

# ПОЛИТЕХНИК

ИЗДАНИЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА

№ 19 (3088)

Вторник, 21 сентября 1993 г.

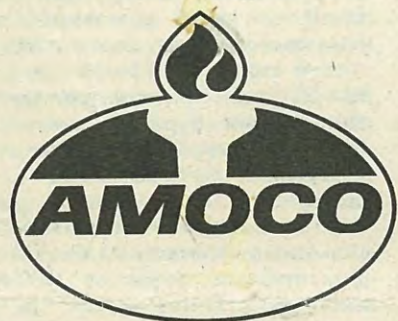
Выходит с 9 ноября 1912 г.

Цена 10 руб.

## ПРИВЕТСТВУЕМ УЧАСТНИКОВ 1 МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ



Как мы уже сообщали своим читателям в прошлом номере «Политехника», в Санкт-Петербургском Конгресс-Холле с 21 по 24 сентября проходит I международная конференция «Освоение шельфа Арктических морей России». В подготовке конференции самое деятельное участие принимали сотрудники гидро-технического факультета нашего университета и, в частности, кафедры «Морские и воднотранспортные сооружения». Сегодня мы публикуем подборку материалов по тематике конференции, а также информацию, предоставленную учредителями и спонсорами конференции.



«В 1991 году «Амоко» занимала седьмое место в Соединенных Штатах по добыче нефти и газо-конденсата и второе место по

добыче природного газа. Мы также являемся крупнейшим частным владельцем запасов природного газа в Северной Америке.

Компания «Амоко Ойл» занимается переработкой нефти, сбытом и транспортом нефтепродуктов, а также оказанием услуг в смежных отраслях, ставя при этом задачу удовлетворения самых взыскательных требований наших клиентов.

В 1991 году «Амоко» занимала четвертое место в США по нефтеперерабатывающим мощностям.

### КРУПНЕЙШИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР СУДОСТРОЕНИЯ РОССИИ

выполняет исследования в области проектирования судов, плавучих и подводных установок, оптимизацию их характеристик и экспертизу проектов;

имеет опытные бассейны; кавитационные и аэродинамические трубы; машины для испытаний прочности и вибрации; стенды для исследования энергетики, акустики, электромагнетизма, радиолокации; кадры высшей квалификации;

сотрудничает с зарубежными и Российскими фирмами, гарантируя высокое качество работ.



Наш адрес: ЦНИИ им. акад. А. Н. Крылова  
196158 Санкт-Петербург, Россия

РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ» — ОДНА ИЗ КРУПНЕЙШИХ ГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ МИРА

В 1992 г. в России добыто 640 млрд куб. м. газа, в том числе на предприятиях «Газпрома» — 603 млрд куб. м. или 94 процента. Сегодня в эксплуатации находятся 70 газовых и газоконденсатных месторождений. Весь магистральный транспорт газа в Российской Федерации, СНГ и в Западную Европу обеспечивается по единой Системе Газоснабжения. Общая протяженность ее составляет более 148 тыс. км, а установленная мощность компрессорных станций — 37 млн кВт. Ежегодно экспортируется в Европу около 100 млрд куб. м. газа, порядка 100 млрд куб. м. поставляется в страны Балтии и государства СНГ.

Направления деятельности РАО «Газпром».

- геологоразведочные работы на суше и на шельфе;
- разработка и эксплуатация газовых, газоконденсатных и нефтяных месторождений;
- бурение разведочных и эксплуатационных скважин;
- добыча нефти, газа и газового конденсата;
- переработка газа и газового конденсата, производство жидких углеводородов, этана, пропан-бутана, серы и гелия;
- транспортировка и поставка газа и газового конденсата;
- управление и контроль за работой ЕСТ;
- подземное хранение газа;
- экспорт газа;
- использование газа в качестве моторного топлива;
- производство бытовой и промышленной газовой аппаратуры;
- ремонт и восстановление газопроводов и оборудования;
- научно-исследовательские, проектные разработки;
- нефтяное и химическое машиностроение;
- строительно-монтажные работы.

## В окрестностях Санкт-Петербурга

Распоряжением Совета Министров — Правительства Российской Федерации от 30 мая 1993 г. рекомендовано привлечь на договорных условиях на уборку урожая и заготовку кормов студентов высших учебных заведений. В соответствии с приказом Государственного комитета РФ по высшему образованию студенты нашего университета выехали в колхозы Ленинградской области.

На сегодняшний день 704 студента ГТФ, ЭнМФ, ММФ, ФМетФ, ФТК и РФФ трудятся в колхозах «Бугры», «Первомайское», «Мельниково», «Кикерино» и «Сумино».

1 сентября 1993 г. на Менделеевской линии В. О. прошел митинг работников высших учебных заведений С.-Петербурга. Предлагаем вниманию политехников выписку из резолюции.

ОТ ИМЕНИ РАБОТАЮЩИХ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА И СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА:

1. Требуем от Правительства РФ:

— выполнения Указа Президента РФ № 1 и Закона РФ «Об образовании» в полном объеме;

— осуществления индексации месячной тарифной ставки (оклада) I разряда ЕТС с 1 июля и компенсации материального ущерба, нанесенного работникам высшей школы в III квартале 1993 года;

— разработать и утвердить механизм индексации доходов граждан в соответствии с Законом РСФСР «Об индексации денежных доходов и сбережений граждан в РСФСР».

2. Оставить за профсоюзами право с 1 октября 1993 г. перейти к решительным законным действиям вплоть до прекращения занятий в вузах, при отсутствии реальных и позитивных решений Правительства по выполнению требований высшей школы.

3. Считаем необходимым рассмотреть вопрос о возможности предъявить Правительству РФ гражданского иска;

поручить профсоюзам через средства массовой информации обратиться к широким слоям общественности с разъяснениями бедственного положения высшей школы.

Объявляем сентябрь 1993 г. месяцем защиты социально-экономических прав работников высших учебных заведений и спасения высшей школы России от развала.



Выступает академик СПбГУ А. Д. АЛЕКСАНДРОВ

## Памятной дате посвящается...

52 года прошло с трагической даты начала ленинградской блокады. И по сложившейся уже традиции 8 сентября у Колодца жизни собрались ветераны. Впервые перед митингом в церкви Покрова Божией матери была отслужена панихида, которая станет еще одной доброй традицией.

В следующих номерах нашего «Политехника» мы предложим вашему вниманию воспоминания людей, в чьей судьбе были все до единого 900 блокадных дней.

## Защитим права преподавателей

Митинг работников высшей школы (ВШ) города — продолжение реализации Программы борьбы по социальной защите в условиях формирования рыночных отношений. Подобные митинги пройдут во всех крупнейших вузовских центрах страны. 16 сентября в Москве пройдет конференция работников ВШ, идет подготовка к профсоюзному референдуму. Если и в этом случае руководители страны будут продолжать нарушать Указ № 1, Закон «Об образовании», Соглашения с профсоюзами, то последние готовы будут начать сбор подписей за одновременное досрочное переизбрание законодательной и исполнительной власти.

Ну и крайняя мера — призовем членов профсоюзов к прекращению занятий в ВШ. Но от членов профсоюза требуется их личное участие в борьбе за свои права.

**В. БАДАЛОВ,**  
председатель Ассоциации вузов Санкт-Петербурга,  
доцент СПбГУ



# Проблемы освоения Штокмановского газоконденсатного месторождения

Акционерное общество закрытого типа «Росшельф» создано распоряжением правительства РФ от 06.04.92 г. № 655-р. Задачей АО «Росшельф» является освоение нефтегазовых ресурсов континентального шельфа с охватом всех видов деятельности на базе государственных предприятий:

- организация поиска и разведки полезных ископаемых на континентальном шельфе;
- добыча и транспортировка полезных ископаемых;
- комплексная переработка и продажа продуктов добычи;
- проектирование, строительство и изготовление оборудования в первую очередь для нужд добычи и транспорта нефти и газа на континентальном шельфе.

По заданию АО «Росшельф» в настоящее время разрабатывается «ТЭО обустройства Штокмановского газоконденсатного месторождения (ШКГМ). Генеральный проектировщик — институт «Гипроспецгаз» (г. Санкт-Петербург). Срок окончания ТЭО обустройства ШКГМ установлен вторая половина 1994 г.

Штокмановское ГКМ является одним из уникальных. Оно расположено в центральной части шельфа российского сектора Баренцева моря в 290 км к западу от островов Новая Земля и в 650 км от города Мурманска.

Баренцево море располагается на стыке Атлантического и Северного Ледовитого океанов. Берег моря в пределах Кольского полуострова фиордовый, восточная его часть за полуостровом Канин — линейная, образующая открытые к морю заливы — губы. Средняя глубина моря около 230 м, наибольшая (на юго-западе) — 470 м. Огромные массы теплой соленой воды из Атлантического океана Нордкапским течением вливаются в Баренцево море. Это приводит к тому, что даже в самые суровые зимы к северу от Кольского полуострова лежит полоса чистой воды шириной 400—500 км. А на северо-востоке

Арктический и антарктический научно-исследовательский институт в Санкт-Петербурге является крупнейшим в мире комплексным центром полярных исследований, способным решать теоретические проблемы, связанные с эволюцией и изменчивостью морских ледяных покровов, изучением ледяного режима полярных областей Мирового океана. Институт осуществляет крупные научные и прикладные разработки, натурные эксперименты, направленные на комплексное изучение закономерностей природы полярных областей Земли, определение причин, обуславливающих изменение ледового и гидрометеорологического режима полярных областей. На основании многолетних исследований ААНИИ предоставляет научным, проектным и хозяйственным организациям страны исходные данные, необходимые для конкретного обоснования и производства экспертизы (в том числе и экологической) текущих и планируемых промышленно-транспортных мероприятий в Арктике. Предоставляется высококвалифицированная помощь по комплексному учету природных условий и их охраны на всех этапах планирования, проектирования и реализации мероприятий по освоению полярных районов.

Все это базируется на обширных массивах данных наблюдений за воздушной средой, океаном, ледяным покровом и геофизическими параметрами. В институте имеется Центр ледовой

информации, оснащенный самой современной техникой для сбора и обработки ледовой информации и ее распространения для потребителей. И наконец, институт организует специальные экспедиционные работы для выявления местных локальных природных особенностей, необходимых для решения конкретных инженерных задач.

ААНИИ обеспечивает проектные организации необходимой гидрометеорологической информацией. Организациям предоставляются данные о метеорологических элементах (температура воздуха, скорость и направление ветра, осадки), гидрологических условиях (течения, волнение, уровень, приливы), ледовых условиях (размеры льдин, торосов, стамухи, дрейф и деформации льда и пр.), физико-механических свойствах льда, обледенении судов и сооружений, обледенении корпусов судов и химических свойствам морской воды.

Следует подчеркнуть, что прикладные работы тесно связаны с фундаментальными исследованиями полярных районов, раскрывающими закономерности и особенности пространственно-временной изменчивости ледяного покрова в различных масштабах. В ААНИИ разработаны научные основы методов сверхдлгосрочных (на перспективу до нескольких лет), долгосрочных ледовых прогнозов, созданы режимные и справочно-информационные пособия, атласы

денсата, сбора и подготовки продуктов добычи к транспорту и хранению (при транспорте конденсата танкерами). Это позволило специалистам найти наиболее эффективные технические решения для данной конкретной ситуации.

Существует несколько вариантов обустройства промысла и транспорта газа и конденсата. Наиболее опробовано (в первом приближении) создание двух морских ледостойких стационарных платформ (ЛСП) с общей высотой со дна моря до верхних точек надводной части платформы около 400 м. Предполагается часть эксплуатационных скважин пробурить с ЛСП, остальные скважины будут буриться с ППБУ типа «Шельф» с подводно-устьевым оборудованием типа «Поиск-3/350», это оборудование позволяет бурить скважины при глубинах моря до 350 м. Конструкция скважин трехколонная, наклоннонаправленная, с глубиной бурения до 2400 м по вертикали.

Газоподготовка должна позволить осуществить транспорт по морскому трубопроводу в однофазном режиме. Для этого предусматривается технология подготовки газа с точкой росы минус 40°C. Морской газопровод может быть сооружен по одному из

трех вариантов трассы: ШКГМ — полуостров Рыбачий, ШКГМ — пос. Териберка и ШКГМ — полуостров Канин. Каждый из вариантов имеет свои положительные и отрицательные параметры. До окончательных расчетов наибольшие преимущества имеет трасса ШКГМ — пос. Териберка, протяженностью около 550 км. Транспорт 50 млрд м<sup>3</sup> газа в год планируется осуществлять по двум трубам диаметром 1220 мм с рабочим давлением 150 атм. без промежуточных компрессорных станций (ПКС). Изучается вопрос транспорта по трубам диаметром 1020 мм. В этом случае потребуется 3 нитки газопровода, либо 2 нитки, но с промежуточной (-ми) ПКС. В связи со значительным перепадом давлений в газопроводе — от 150 атм. в районе ШКГМ до 70—80 атм. в районе Териберки, температура газа в трубе может упасть до минусовой, не дойдя до побережья. Транспорт газа с отрицательной температурой может вызвать ряд негативных процессов (обледенение, всплытие, излом трубы и т. п.). Вопросы тщательно изучаются, готовится научное обоснование по каждой проблеме.

При выходе газопроводов на берег в районе Териберки пред-

варительно намечено строительство трех крупных заводов — по сжижению природного газа (СПГ), завода по производству моторных топлив и завода по производству метанола. Здесь же, в Териберке, после переработки газа и извлечения ценных компонентов из него берет свое начало система магистральных газопроводов (СМГ) Териберка — Волхов. По этой системе будет транспортироваться газ потребителям Мурманской, Архангельской и Ленинградской областей и Карелии. Рассматриваются варианты экспорта Штокмановского газа за рубеж.

Протяженность трассы СМГ до Волхова около 1400 км, диаметр труб возможен в диапазоне от 1020 до 1420 мм. Девять КС будут оборудованы агрегатами мощностью по 16 МВт, рабочее давление рекомендуется 75 атм. Рассматриваются варианты транспорта газа с рабочим давлением 84 и 100 атм. Объем транспорта газа или 40 млрд м<sup>3</sup>/год при наличии завода СПГ или 50 млрд м<sup>3</sup>/год при его отсутствии.

Реализация данного проекта потребует значительных материально-технических, людских и финансовых ресурсов. Прежде всего, рассматриваются потенциальные возможности предприятий военно-промышленного комплекса России в изготовлении технологического оборудования, конструкций для платформ, труб для морского и наземного транспорта с толщиной стенки от 12—15 мм до 30—35 мм, плавсредств для организации бурения скважин на больших глубинах моря, плавучих трубоукладочных барж.

В то же время не исключается возможность участия в реализации проекта освоения ШКГМ инофирм. Оно может быть выражено как в поставке отдельных видов оборудования так и в создании отдельных комплексов и частей этого уникального проекта.



## ГИПРОСПЕЦГАЗ

### ВЫПОЛНЯЕТ ПРОЕКТЫ

магистральных газопроводов, компрессорных станций, подземных хранилищ газа, автомобильных газонаполнительных компрессорных станций, газораспределительных станций и пунктов, пунктов сбора и регенерации смазочных минеральных масел, объектов по охране окружающей среды, а также технического перевооружения, реконструкции и обновления предприятий.

### ВЫПОЛНЯЕТ РАБОТЫ

по всем видам сметной документации; по созданию и внедрению САПР в разрабатываемые проекты; по экспертизе проектно-сметной документации и управлению качеством строительства; по комплексным инженерным изысканиям с применением аэрокосмических методов.

### ОКАЗЫВАЕТ УСЛУГИ

предприятиям и населению по разработке различных видов проектной документации; сметной по рекультивации и отводу земель; по инженерным изысканиям трасс газопроводов-отводов, других инженерных коммуникаций, автомобильных дорог, а также наземных сооружений и штатных колодцев;

по строительству цехов диагностики автомобилей, баз сервисного обслуживания бытовой газовой аппаратуры, станций хозяйственно-бытового водоснабжения, гаражей и автостоянок кооперативного пользования, баз отдыха, комплексов сервисного обслуживания автотуристов, электроосвещения зданий, сооружений и территорий.

Институт осуществляет авторский надзор за выполненными им проектами и участвует в приемке объектов в эксплуатацию.

Институт готов заключить с вами договоры на перечисленные работы и услуги.

Адрес института: 193130, С.-Петербург, Суворовский пр., 16. Телетайп 321056 «Линза». Телефон для справок: 271-06-95, секретарь.

## РОЛЬ И МЕСТО ААНИИ

и альбомы карт, например, с распределением зон сжатия льдов, скорости дрейфа, толщины льда и торосистости, как в прибрежной зоне, так и в открытом море.

По данным Арктикнефтегазразведки в южной части Баренцева моря зафиксировано до 100 перспективных нефтегазовых месторождений, а в Карском море — до 30 таких месторождений. По расчетам специалистов к 2000-му году морская нефтедобыча превысит 50 процентов от общемировой добычи. Освоение шельфа Баренцева и Карского морей осложняется наличием ледяного покрова. Не остался в стороне от проблемы освоения арктического шельфа и ААНИИ, где к 1985 году были обобщены гидрометеорологические, океанографические и ледовые данные по шельфу арктических морей и изданы ведомственные справочники для проектных организаций. Однако практика требовала знания все большего числа параметров природной среды для различных конкретных районов. Коллектив ледоисследователей вплотную занимается изучением физико-механических свойств льда и ледяного покрова для решения инженерных задач, причем работать над этим институт стал еще более 30 лет назад в районе перспективного строи-

тельства приливных электростанций на Кольском полуострове и перспективных месторождений углеводородов на шельфе о. Сахалин.

Одним из основных научных направлений в работе института является исследование напряженного состояния морского льда с целью разработки инструментального метода краткосрочного прогноза сжатия, торшения льда и излома в шельфовой зоне, исследование действия торосов, айсбергов и всплывших стамух на берега, дно и сооружения, разработка теоретических основ имитационных моделей взаимодействия морских плавучих сооружений со льдом. Практическая цель заключается в создании измерительной системы контроля процессов воздействия льда на среду обитания и инженерные сооружения, составление указаний по краткосрочному прогнозу особо опасных ледовых явлений — сжатию, торшению, обледенению надводных объектов, обледенению корпуса судов, выработке рекомендаций по безопасной эксплуатации ледовых дорог, буровых платформ и разработке автоматизированной диалоговой системы выбора оптимальных режимов работы во льдах морских плавучих инженерных сооружений. В оборудо-

ванном на современном техническом уровне ледовом бассейне института проводятся эксперименты по пропихиванию килем торося дна с целью исследования механизма стамухообразования, а в ближайшее время планируется проведение эксперимента по прорезанию ледяного поля гибкой спорой, при этом исследуются процессы деформирования льда, ледовые нагрузки, автоколебания, резонанс и др.

Основные направления исследований института на ближайшие годы, связанные с всесторонним, гидрометеорологическим обеспечением хозяйственной деятельности в прибрежной зоне арктических морей заключаются в приоритете прикладных исследований перед фундаментальными. В прикладных исследованиях беспорядный приоритет отдается работам, связанным с гидротехническим строительством в шельфовой зоне и с разработкой нефтегазовых месторождений. В связи с этим, на передний фронт выходят научно-прикладные разработки для гидрометеорологического обеспечения проектных, изыскательских, поисковых, транспортных, эксплуатационных и иных работ режимной справочной, нормативной информацией и документацией, развитие ориентированных баз данных

информации, оснащенный самой современной техникой для сбора и обработки ледовой информации и ее распространения для потребителей. И наконец, институт организует специальные экспедиционные работы для выявления местных локальных природных особенностей, необходимых для решения конкретных инженерных задач.

ААНИИ обеспечивает проектные организации необходимой гидрометеорологической информацией. Организациям предоставляются данные о метеорологических элементах (температура воздуха, скорость и направление ветра, осадки), гидрологических условиях (течения, волнение, уровень, приливы), ледовых условиях (размеры льдин, торосов, стамухи, дрейф и деформации льда и пр.), физико-механических свойствах льда, обледенении судов и сооружений, обледенении корпусов судов и химических свойствам морской воды.

Следует подчеркнуть, что прикладные работы тесно связаны с фундаментальными исследованиями полярных районов, раскрывающими закономерности и особенности пространственно-временной изменчивости ледяного покрова в различных масштабах. В ААНИИ разработаны научные основы методов сверхдлгосрочных (на перспективу до нескольких лет), долгосрочных ледовых прогнозов, созданы режимные и справочно-информационные пособия, атласы

**А. ДЕРЦАКЯН,**  
Генеральный инженер  
проекта ШКГМ, к. т. н.

## Вклад кафедры «Морские воднотранспортные сооружения» в освоение морских месторождений

Кафедра МВТС является одной из 6 выпускающих кафедр гидротехнического факультета С.-Петербургского государственного технического университета. Она готовит инженеров-строителей-гидротехников широкого профиля — специалистов в области проектирования и строительства морских сооружений, в том числе сооружений для добычи полезных ископаемых на континентальном шельфе Мирового океана, проектирования и строительства всего комплекса разнообразных сооружений как на берегу, так и в акватории портов, проектирования и строительства морских и речных каналов, а также судопропусных сооружений на водных путях.

Кафедра отсчитывает свою историю от 1906 года, когда на кораблестроительном отделении начал читаться курс «Приморские сооружения», а на кафедре работали многие крупные, известные ученые и инженеры в области морского воднотранспортного строительства, в частности, Н. М. Герсеванов, Б. Н. Кандиба, В. Е. Ляхницкий, А. В. Михайлов, Б. Д. Качановский и др. В 1972 году открылась новая специализация в подготовке инженеров по проектированию и строительству сооружений на континентальном шельфе Мирового океана, была введена в строй современная лаборатория, сформировались и окрепли основные направления научной деятельности кафедры.

В настоящее время на кафедре работают 6 профессоров — докторов наук, 9 доцентов — кандидатов технических наук, два старших преподавателя, 4 старших научных сотрудника — кандидата технических наук, инженеры, техники и лаборанты. Только за послевоенные годы кафедра подготовила около двух тысяч специалистов, работающих практически во всех крупных НИИ, в проектных и строительных организациях России и во многих зарубежных странах.

Коллектив кафедры постоянно совершенствует систему подготовки инженеров-строителей-гидротехников, издавая новые учебники (кафедрой выпущен

первый в нашей стране учебник «Морские гидротехнические сооружения на континентальном шельфе». Л., Судостроение, 1989 г.), учебные пособия, учебные планы, привлекая для работы преподавателями крупнейших специалистов проектно-конструкторских и научно-исследовательских организаций, участвуя в государственных и международных семинарах, симпозиумах и конференциях.

Вот и сейчас, с 20 по 24 сентября 1993 года на базе Санкт-Петербургского государственного технического университета проводится Первая Международная конференция «Освоение шельфа арктических морей России». Инициатором проведения конференции явилась кафедра «Морские и воднотранспортные сооружения», а в организации и проведении ее большую роль играют: Мэрия Санкт-Петербурга, Министерство Топлива и Энергетики РФ, АО «Росшельф», РАО «Газпром», Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт, ЦНИИ им. академика А. Н. Крылова, ЛенморНИИпроект, Ленгипроспецгаз, ЦКБ МТ «Рубин», фирма АМОКО (США) и другие организации.

Выбор места проведения конференции не случаен. Вопросы, связанными с научным обоснованием проектов технических средств для освоения шельфа, гидротехнический факультет СПбГТУ занимается уже более 20 лет. В работе, которую координирует с 1973 г. кафедра МВТС, участвует целый ряд кафедр университета, в частности, кафедры подземных сооружений, оснований и фундаментов под руководством профессора, д. т. н. А. К. Бугрова, кафедра строительной механики и теории упругости под руководством заслуженного деятеля науки и техники РФ профессора, доктора физико-математических наук Л. А. Розина, кафедра технологии, организации и экономики гидротехнического строительства под руководством заслуженного строителя РФ профессора В. И. Телешева, кафедра строительных конструкций и материала-

лов под руководством заслуженного деятеля науки и техники РФ профессора, д. т. н. И. Б. Соколова, кафедра компрессоростроения под руководством заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, д. т. н. К. П. Селезнева и ряд других.

Первые научно-исследовательские работы выполнялись профессором Д. В. Марченко, доцентами В. С. Ермаковым и Е. Б. Михаленко, а с приходом на кафедру в 1981 году доктора физико-математических наук К. Н. Шхина это направление становится основным в научно-исследовательской работе кафедры.

Результаты экспериментально-теоретических исследований в области освоения ресурсов континентального шельфа позволили кафедре внести значительный вклад в развитие этого направления науки и техники и получили широкое внедрение. В частности, для проектирования конструкций сооружений континентального шельфа (плавучих полупогруженных, самоподъемных и стационарных) были разработаны инженерные методы расчетов волновых, ветровых, ледовых нагрузок, нагрузок от течения и их совместного воздействия.

Большой интерес представляют результаты исследований и методики инженерных расчетов систем позиционирования плавучих буровых установок и других объектов (океанографические буи, подводные научно-исследовательские станции и т. п.). Работы в этой области способствовали созданию высокоэффективных и надежных сооружений с системами якорного позиционирования для различных водных бассейнов и акваторий и широкого спектра условий



Совместные исследования ученых ВНИИГА им. Веденеева и гидротехнического факультета

эксплуатации. Эти разработки нашли практическое воплощение на созданных отечественной промышленностью полупогружных плавучих буровых установках типа «Шельф», которые успешно ведут разведку нефти и газа на месторождениях ряда морей.

В настоящее время кафедра располагает лабораторной базой, позволяющей проводить различного рода экспериментальные исследования, и создан банк программ, обеспечивающих выполнение необходимых расчетов.

Лабораторная база кафедры включает в себя: гидроволновой бассейн и гидроволновой лоток с системами, позволяющими воспроизводить одновременно волнение и течение; ледовый бассейн, оборудованный механической системой, обеспечивающей буксировку моделей морских сооружений с различной скоростью; стенды для проведения различного рода экспериментальных исследований. Каждый стенд оснащен персональным компьютером, производящим сбор информации, ее обработку и управление ходом эксперимента.

В состав банка расчетных программ кафедры, наряду с общезвестными и широко применяемыми пакетами, входят оригинальные программы, основанные на теоретических решениях сотрудников кафедры. Эти программы могут быть использованы коллегами — специалистами, в частности, программа расчета взаимодействия вертикальных опор различного планового очертания с ледяным полем при горизонтальной подвижке льда; программа расчета взаимодействия вертикальных цилиндрических опор со смерзшимся с ним ледяным полем при изменении уровня воды; пакет программ, позволяющий моделировать статические и динамические перемещения плавучих заякоренных сооружений под действием ветра, течения, волнения или льда с учетом нелинейных характеристик якорной системы удержания; программа движения судна в стесненной акватории и соударений его с преградами, а также многие другие. Все перечисленные программы выполнены на

персональных компьютерах и включают в себя модули графической поддержки, обеспечивающие графическую интерпретацию получаемых результатов.

Наряду с теоретическими и лабораторными исследованиями кафедра проводит комплексные натурные подводные исследования морских гидротехнических сооружений в любых климатических условиях, на глубинах до 60 м, с применением подводного телевидения, кинофотосъемки, использованием неразрушающих методов контроля состояния конструкций и изменением их деформаций.

Выпускники кафедры вследствие хорошего качества преподавания в вузе, большого срока обучения и лучшей подготовки, являются ведущими специалистами проектных, научно-исследовательских и строительных организаций России. В период обучения, кроме общинженерных курсов, студенты изучают такие специальные дисциплины, как например: проектирование и расчет конструкций шельфовых буровых работ в море; технология строительства, транспортировки и установки сооружений на место эксплуатации; подводно-технические работы и аппараты; внешние нагрузки на сооружения, возводимые на шельфе и т. д.

Таким образом, кафедра располагает большим кадровым потенциалом, ведет на высоком современном уровне учебный процесс и исследования по широкому спектру проблем, проводит экспертизу ТЭО, ТЭР и другой проектной и конструкторской документации.

Кафедра МВТС и другие кафедры ГТФ готовы к проведению совместных работ с любыми организациями и фирмами по направлению, входящим в сферу их научных интересов.

**Г. СИМАКОВ,**  
зав. кафедрой  
«Морские  
воднотранспортные  
сооружения»,  
засл. деятель  
науки и техники  
РФ, академик МИА,  
д. т. н., профессор

## В ОСВОЕНИИ ШЕЛЬФА АРКТИКИ

и информационных технологий, разработка и создание технических средств для решения исследовательских, режимных и прикладных задач на шельфе.

Акцент при выполнении ледовых исследований в ААНИИ направлен на изучение механизма взаимодействия ледовых образований с дном, берегом и техническими сооружениями, на процессы стамухообразования, физико-механические свойства льдов в прибрежных районах, сбросы и релаксацию напряжений, упруго-пластическое поведение льда под естественной нагрузкой, автоколебательные процессы, как прогностический фактор сжатия и торшения льдов, связи ледовых явлений с барическими системами и пр.

Осуществляемый комплексный подход к изучению льда в шельфовой зоне позволяет использовать научные результаты для более надежного решения таких задач инженерного профиля, как эксплуатация буровых платформ в арктических морях, при грузовых и транспортных операциях на Северном морском пути, для контроля работы гидротехнических сооружений и подводных трубопроводов и пр. Особенно следует выделить вопросы, связанные с прогнозом опасных ситуаций и расчетом экстремаль-

ных нагрузок в натуральных условиях.

Одной из важнейших задач является создание измерительной системы контроля процессов воздействия льда на берега, дно и инженерные сооружения в шельфовой зоне с целью определения ледовых нагрузок в натуре, особое внимание при этом должно уделяться физико-механическим процессам во льдах, для чего за последние годы разработана специальная аппаратура и методика наблюдений, которые позволили получить научные результаты, соответствующие мировому уровню.

В настоящее время в мировой практике не имеется системы жетального контроля за механизмом взаимодействия льда с сооружениями, дном и берегом, необходимыми для инженерного обоснования гидротехнического строительства и безопасности эксплуатации сооружений и ледовых дорог. Созданная в институте измерительная система для контроля за напряженно-деформированным состоянием ледяного покрова с помощью деформаторов, датчиков напряжений, сейсмометров (в том числе с передачей сигнала через ИСЗ) и оперативной обработкой данных на ЭВМ, является перспективной не только для определения ледовых

нагрузок в натуре, но и для прогноза сжатия и торшения предупреждения опасных ситуаций.

При изысканиях в шельфовой зоне для заказчика и технико-экономического обоснования (ТЭО) работ требуется обычно экспертная оценка возможных изменений ледовых условий в районе на протяжении последних 25 лет с целью обоснования ТЭО. Например, для Штокмановского и Приразломного месторождений в Баренцевом и Печорском морях институт может выполнить радиолокационную съемку ледяного покрова с использованием многоканальной РЛС БО на самолете-лаборатории, для получения данных о структуре поля дрейфа льда, размерах ледяного покрова, местоположения стамух; съемку с помощью лазерного профилметра, установленного там же для измерения верхней поверхности льда; аэрофотосъемку ледяного покрова для получения данных о детальной структуре поля дрейфа льда; размерах полей, протяжении навалов и их высотных отметках; использовать радиолокационный толщиномер для измерения толщины ровного льда; термическое и керновое бурение навалов, стамух и торосистых образований для получения данных о размерах

паруса, килы, степени их консолидации и физико-механических свойствах.

Как известно, ледяной покров в значительной мере ограничивает нормальные и безопасные условия производства работ на шельфе арктических морей. Информация об особенностях ледовых процессов, о многолетней изменчивости параметров ледяного покрова и сезонной изменчивости ледовых условий от замерзания до очищения моря является необходимым разделом ТЭО. Очень часто такой специализированной информации просто нет. В связи с этим большое значение приобретает аналитическое обобщение ледовых данных. Для этого в институте разработаны несколько моделей.

В заключение отметим, что ААНИИ для заказчиков в области ледовых наблюдений предоставляет данные: о замерзании акватории, интенсивности нарастания и таяния ледяного покрова, дрейфе льда, деформации ледяного покрова, о припае (сроки становления, положении мористой границы, толщине, подвижках, сроках взлома), дрейфующих льдах (количестве, положении кромки, распределении по толщине, возрасте, распределении по сплоченности), физико-механических свойствах льда (температуре, солёности и прочности), торосистости, заснеженности, раздробленности (трещины, разводья, формы и размеры), разрушенности, продолжитель-

ности ледового и навигационного периодов, опасных ледовых явлениях (сжатии, торшении, навалах и нагромождениях), айсбергах (оценка вероятности захода в район производства работ), параметрах многолетних наиболее опасных льдов, стамухах (локализация, морфометрических характеристиках, степени консолидации, возможности отрыва, контактов с берегом и сооружением), экзарации (пропахивании) дна ледовыми образованиями (наличие борозд пропахивания, их длина, ширина, глубина, ориентация) и обследовании конструкций (подводное и надводное).

Перспективы сотрудничества ученых ААНИИ с потребителями в области проектирования, строительства и эксплуатации морских гидротехнических сооружений на шельфе довольно многообещающие, т. к. в условиях экономической депрессии для нашей страны новые месторождения углеводородов являются жизненно важной проблемой, а развитие технического сотрудничества с нефтедобывающими и другими техническими отраслями для института является очень полезным и перспективным делом.

**А. ДАНИЛОВ,**  
зам. директора ААНИИ  
к. ф.-м. н.

**В. ВОЕВОДИН,**  
с. н. с., к. г. н.

## РОК В ПОЛИТЕХЕ

Да, такого, пожалуй, не ожидал никто. Музыкальное движение в институте приобрело просто колоссальный размах. Сначала неожиданный и прекрасный организованный Павлом Снегиревым фестиваль «Чистая Монета-93», и затем, спустя три месяца, второй, внутренний рок-фестиваль СПбГТУ. На сей раз он был организован и проведен музыкальным руководителем клуба «Политехник» на «Лесной», старейшей площадке Батариели Игорем Ираклиевичем.

Усилиями Вячеслава Леонидовича Бесценного и Игоря Ираклиевича Батариели в этом году возобновил свою работу после трехгодичного перерыва музыкальный центр Политехнического Университета, из которого в свое время вышли «Форум» и «Сезон дождей». Осенью 1992 года, когда началась работа, в центр пришли начинающие музыканты и группы с разных факультетов института. Занимаясь музыкой и одновременно обучаясь в институте (а именно такое требование предъявляет их руководитель И. И. Батариели), они сумели не только создать музыкальные коллективы самых разных направлений, отстаивать свои идеи, а некоторые просто научиться играть, но и выйти 23 мая 1993 года на студенческий рок-фестиваль. В этот день вышли показать свое умение держать в руках инструменты, композиторские, поэтические и вокальные способности, да и просто потрасти хаером и поваляться на сцене

группы «Стеклоанный Город» (ФТФ), «Братья Гафти» (ФТК), «Crimson Haris» (ГТФ), «Эсперанто» (Мех-Маш), «Слэнг» (РФФ). Была там и безызвестная «Школа для деревьев», еще раз доказавшая, что свое превосходство она никому уступить не собирается. «Ты подарил мне только день», — очень верно поется в новом хите «Школы для деревьев», потому что несмотря на слабое звучание в зале из-за нехватки аппаратуры, жиденький свет на сцене, отсутствие элементарных микрофонов для подзвучки барабанов, праздник все же состоялся! И между прочим, неплохой!

А вообще говоря, господа бизнесмены, администраторы и просто деловые люди! Неужели вам нет дела до культурной жизни своего института? Вы зайдите в клуб «Политехник» на «Лесной», посмотрите, в каком он состоянии. Посмотрите, в каких условиях живет и работает музыкальный центр СПбГТУ. А ведь к ним приходит все больше людей, центр уже сейчас пользуется большой популярностью. Даже дружелюбные африканские студенты создали в центре свою группу «Мбом Арт»! Они, кстати, помогли фестивалю с техническим оснащением сцены.

Помогите им, господа, дайте им возможность встать на ноги, и уверен, они в долгу не останутся!

А. ЛЕВИН

## КЛУБ

Вот так интригующе можно начать этот рассказ, потому что сегодня я познакомлю вас с очень молодой независимой группой «Химера», одним из призеров рок-фестиваля «Чистая Монета-93».

Тот, кто помнит еще февральский рок-фестиваль, наверняка не забыл виолончельное щипание нервов, оглушающие барабаны, трубные зовы горна «Химеры», уводящие далеко за пределы привычного восприятия звука.

По мнению самих музыкантов их стиль близок к industrial (смесь post punk noise); но продюсер группы Геннадий Бачинский больше склонен называть это «радикальной, независимой музыкой, в чем-то даже шумовой».

А свой первый концерт «Химера» дала 1 мая 1992 года, так что в этом году ей исполнился один год, за который они уже сыграли около десяти концертов и записали два магнитоальбома. Первый «живой» альбом «Фантазеры» был записан за два часа в октябре 1992 года и распространяется он только на концертах группы, в отличие от второго «студийного» альбома «Химера-93», который был записан в марте 1993 года на профессиональной 16-канальной студии. Во время записи этого альбома вокалист случай-

## Слабонервных просим удалиться...

но спел часть текста через гитарный датчик, получив при этом своеобразный окрас голоса. Запись решили оставить. А теперь на концертах можно лицезреть вокалиста, «поющего» через гитарный звукоусилитель.

На концерте «Химеры» большая половина импровизации. Конечно, песни поются так, как они были отрепетированы в студии, но музыкальная часть (которая от концерта к концерту увеличивается) — экспромт, созданный на сцене.

Еще один факт из жизни группы. В прошедшем году «Химера» участвовала в постановке спектакля театра «Балтийский Дом» — «Король пре-

ступного мира» по пьесе Б. Брехта «Трехгрошовая опера». Саунд трек спектакля наполовину состоял из записанной фонограммы, а вторая половина «живьем» озвучивалась «Химерой». На премьере спектакля группа выступала в холле перед публикой, после чего одна из зрительниц потеряла сознание...

Постепенно интересы музыкантов отклоняются от industrial в сторону teshno, но музыка все равно остается гитарной и, по мнению «Химеры», они являются «апологетом зарождающегося в Петербурге стиля «Guitar-teshno-rave».

Андрей ИСТОМИН



(Продолжение. Начало см. в № 10, 15, 16)

10. «Оллмэн Бразес Бэнд», Филмор Ист, Нью-Йорк, 11—13 марта 1973 г.

Расписание американского турне «Оллмэн Бразес» в 1971 году могло вызвать инсульт даже у самого закаленного ветерана концертных поездок. И, хотя в нем значилось 140 концертов, не подлежит сомнению, что в историю вошли три дня в марте, после которых появился альбом «The Allman Brothers At Fillmore East». Он стал явственным свидетельством жизнелюбия музыки, уходящей корнями в блюзовые традиции Юга. Гитаристы Дуэйн Оллмэн и Дики Бетто, органист Грегг Оллмэн, басист Берри Оукли, барабанщики Батч Тракс и Джей Джоханни Джохансон продемонстрировали необычные импровизаторские способности. Группа смело перешагнула границу, которую до них не осмеливался пересечь ни один белый коллектив. Их версии блюзовых стандартов «Statesboro Blues» и «Stormy Monday» стали образцами для целого поколения исполнителей с Юга. Элегантность исполнения и импровизационный дар принесли группе статус блюз-роковой элиты США.

Трагическая ирония судьбы состояла в том, что эта концертная поездка стала лебединой песней «Оллмэн Бразес». Восемь месяцев спустя Дуэйн Оллмэн разбился на мотоцикле, год спустя, также в мотокатастрофе, даже почти на том же самом месте погиб Берри Оукли. Два года назад, несмотря на прошедшие годы, группа «Оллмэн Бразес» возродилась и выступает ныне с весьма успешными концертами. Вышел и новый

альбом, рецензию на который читайте в рубрике «Новые диски».

11. Дэвид Боуи и «Пауки с Марса», турне по США, сентябрь—декабрь 1972 года.

Шоу начиналось «Одой к юности» Бетховена, сопровождавшейся ритмично мигающими огнями стробоскопов, которые выхватывали из темноты силуэты музыкантов, застывшие в отдельных фазах движения. Среди тьмы и ярких вспышек по сцене, казалось, плыла фигура с копной крашенных в красный цвет волос. Это была центральная фигура спектакля — Дэвид Боуи, он же Зигги Стардаст (Зигги Звездная Пыль). Модные аккорды гитары Мика Ронсона в композиции «Hang On To Yourself» приглашали публику в мир, наполненный андроидами и сексуальными аллюзиями. Как ни странно, считавшаяся пуританской аудитория охотно приняла это приглашение — за время своего первого турне по США Боуи из культового в родной Англии исполнителя превратился в мировую суперзвезду. В образе параноидального мегаломанского Зигги Стардаста Боуи создал первое в истории жанра зрелище в стиле «сайенс-фикшн». Это напоминало рок-версию «Механического апельсина». Тремя месяцами раньше вышедшая программа «Взлет и падение Зигги Стардаста и Пауков с Марса» была звуковым вариантом шоу. Критика прекрасно приняла альбом. Зигги-мания молниеносно распространилась по США, а затем — и по всему свету. Она совпала по времени с настроениями эпохи пост-хиппи. Зигги обращался к новому поколению рок-слушателей. Хотя Боуи на специальном концерте в Лондоне в

## 20 КОНЦЕРТОВ, КОТОРЫЕ ИЗМЕНИЛИ ЛИЦО РОКА

1973 году символически закончил жизнь Стардаст, Зигги пережил свой век, возродившись в музыке и имидже многих исполнителей — от «Нью-Йорк Доллз» до «Зиг Зиг Спутник».

12. Боб Дилан и «Зэ Бэнд», турне по США, январь—февраль 1974 года.

Когда восемнадцать с половиной тысяч человек в зале «Чикаго Эмфисиятр» поднялись со своих мест с овациями, в почти религиозном возбуждении, бородастый, одетый в черную замшевую куртку и джинсы Боб Дилан с группой «Зэ Бэнд» исполнил «Hero Blues». Это была композиция, не входившая ни в одну из его пластинок. Дилан написал ее еще в годы своего увлечения фолком. После восьми лет отсутствия на сцене певец отправился в турне с концертами в 21 городе. Это возвращение было единодушно признано крупнейшим событием рок-музыки в 1974 году. Еще большую значимость этому событию придавал тот факт, что с Диланом снова выступала группа «Зэ Бэнд», с которой он совершил знаменитые и необычайно нашумевшие «электрические» турне в 1965 и 1966 годах (тогда группа называлась «Зэ Хоукс»), и записала легендарные «Ленты

из Вудстокского подвала».

За прошедшие восемь лет бывший король песен протеста пережил множество событий, выпустил такие разные программы, как «Джон Уэсли Хардинг», «Горизонты Нэшвилла» и «Автопортрет». Сейчас он снова стал самим собой — зрелым исполнителем, уверенно и продуманно показавшим публике результаты своей двадцатилетней музыкальной деятельности. Турне начало период новой активности Дилана — на протяжении года вышли альбомы «Планетарные волны» и «Кровь на дорогах». Летом следующего, 1975 года он стал главной фигурой фолкфестиваля в Гринич-Виллидж, осенью его имя было выделено крупным шрифтом на афишах большого концертного тура под названием «Катящийся гром». Как резюмирует «Роллинг Стоун», турне Дилана в 1974 году стало чем-то большим, чем частью рок-истории — самой историей.

13. Брюс Спрингстин и «И—Стрит Бэнд», клуб «Боттом Лайн», Нью-Йорк, 13—17 августа 1975 года.

В течение пяти вечеров летом 1975 года на клубной сцене играла клубная группа. Концерт посетили более пяти тысяч человек. Из них — ни больше, ни меньше — тысяча являлись руководителями фирм звукозаписи, представителями фирм-распространителей, радиодиск-жокеями и музыкальными критиками. Кроме того, по приближительным данным, около полумиллиона радиослушателей в трех окрестных штатах слышали, что происходило в клубе «Боттом Лайн», во время специальной радиопередачи — прямой трансляции концерта 15 сентября нью-йоркской радиостанцией

WNEW-FM.

На эти выступления Спрингстин, уже обладавший известностью на восточном побережье США, но далекий от общенациональной популярности, возлагал очень большие надежды. Годом раньше критик Джон Лендо назвал его «будущим рок-н-ролла», а это обзывало. Для самого героя описываемого события после трех лет неутомимого концертирования и в преддверии выхода альбома «Рожденный бжеать» (Born To Run), было очевидно, что пришло время доказать музыкантам, прессе и публике, что он способен покорить всю Америку. Саксофонист Кларенс Клеммонс вспоминает: «Если бы нам не повезло в этот раз, все могло бы рухнуть». Как все произошло, лучше всего может поведать тогдашняя рецензия Дэйва Марша из «Роллинг Стоун»: «Спрингстин был живым апогеем двадцатилетних традиций рок-н-ролла... В своих версиях композиций Джекки Де Шаннон и Гэри «Ю-Эс» Бондса и собственных вещах Спрингстин и «И—Стрит Бэнд» выразили все мечты и печали рок-н-рольного поколения, в результате чего получилось незабываемое священнодействие надежды, любви и жизни».

Вскоре альбом «Рожденный бжеать» получил золотой статус, а еженедельники «Тайм» и «Ньюсуик» посвятили новой звезде американского рока первые страницы обложки.

Из журнала «Поп-музыка», вып. 5—6 1990 г.