партии Темир-Туимской геофизической экспедиции. Слева направо: М.А. Заблоцкая – начальник геофизического отдела КГУ, Б.И. Терехов, М.Н. Афанасьев



Каротаж буровой скважины (из архива Южной геофизической экспедиции)



1954 г. ТТГЗ. Дежурный по кухне



1950-е гг. Главный геолог Темир-Туимской геофизической экспедиции М.Н. Афанасьев в маршруте. Бейский участок



1955 г. ТТГЗ. Эманионная съемка. Слева геофизик Л.С. Фрадкин



1953 г. ТТГЗ. Перебазировка отряда. Разъезд 330-й км (Туманный)





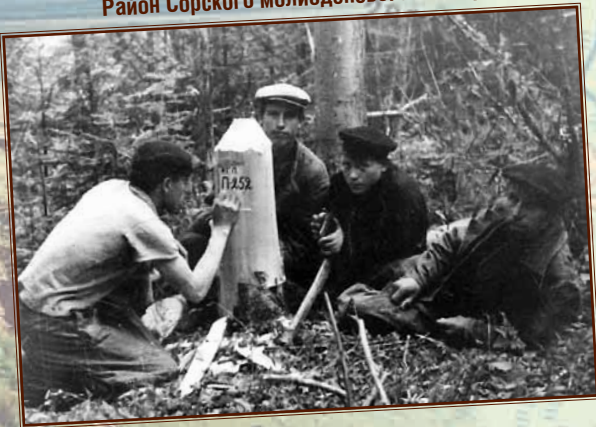
1956 г. Западная КГРЭ. Геофизик Б.М. Афанасьев. Электроразведка. Контрольный маршрут. Район Сорского молибденового месторождения



1958 г. Перевозка грузов на оленях, поиски кимберлитовых тел. Слева в клетчатой рубашке начальник партии Е.Г. Рогозов, стоит второй справа главный геолог партии А.Л. Буцкевич



1958 г. Участок «Аном» № 26, бассейн р. Муры. Слева направо: В.Ф. Лебедев – начальник партии № 1, А. Кузнецов – оператор-магнитометрист, И.Е. Терехин – топограф, Е.Ф. Чудов – геофизик, А. Букоемский – лилот, В. Сувор – рабочий, В. Максименко – рабочий, А.А. Пчелинцева – повар



1956 г. Восточный Саян. Магистральный столб топосети при геофизических работах



1957 г. Кузнецкий Алатау, Саралинская партия. Геолог Марков и оператор Т.И. Городецкая



1959 г. Коллектив Абаканской промыслово-геофизической экспедиции на демонстрации 7 ноября. На капоте каротажного подъемника макет нефтяной буровой вышки





1960-е гг. Геофизики в маршруте



1964 г. Нижняя Тунгуска. Погрузка на теплоход «Капитан Аверин». На переднем плане Т.И. Городецкая. Туринская партия



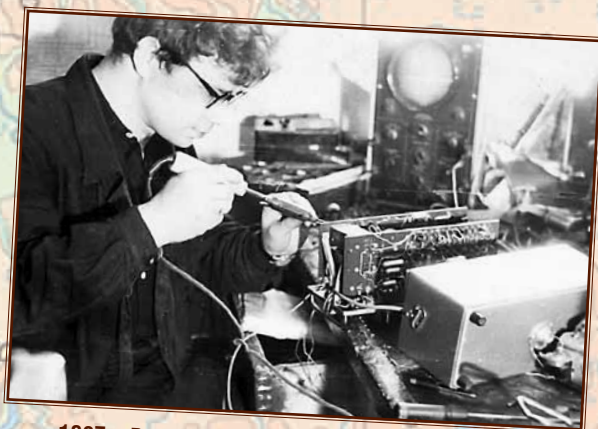
1961 г., июнь. Кордовская ГФП. Охотничий трофей. Слева направо: Борис Шишко, Василий Беспалов, Борис Терехов, Герман Терехов



1966 г. Таймыр. Норильская экспедиция. Озеро Пясино. Н.И. Суворова



1963 г. Геофизик В.А. Ключев на полевых работах, р. Гордягин



1967 г. Радиоинженер Тематической партии № 1 В.С. Кимберг за монтажом аппаратуры КЭП по методу вызванной поляризации. Красноярск, Центральная геофизическая экспедиция КГУ



1965 г. Отряд Чадобецкой партии Гравиметрической экспедиции № 3 на зимних работах по разбивке опорной сети





1967 г. Измерение магнитных свойств образцов горных пород на астатическом магнитометре. Геофизик Л.Г. Барковец. Лаборатория ГСЭ



1970-е гг. На каротаже, подготовка регистратора ПАСК-8 к работе, В.И. Глухов



1969 г. Дыхание Таймыра. Река Ленивая, ЦГЭ, геолог А.П. Четвергов



1971 г. Медвежье золотосульфидное месторождение, Артемовский рудник, шахта № 7. Л.Г. Афанасьев, В.Ф. Лебедев с аппаратурой радиоволнового просвечивания РИФА (разработка НПО «Сибцветметавтоматика»)



1970-е гг. Таежные староверы-отшельники Лыковы, Карп Осипович с сыном Дмитрием (описаны в повести В. Пескова «Таежный тупик»). Фото сделано во время временной посадки вертолета с геофизиками ЮГЭ в районе проживания семьи Лыковых в Западном Саяне (фото из архива М.И. Ермошина)



1976 г. Гравиметрическая съемка на участке «Улор», Восточный Танну-Ола



1979 г. Гравиметрическая экспедиция № 3, Пировская партия. Слева направо: Ю. Притыко, Н. Галичин, Н. Заступенко, Г. Дынкин, В. Евтифеев, А. Визер, Э. Карху, В. Кузнецов, Ш. Чумаров





На гравиметрической съемке



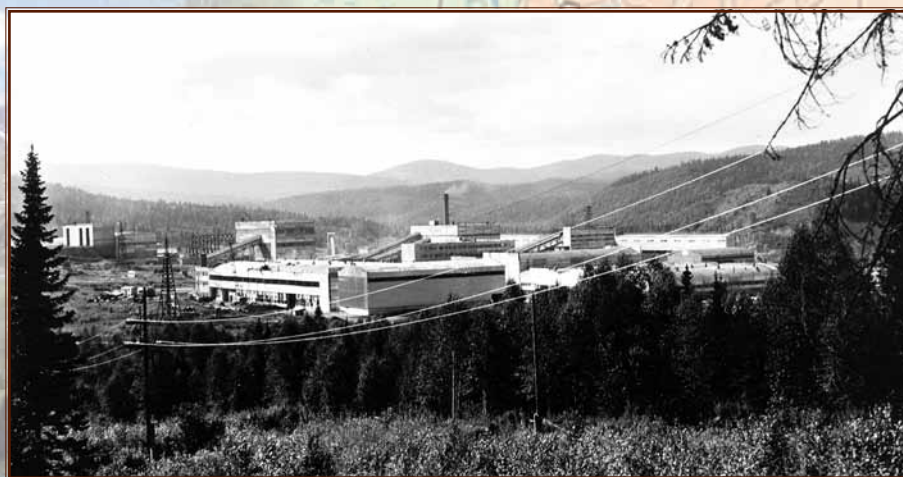
Ноябрь 1988 г. Красноярск, на демонстрации.  
Слева направо: Б.М. Афанасьев - начальник геофизического отдела ПГО «Красноярскгеология», Б.В. Шибистов, Д.С. Метрикин, Ю.К. Яковлев - начальник Гравиметрической экспедиции № 3, Б.А. Жураковский



1980 г. Геофизик Гравиметрической экспедиции № 3 Ш.З. Чумаров ведет съемку



1995 г. Санкт-Петербург, Международная геофизическая конференция. Слева направо: А.А. Попов, Б.М. Афанасьев, В.А. Люлько - главный геолог Норильской геолого-разведочной экспедиции



Краснокаменский рудник



3

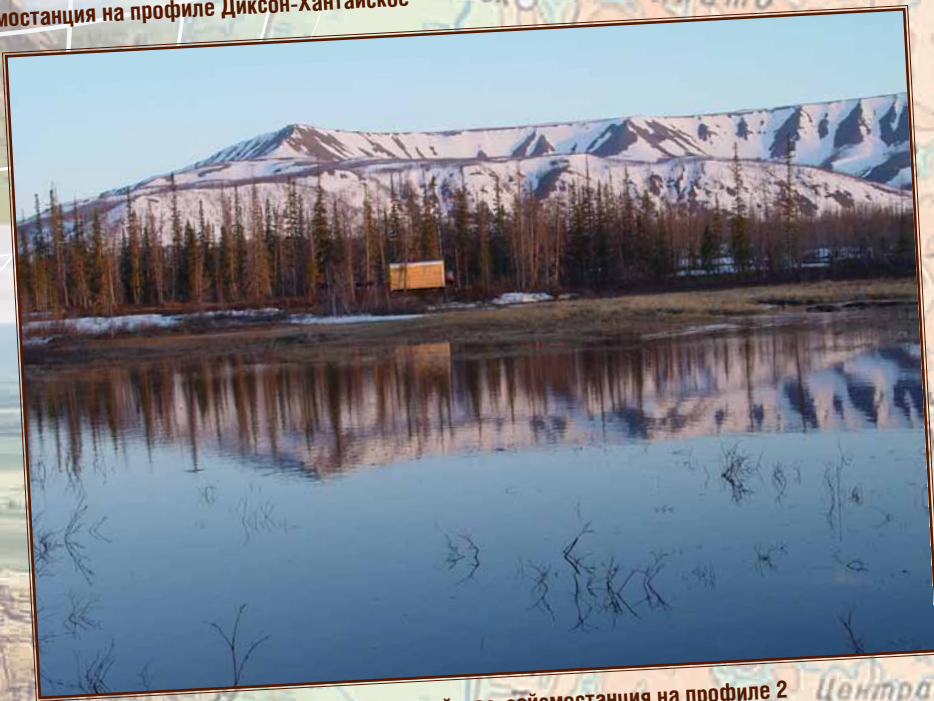
2017



2005 г. Сейсмостанция на профиле Диксон-Хантайское



2014 г. Геофизики Гравиметрической экспедиции № 3 на привале, слева направо: А.С. Новиков, И.И. Захаров, В.С. Будник



Гора Таймыр. Озеро Хантайское, сейсмостанция на профиле 2



2008 г. ОАО «Красноярскгеология». Южная ГФЗ. Тува, Элегест. Картаж буровой скважины



2015 г. Таймыр. АО «Гравиметрическая экспедиция № 3». Оператор Д.В. Брызгалов с гравиметром CG-5 «Scintrex»





2016 г. Гравиметрическая съемка на верхнетаймырском объекте.  
Операторы Д.В. Брызгалов и Н.Г. Галичин



Плато Путорана



2016 г. Базовый лагерь геофизиков. Верхнетаймырский объект

В фотолетописи использованы фотографии авторов, а также из архивов **М.Н. Афанасьева, М.А. Заблочкой и др.** Авторы благодарят за присланные фотографии **Г.И. Боровкова, В.И. Глухова, В.И. Иголкина, В.А. Ключева, И.А. Корболеева, С.Ф. Сидараса, Н.И. Суворову, С.А. Шваенко**



З

2017

## ЮБИЛЯРЫ июля — августа

**Правление МОО ЕАГО поздравляет юбиляров  
и желает им долгих лет жизни и творческих успехов  
во имя российской геофизики**

**2 июля юбилей у Евгении Ивановны ЖАРОВОЙ.**

С 1954 года по 1980 год она работала во Вниигеофизики — головном научно-исследовательском институте Мингео СССР, а затем главным бухгалтером НПО «Нефтегеофизика». Стояла у истоков создания Евро-Азиатского геофизического общества (ЕАГО), где с 1993 г. исполняла обязанности главного бухгалтера, обеспечивая финансово-хозяйственную деятельность ЕАГО до 2014 г.

**28 июля исполняется 80 лет Николаю Николаевичу ЯСЮЛЕВИЧУ.**

Николай Николаевич окончил Московский геолого-разведочный институт в 1961 г. В период с 1983 по 1992 г. работал в Мингео СССР. С 1992 г. исполнял обязанности первого заместителя генерального директора Центра «ГЕОН». Участвовал в создании региональной опорной сети для изучения структуры земной коры и верхней части мантии методом глубинных сейсмических исследований с применением подземных ядерных взрывов. Под его руководством осуществлен переход сейсмических исследований, проводимых в Центре «ГЕОН», на цифровую регистрацию и обработку. По его инициативе был создан аппаратный ряд региональных сейсмических цифровых регистраторов «Альфа-Гамма-Дельта-Геон», которые успешно применялись в сейсмоопасных зонах. Заслуженный геолог РФ, имеет ведомственные награды.

**1 августа исполняется 70 лет Владимиру Алексеевичу МИЛАШИНУ.**

Владимир Алексеевич окончил Московский нефтяной институт в 1974 г. Защитил в 1981 г. степень кандидата геолого-минералогических наук. После окончания института работал в Центральной геофизической экспедиции, где принял участие в разработке теории и практики трехмерной сейсморазведки, и под его руководством был создан специальный пакет обработки СЦС-З-ТС. В 1992 г. принял участие в организации крупного вычислительного центра ЦГЭ на базе иностранного оборудования и технологий, который возглавил в 1999 г.

С 1997 г. — генеральный директор ООО «ГеоПетроцентр», созданного для реализации обработки сейсморазведочных данных с использованием современных технологий. В 2011 г. защитил докторскую диссертацию. Автор более 100 научных публикаций и более 7 изобретений. Почетный нефтяник, награжден серебряной медалью ВДНХ, имеет ведомственные награды. Член ЕАГО, SEG, EAGE.

**10 августа исполняется 80 лет Борису Алексеевичу СПАСКОМУ.**

Борис Алексеевич окончил геологический факультет Пермского государственного университета (1961). Доктор геолого-минералогических наук (1992), профессор кафедры геофизики Пермского государственного университета. В 1961–1963 гг. работал в полевых сейсморазведочных партиях треста «Пермнефтегеофизика», с 1963-го — в Пермском университете. Проводил полевые сейсмические исследования, приведшие к открытию Ножовского месторождения нефти. Автор 140 научных публикаций, в том числе монографии «Учет верхней части разреза в сейсморазведке». Академик Российской академии естествознания.

**10 августа исполняется 80 лет Леониду Ананьевичу ШИПИЦИНУ.**

Леонид Ананьевич родился 10 августа 1937 г. в городе Слюдянка Иркутской области. Окончил Московский инженерно-физический институт (1960). После окончания вуза в Раменском отделении ВНИИГеофизики (ныне ВНИПИВзрывгеофизика) — ведущий научный сотрудник. При его участии разработаны, исследованы и внедрены основные термостойкие взрывчатые вещества для прострелочно-взрывных работ в нефтяных и газовых скважинах, ряд кумулятивных перфораторов, спускаемых через насосно-компрессорные трубы. Автор свыше 50 научных публикаций, 2 монографий, 28 изобретений. Доктор технических наук (1987). Почетный разведчик недр. Имеет ведомственные награды.

**11 августа юбилей у Татьяны Борисовны ЯНОВСКОЙ.**

Татьяна Борисовна окончила Ленинградский государственный университет в 1954 г. Доктор физико-математических наук (1973), профессор, лауреат Государственной премии СССР. Работала младшим научным сотрудником сейсмической станции «Пулково» (1958–1960), Ленинградского отделения Математического института АН СССР (1960–1968). С 1968 г. – старший научный сотрудник, затем профессор Ленинградского государственного университета. Ею разработаны методы интерпретации поверхностных волн в горизонтально-неоднородных средах, методика сейсмической томографии для поверхностных волн, использующая как данные о скоростях, так и об азимутальных аномалиях, методика восстановления спектра очагового излучения по широкополосным телесеismicким записям; развиты асимптотические методы в теории распространения сейсмических волн. Автор и соавтор более 170 научных публикаций, в том числе монографии, учебного пособия. Почетный член Американского геофизического общества.

**20 августа юбилей у Ирины Сергеевны ЕЛИСЕЕВОЙ.**

Ирина Сергеевна окончила астрономо-геодезический факультет Московского института инженеров геодезии, аэрофото-съемки и картографии (1960). Научно-производственную деятельность начала в 1960 г. в должности геофизика Дальневосточной геофизической экспедиции ВНИИ-Геофизики, затем в течение ряда лет работала во ВНИИГеофизики начальником темати-

ческой партии, позднее – старшим научным сотрудником геологического отдела. С 1965 г. под руководством В.М. Березкина занималась изучением возможности применения функции полного нормированного градиента силы тяжести, что привело впоследствии к созданию ею метода квазиособых точек (КВОТ), предназначенного для интерпретации любых потенциальных функций без использования априорной информации. Автор свыше 80 научных публикаций, в том числе монографий, ряда изобретений. Награждена медалью «Защитнику свободной России» (1993).

**22 августа исполняется 85 лет Алексею Нестеровичу КУЗНЕЦОВУ.**

Алексей Нестерович окончил геологический факультет Московского нефтяного института (1955). Кандидат технических наук (1966). Работал в Союзном Сибирском геофизическом тресте (Новосибирск), пройдя путь от инженера-оператора до начальника электроразведочной партии. Занимался внедрением новых электроразведочных методов на севере Томской области, в Новосибирской и Омской областях. С 1962 г. в Наро-Фоминском филиале ВНИИГеофизики – заведующий лабораторией сейсморазведки. Создал аппаратуру и технологию физического моделирования электромагнитных полей, используемые в современных методах электроразведки. Разработал физико-геологические основы применения современных электромагнитных зондирований в сложнопостроенных горизонтально-неоднородных средах. Автор и соавтор 90 научных публикаций, двух монографий. Почетный разведчик недр РФ.



## ПАМЯТИ НИКОЛАЯ ВИКТОРОВИЧА БЕЛЯКОВА

(24.05.1958–20.05.2017)



**20 мая 2017 года после тяжелой болезни скончался Николай Викторович Беляков, заместитель генерального директора по науке ЗАО НПК «Геоэлектроника сервис».**

Николай Викторович родился 24 мая 1958 года в городе Юганец Горьковской области. В 1980 году окончил Калининский политехнический институт (ныне Тверь). В 1997 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук. Трудовой путь Н.В. Беляков начал в НПО «Союзпромгеофизика» (позже ВНИГИК, ГЕРС) старшим инженером, затем заведующим сектором, отделом, отделением. С 1991 года он генеральный директор ЗАО НПК «Геоэлектроника сервис», с 1995 года – генеральный директор ОАО «ГЕРС», с 1998 года – член совета директоров, заместитель генерального директора ДАО «Газпромгеофизика» (ПАО «Газпром»).

Николай Викторович – талантливый организатор, прекрасный специалист в области использования геолого-навигационных систем при проведении горизонтальных скважин, по электрическому и С/О-каротажу. Он внес огромный вклад в раз-

работку и производство аппаратуры для геолого-технологических исследований. В последние годы Н.В. Беляков активно занимался электрическими и электромагнитными методами изучения нефтегазовых скважин, повышением эффективности электромагнитного каротажа через обсадную колонну. Под его руководством была разработана и изготовлена современная аппаратура дивергентного каротажа, проведены многочисленные полевые испытания, получены отличные результаты на месторождениях Российской Федерации и за рубежом.

В творческом активе Николая Викторовича пять монографий, десятки статей в научных журналах, он является автором и соавтором более тридцати патентов на изобретения и ряда патентов на полезные модели в области ГИРС. Николай Викторович известен как один из специалистов-геофизиков, освоивших экономические аспекты взаимоотношений науки и производства в рамках рыночной экономики.

Заслуги Н.В. Белякова в развитии геофизической отрасли России отмечены высокими ведомственными наградами. Николай Викторович – лауреат премии ПАО «Газпром», почетный нефтяник, почетный работник газовой промышленности, почетный разведчик недр, ветеран Минстроя СССР.

Также по праву он заслужил государственные награды – орден «Почетный гражданин России», почетный знак «За честь и доблесть», медаль «За особые заслуги в строительстве в Тверской области».

Его прекрасные деловые и человеческие качества – принципиальность, доброжелательность, глубокая эрудиция и личное обаяние – всегда будут образцом для подражания. В нашей памяти Николай Викторович останется человеком творческим, равнодушным к людям и окружающим событиям.

Светлая память о нем навсегда сохранится в наших сердцах.

**Друзья, коллеги,  
правление МОО ЕАГО**

# АО «Центральная геофизическая экспедиция» – ОСНОВА УСПЕХА!

В 2017 году АО "ЦГЭ" исполняется 50 лет со дня основания.



АО «ЦГЭ» располагает современной материально-технической базой, которая позволяет выполнять предлагаемые виды работ с высоким качеством в максимально короткие сроки. На всех этапах работ используются программное обеспечение ведущих мировых производителей и отечественные программные разработки.

## НА СТАРТЕ НОВОГО ПОЛУВЕКА!



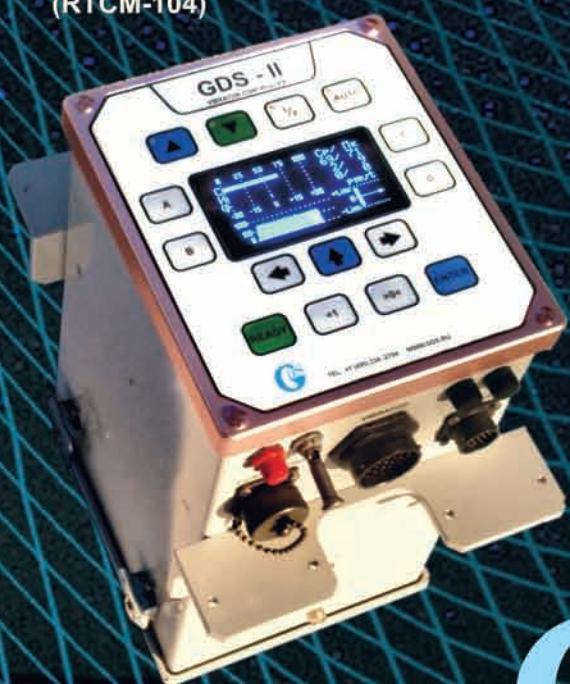
АО "Центральная геофизическая экспедиция"  
Адрес: 123298, Москва, Народного Ополчения, 38/3  
тел. (499) 192-6415, факс (499) 192-8088  
e-mail: [cge@cge.ru](mailto:cge@cge.ru), [www.cge.ru](http://www.cge.ru)



Новое поколение системы  
управления виброисточниками

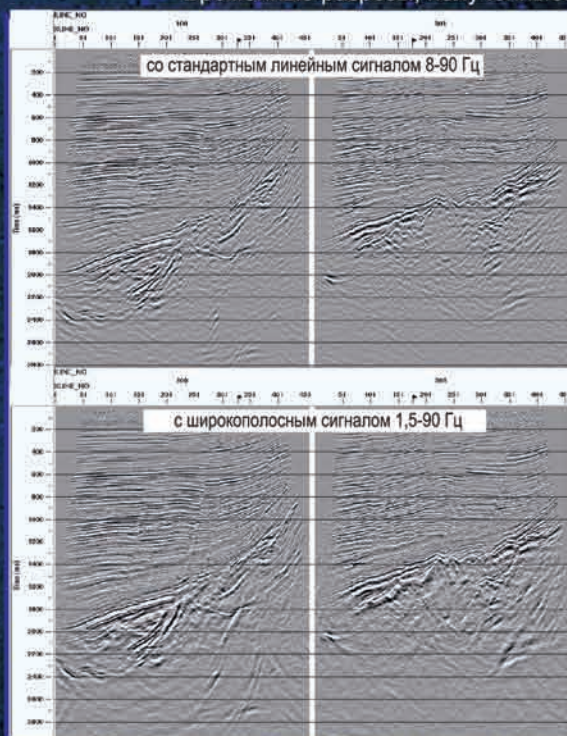
## GDS-II®

- NEW** Полная совместимость с бескабельными сейсмостанциями
- NEW** Принципиально новый цифровой радиомодем с разделением каналов по времени (TDMA)
- NEW** Обеспечение работ по высокопроизводительным технологиям
- NEW** До 4 опорных свипов одновременно
- NEW** Навигационный пакет на планшетных компьютерах
- NEW** Табличный НЧ свип, загружаемый по радио
- NEW** Рабочее место оператора бескабельной сейсмостанции
- NEW** Запись сигналов с плиты и инерционной массы виброисточников на USB Flash Drive
- Адаптивный режим работ
- Встроенная локальная сеть вибраторов
- Встроенный GPS
- Встроенная система DGPS коррекции (RTCM-104)



## Технология широкополосной вибросейсморазведки BROAD SWEEP®

Временные разрезы, полученные:



Новая технология  
на основе использования отечественных  
систем управления виброисточниками GDS-II®

- Обеспечивает оптимальное применение алгоритмов инверсий сейсмических данных с целью определения литологических характеристик исследуемой толщи.
- Даёт лучшую динамическую выразительность сигналов на сейсмических разрезах.
- Повышает глубинность исследований и контрастность изображений.
- Режим низкочастотного и широкополосного воздействия реализуется на стандартных виброисточниках как российского, так и зарубежного производства.
- Реализует расширение спектра как в сторону низких, так и в сторону высоких частот.
- Повышает детальность и достоверность геологических моделей месторождений.



ООО ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДАННЫХ  
ООО НПП СПЕЦГЕОФИЗИКА

Офис Е-204, Парк-Плейс,  
Ленинский пр-т, 113/1  
117198, Москва, Россия

+7(495) 234 27 94  
info@gds.ru  
www.gds.ru





ООО ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДАННЫХ  
ООО НПП СПЕЦГЕОФИЗИКА

Офис Е-204, Парк-Плейс,  
Ленинский пр-т, 113/1  
117198, Москва, Россия

+7(495) 234 27 94  
info@gds.ru  
www.gds.ru

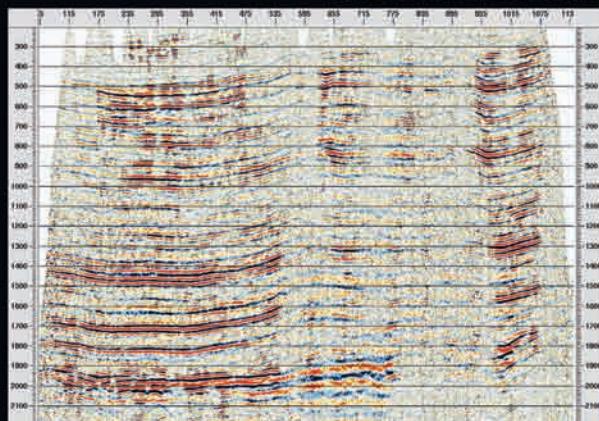
## IST-3MP

ПАКЕТ ПРОГРАММ ИНТЕРАКТИВНОЙ  
КОРРЕКЦИИ СТАТИЧЕСКИХ ПОПРАВК

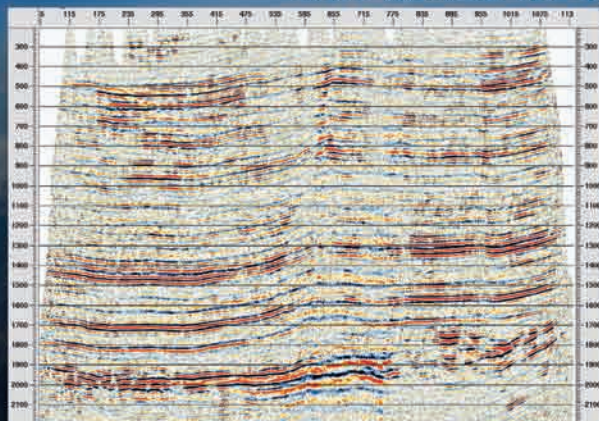
- устраняет влияние средне- и длиннопериодных аномалий статических поправок
- повышает достоверность выявления малоамплитудных структур в условиях неоднородного строения верхней части разреза
- уверенно работает там, где метод преломленных волн и автоматическая коррекция статических поправок не дают результата
- работает с данными 3D и 2D

Коррекция статических поправок  
(район работ – Узбекистан)

АВТОМАТИЧЕСКАЯ



ИНТЕРАКТИВНАЯ



## SEISWIN-QC

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО  
КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СЕЙСМОДАННЫХ

- автоматизированный расчет характеристик сейсмозаписей для 2D- и 3D-съемок
- визуализация в виде набора карт и статистических гистограмм
- интерактивность
- on-line контроль качества
- простота и удобство использования



Пользователи

Задачи

Исполнитель работ



Выбор параметров съемки

Супервайзер



Ежедневный полевой контроль

Заказчик



Контроль со стороны Заказчика

**НЕ ИМЕЕТ АНАЛОГОВ**





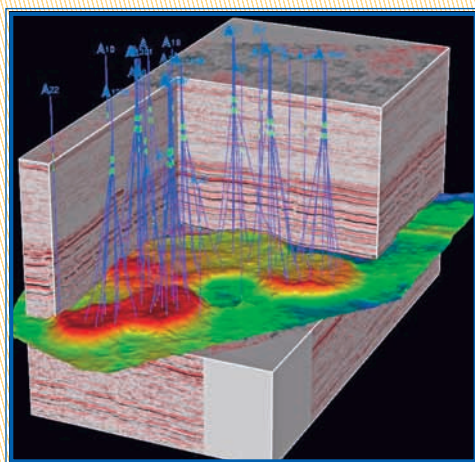
УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

ПРИГЛАШАЕМ ВАС НА ТРЕТЬЮ ТЕМАТИЧЕСКУЮ КОНФЕРЕНЦИЮ ЕАГО

## «КАРБОНАТНЫЕ РЕЗЕРВАРЫ – 2017»,

которая будет организована  
в Москве в РГУ НГ им. И.М. Губкина  
1–2 ноября 2017 года

### ТЕМЫ УСТНЫХ ДОКЛАДОВ



1. «НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА РЕГИОНАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ КАРБОНАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ТИМАНО-ПЕЧОРСКОГО, ВОЛГО-УРАЛЬСКОГО, ПРИКАСПИЙСКОГО И ВОСТОЧНО-СИБИРСКОГО ОСАДОЧНО-ПОРОДНЫХ БАСЕЙНОВ»
2. «СЕДИМЕНТОЛОГИЧЕСКИЕ И ЛИТОФАЦИАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ КАРБОНАТНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ»
3. «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОМЫСЛОВОЙ ГЕОФИЗИКИ И ИЗУЧЕНИЯ КЕРНА В КАРБОНАТНЫХ РЕЗЕРВУАРАХ»
4. «ГЛУБИННЫЕ МИГРАЦИИ ДО СУММИРОВАНИЯ И УЧЕТ СКОРОСТНЫХ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ КАРБОНАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ В СКОРОСТНЫХ МОДЕЛЯХ»
5. «КОМПЛЕКСНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ 2D/3D, ГИС, ВАК И FMI, КЕРНА И ГДИ ДЛЯ ОПИСАНИЯ ФИЛЬТРАЦИОННО-ЕМКОСТНЫХ СВОЙСТВ КАРБОНАТНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ»

6. «КОМПЛЕКСИРОВАНИЕ ДАННЫХ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ (ЭЛЕКТРО-, ГРАВИ-, МАГНИТОРАЗВЕДКИ, СЕЙСМОРАЗВЕДКИ И ДРУГИХ МЕТОДОВ) ДЛЯ КАРТИРОВАНИЯ И ОПИСАНИЯ СТРОЕНИЯ КАРБОНАТНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ»

7. ВОПРОСЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ КАРБОНАТНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ

8. «ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВСКРЫТИЯ ПЛАСТОВ И РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В КАРБОНАТНЫХ РЕЗЕРВУАРАХ»



### В РАМКАХ КОНФЕРЕНЦИИ ПЛАНИРУЮТСЯ МЕРОПРИЯТИЯ:

- НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ (устные доклады)
- КОММЕРЧЕСКИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ компаний-участников
- ДИСКУССИИ в виде круглых столов и свободного обсуждения нерешенных проблем

### ОКОНЧАНИЕ ПРИЕМА ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ – 30 СЕНТЯБРЯ 2017 года

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИОННОГО И ПРОГРАММНОГО КОМИТЕТА:  
доктор технических наук **Сергей Николаевич ПТЕЦОВ** (ООО «Петротрейс»)

КООРДИНАТОР ПРОЕКТА:  
президент МОО ЕАГО **Михаил Петрович ПАСЕЧНИК**  
тел. (495) 952-47-15; e-mail: [eago@eago.ru](mailto:eago@eago.ru), [conference@eago.ru](mailto:conference@eago.ru)

За информацией следите на сайте: [www.mooeago.ru](http://www.mooeago.ru)

По вопросам регистрации участников:  
тел.: (495) 952-47-15, (495) 952-44-79, e-mail: [conference@eago.ru](mailto:conference@eago.ru)

Оформление финансовых документов:  
тел.: (495) 952-47-15, (495) 952-44-79, e-mail: [terekhina74@mail.ru](mailto:terekhina74@mail.ru)

Почтовый адрес: Россия, 115191, г. Москва, ул. 2-я Рощинская, д. 10, офис 228