



Научно-популярный журнал

ISSN 1728-516X

НАУКА И ТЕХНИКА в Якутии

№ 1(10) 2006



В номере:

РЕЗУЛЬТАТЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Осаковский В. Л. Иммуитет и феномен
вилюйского энцефалита

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Гриб Н. Н., Сясько А. А. Современные технологии
в геофизических исследованиях

ВЕСТИ ИЗ ЭКСПЕДИЦИЙ И ЛАБОРАТОРИЙ

Боевскоров Г. Г., Лазарев П. А. Новый гость
из ледникового периода

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ

Кривошапкин К. К. Из дальних странствий
возвратись...

ГИПОТЕЗЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Козлов В. И. Грядет ли сбой
11-летнего солнечного цикла?

и многое другое



НАУКА и ТЕХНИКА в Якутии

№1(10) 2006

Научно-популярный журнал

Издается с 2001 г.

Выходит 2 раза в год

Учредители: Министерство науки и профессионального образования РС(Я), Якутский научный центр СО РАН, Академия наук РС(Я), Якутский государственный университет им. М. К. Аммосова

СОСТАВ РЕДКОЛЛЕГИИ

Главный редактор

Шепелёв Виктор Васильевич, д.г.-м.н., проф., заслуженный деятель науки РС(Я)

Заместители главного редактора:

Батугин Сергей Андрианович, д.т.н., акад. АН РС(Я);

Бескрованов Виктор Васильевич, д.г.-м.н., проф.;

Лебедев Михаил Петрович, д.т.н.

Ответственные секретари:

Королёва Ольга Валерьевна, к.г.-м.н.;

Нисковских Наталья Спартаковна.

Члены редакционной коллегии:

Балобаев Вениамин Тихонович, чл.-кор. РАН, Ин-т мерзлотоведения СО РАН;

Винокурова Лилия Иннокентьевна, к.и.н., Ин-т проблем малочисленных народов Севера СО РАН;

Гриб Николай Николаевич, д.т.н., проф., Нерюнгринский филиал ЯГУ, г. Нерюнгри;

Григорьев Михаил Николаевич, к.г.н., Ин-т мерзлотоведения СО РАН;

Дарбасов Василий Романович, д.э.н., проф., Ин-т региональной экономики АН РС(Я);

Десяткин Роман Васильевич, д.б.н., Ин-т биологических проблем криолитозоны СО РАН;

Егоров Иван Егорович, д.ф.-м.н., проф., Мин-во науки и профессионального образования РС(Я);

Коваленко Николай Алексеевич, к.т.н., Ин-т неметаллических материалов СО РАН;

Козлов Валерий Игнатьевич, д.ф.-м.н., Ин-т космофизических исследований и аэронавтики СО РАН;

Кузнецов Вячеслав Константинович, Якутский филиал Изд-ва СО РАН;

Кузьмина Раиса Ариановна, к.э.н., ЯГУ;

Лыглаев Александр Васильевич, д.т.н., Ин-т физико-технических проблем Севера СО РАН;

Махаров Егор Михайлович, д.ф.н., проф., акад. АН РС(Я), ЯГУ;

Мионова Светлана Ивановна, д.б.н., Ин-т прикладной экологии Севера АН РС(Я);

Находкин Николай Александрович, к.б.н., Агентство новых технологий Севера;

Неустроев Михаил Петрович, д.в.н., Якутский НИИ сельского хозяйства СО РАСХН;

Павлова Александра Иннокентьевна, д.в.н., проф., Якутская государственная сельскохозяйственная академия;

Пеньков Александр Васильевич, к.г.-м.н., Музей археологии и этнографии ЯГУ;

Платонов Федор Алексеевич, д.м.н., Институт здоровья АН РС(Я);

Прокопьев Андрей Владимирович, к.г.-м.н., Ин-т геологии алмаза и благородных металлов СО РАН;

Сафронов Александр Дмитриевич, к.э.н., Ин-т региональной экономики АН РС(Я);

Трофимцев Юрий Иванович, д.т.н., проф., ЯГУ;

Туралысов Клим Георгиевич, д-р архитектуры, Якутский государственный технический институт;

Цеева Анастасия Николаевна, к.т.н., ЯкутПНИИС;

Шадрин Людмила Панкратьевна, к.ф.-м.н., ЯНИГРП ЦНИГРИ, г. Мирный;

Ширина Данара Антоновна, д.и.н., Ин-т гуманитарных исследований АН РС(Я).

Адрес редакции: 677010, г. Якутск, ул. Мерзлотная, 36, Институт мерзлотоведения СО РАН.

mag@mpi.ysn.ru ; mpi@ysn.ru

Тел. (4112) 33-48-56, 33-49-65, 33-56-59, 33-40-58

Адреса сайта журнала: <http://st.ya1.ru;>

<http://st-yak.narod.ru>

При перепечатке, переводе на иностранные языки,
а также при ином использовании материалов журнала
ссылка на него обязательна.

В НОМЕРЕ:

- СЛОВО УЧРЕДИТЕЛЮ**
3 **Алексеев А. Н.** Становление и развитие вузовских научных школ (к 50-летию Якутского государственного университета им. М.К. Аммосова)
- РЕЗУЛЬТАТЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**
7 **Осаковский В. Л.** Иммуитет и феномен вилуйского энцефалита
- НАУКА – ПРОИЗВОДСТВУ**
12 **Гончаров Ю. М.** Опыт строительства зданий на обводненных таликах
- СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**
17 **Гриб Н. Н., Сясько А. А.** Современные технологии в геофизических исследованиях
- ВЕСТИ ИЗ ЭКСПЕДИЦИЙ И ЛАБОРАТОРИЙ**
21 **Боекоров Г. Г., Лазарев П. А.** Новый гость из ледникового периода
- МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ**
25 **Кривошапкин К. К.** Из дальних странствий возвратись...
32 **Спектор В. Б.** Семинар рабочей группы Северного Форума по наводнениям
- МЕДИЦИНА И ЗДОРОВЬЕ**
35 **Кононова С. К.** Биоэтика в Якутии – первые шаги
- ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРАНИЦА**
38 **Жестков Н. В., Прокопьева М. В.** Об изменении качества воды в реке Лене
- СВЯЗЬ ВРЕМЕН**
41 **Алексеев В. Р.** Русский Клондайк (продолжение)
46 **Дедюкина С. П., Степанова С. И.** Учительская династия Бочковских
- ГИПОТЕЗЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ**
51 **Козлов В. И.** Грядет ли очередной сбой 11-летнего солнечного цикла?
- СОВЕЩАНИЯ, КОНФЕРЕНЦИИ, ЗАСЕДАНИЯ**
57 **Гриб Н. Н., Зайцева Н. В.** О сейсмичности Южно-Якутского региона и прилегающих территорий
59 **Юрганова И. И.** Национальный архив Республики Саха (Якутия): история и современность
- НАУЧНАЯ СМЕНА**
61 **Софронеев В. Н.** О качественной подготовке современного инженера
- ВЫДАЮЩИЕСЯ ДЕЯТЕЛИ НАУКИ И ТЕХНИКИ ЯКУТИИ**
67 **Кобылин В. П.** Григорий Михайлович Чудинов (к 100-летию со дня рождения)
70 **Шепелёв В. В.** Основоположница криогидрогеохимического направления в геокриологии
73 **Даниловцев П. А.** Ростислав Михайлович Каменский: жизнь в науке
- МУЗЕИ И ЗАПОВЕДНИКИ ЯКУТИИ**
77 **Гуков А. Ю.** Новая музейная коллекция в Арктике
- АЛМАЗНАЯ АЗБУКА**
81 **Бескрованов В. В.** Алмаз – руками человека (продолжение)
- СОВЕТЫ СПЕЦИАЛИСТА**
86 **Ефимова А. А.** Низкожирное животное масло «Якутский хайах»
- ЦЕНТРАЛЬНАЯ ПРЕССА О РАБОТАХ ЯКУТСКИХ УЧЕНЫХ**
90 Вечная мерзлота под угрозой
- ЗАНИМАТЕЛЬНОЕ КРАЕВЕДЕНИЕ**
91 **Иванова Р. Н.** Якутия – полюс холода Северного полушария
- НАШ ЛЕКТОРИЙ**
98 **Кожевников Н. Н.** Стили современной культуры
- УЧЕНЫЕ ШУТЯТ**
105
- ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ**
106 **Тишина Т. П.** Притяжение света
- ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ НАУКА**
113 **Антонов Ю. С.** Занимательная криптография (продолжение)
- НОВЫЕ КНИГИ**
Стр. 11, 16, 20, 24, 31, 34, 45, 50, 56, 76, 85, 89, 112, 116
- АРХИВ МУДРЫХ МЫСЛЕЙ**
Стр. 37, 66, 90, 104

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ВУЗОВСКИХ НАУЧНЫХ ШКОЛ (к 50-летию Якутского государственного университета им. М.К. Аммосова)



А. Н. Алексеев



**Анатолий Николаевич
Алексеев,**

*доктор исторических наук,
профессор, академик АН РС(Я),
ректор Якутского
государственного университета
им. М. К. Аммосова.*

2006 год для Якутского государственного университета является юбилейным – 50-м со дня его образования. Истоки и становление вузовских научных исследований и научных школ берут своё начало с отделений и факультетов первого высшего учебного заведения республики – Якутского государственного педагогического института (ЯПИ), открытого в 1934 г. Опытные педагоги и талантливые учёные стали основателями первых вузовских научных школ в области физики (Ю.Г. Шафер), математики (И.М. Карасёв), биологии (М.Н. Караваев), истории (Г.П. Башарин, И.М. Романов), филологии (Л. Н. Харитонов, Н.С. Григорьев) и педагогики (С.Ф. Попов). Их ученики и последователи достойно продолжают дело своих учителей и наставников*. С открытием в 1956 г. Якутского государственного университета стали развиваться новые научные направления по медицинским

наукам, геологии, горному делу, строительству, энергетике, экономике и юриспруденции.

Развитие медицинской науки в Якутском госуниверситете началось с исследований краевой патологии. Первые научно-исследовательские экспедиции под руководством профессоров Д.М. Крылова, С.Д. Шахова и доцента Р.А. Петрова изучали состояние здоровья населения и решали наиболее актуальные проблемы в здравоохранении республики. В последующие годы под руководством академика РАМН В.П. Казначеева проводились совместные с новосибирскими учеными-медиками и сотрудниками медико-лечебного факультета ЯГУ научные исследования адаптации организма человека к экстремальным условиям Севера. Они имели огромное значение, так как наблюдался интенсивный приток рабочей силы, в связи с развитием горнодобывающей

** Материал, посвященный становлению первых научных школ в Якутском педагогическом институте, опубликован в журнале «Наука и техника в Якутии», № 2 за 2004 г. (с. 3–6).*



Традиционная научная конференция студентов ЯГУ, секция медико-биологических наук (2005 г.).

промышленности в Якутии. Плодотворное сотрудничество якутских и новосибирских ученых способствовало развитию новых направлений медицинских исследований в Якутии – арктической медицины и медицинской экологии. В настоящее время Медицинский институт ЯГУ продолжает эти исследования по следующим темам: медико-биологические аспекты жизнедеятельности человека в условиях Севера (профессор П.Г. Петрова); патологии человека на Севере (профессора К.Г. Башарин, М.М. Винокуров, В.М. Макаров и др.); лекарственные средства и природные соединения (доцент Л.П. Гаврильева); эпидемиология неинфекционных заболеваний и злокачественных новообразований (профессор М.Н. Алексеева и доцент О.Н. Иванов); организация здравоохранения и социальная гигиена (профессор В.Г. Бегиев); состояние здоровья детей и подростков (профессор М.В. Ханды); охрана здоровья материнства и детства (доцент А.Е. Гурьева).

С открытием геологического отделения началось петрографическое изучение сложных субэффузивных массивов, а позже – стратиграфии Южного Верхоянья, исследование металлогении золота Центрального Алдана, детальное пагинологическое обоснование серии опорных разрезов палеозоя Вилюйской синеклизы и т.д. (доценты С.И. Смирнов, А.И. Перелыгин, А.Р. Кытахов, А.С. Каширцев, профессора В.И. Коростелев, Н.Г. Пашкевич и другие).

С 1968 г. ведется планомерное изучение домезозойского магнетизма восточного обрамления Сибирской платформы и Верхояно-Колымской складчатой системы (доцент К.К. Левашов, профессор И.И. Колодезников). Другое направление научно-исследовательской работы связано с изучением структурных условий размещения золоторудного оруденения Верхне-Колымской орогенной области (доценты И.А. Томтосов, Л.А. Кулагина и

М.Р. Фарбер, профессор В. Ю. Фридовский). Еще до открытия кафедры технологии и техники разведки месторождений полезных ископаемых были изучены особенности бурения скважин в условиях многолетней мерзлоты (доцент А.И. Васильев, профессор Р.М. Скрыбин). С момента организации кафедры мерзлотоведения ее сотрудники в содружестве с Институтом мерзлотоведения СО РАН изучают гидро-геологические особенности криолитозоны, проводят геотермические и геокриологические исследования (профессор В.В. Шепелев, доцент В.Н. Грачев, д.г.-м.н. М.Н. Железняк и др.).

Прологом геофизических исследований в университете стала организация в 1978 г. Г.И. Штехом проблемной научно-исследовательской лаборатории комплексных геофизических методов поисков предвестников землетрясений. Сотрудниками кафедры геофизики установлена неоднородность верхов мантии северо-западной части Якутской кимберлитовой провинции, определены геофизические критерии и признаки

регионального прогнозирования рудносых структур Якутии, уточнены существующие и обоснованы новые представления о геологическом строении, развитии и нефтегазоносности Вилюйской и Непско-Ботуобинской нефтеносных областей, разработана и внедрена в практику технология зондирования методом переходных процессов при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых и исследовании криолитозоны (профессора Ю.А. Ним, А.Г. Берзин, В.В. Стогний и др.).

Необходимость подготовки горных инженеров в стенах Якутского государственного университета в начале 1960-х годов была обусловлена бурным развитием добывающей промышленности в Якутии. Профессор В. С. Андреев первым из якутских горных инженеров провел самостоятельные исследования и защитил в 1962 г. в Московском горном институте диссертационную работу по проблеме управления горным давлением при разработке пологих угольных пластов средней мощности в условиях многолетней мерзлоты. В последующие годы впервые в мировой практике была научно обоснована, разработана и внедрена в производство технология проведения наклонных стволов и горизонтальных выработок горнопроходческими комбинатами в зоне многолетней мерзлоты при разработке россыпных месторождений золота (доценты Н.И. Тарасов и И.К. Егоров). Существенные научные результаты достигнуты по проблеме эффективности взрывного разрушения мерзлых горных пород, изучены зоны разрушения при взрыве скважинных зарядов, разработаны методы повышения эффективности взрывной подготовки скальных многолетнемерзлых пород (Г.О. Киприянов, профессор Г.Н. Добровольский, доцент В.С. Сорокин). В 1980-х годах было сформировано новое научное направление и проведены

теоретические и практические изыскания по созданию научных основ эффективного применения механизированных крепей на шахтах в области многолетней мерзлоты (профессор М.А. Викулов и др.). В условиях повышения актуальности внедрения экологически щадящих технологий разработана новая и оригинальная технологии ведения открытых горных работ крупногабаритными блоками (профессор Б.Н. Заровняев). В последние годы приоритетными направлениями исследований являются повышение эффективности извлечения мелкого золота из песков и переработка техногенных отвалов россыпной золотодобычи (профессор И.И. Ковлеков). Проводятся исследования методов эффективной разработки рудных месторождений Якутии с использованием экологически предпочтительных технологий (доцент А.Н. Петров).

Новое для университета научное направление по энергетике сложилось под руководством профессора Н.С. Буряниной, доцента Ю.Ф. Королюка и профессора Д.Е. Афанасьева. Выполнены разработки энергосберегающих и эффективных энерготехнологий, апробирован дистанционный способ определения места повреждения на линиях электропередач.

Первые научные разработки сотрудников инженерно-технического факультета были связаны с изучением воздействия экстремальных условий Севера на свойства строительных материалов и изделий, выбором рациональных типов конструкций, а также с исследованием взаимодействия зданий и сооружений с многолетнемерзлыми грунтами. К наиболее значительным работам того времени можно отнести обследование несущих металлоконструкций обогатительных фабрик производственного объединения «Якуталмаз», выполненное под руководством доцента В.В. Филиппова. В 1980 г. при кафедре строительных конструкций и проектирования (СКИП) была создана лаборатория по исследованию надежности стальных конструкций. Одной из первых работ, проведенных на базе лаборатории, было обследование несущих металлоконструкций ЯГРЭС, выполненное под руководством доцента В.Г. Аржакова. В настоящее время лаборатория проводит исследования эксплуатационной надежности железобетонных и каменных конструкций, нагрузок и воздействий на сооружения. В 90-х годах сформировалась творческая группа под руководством профессора А.Е. Местникова, которая совместно с Якутским проектным научно-исследовательским институтом строительства, Институтом неметаллических материалов ЯНЦ СО РАН и Новосибирским государственным архитектурно-строительным университетом разрабатывает новые эффективные материалы и конструкции для нужд домостроения республики. Научным коллективом под руководством доцента Т.А. Корнилова ведутся мониторинговые исследо-

вания фасадных систем. Профессор В.А. Прохоров возглавляет научное направление по разработке оценки риска наступления потенциальных опасностей технических систем жизнеобеспечения на Севере. На факультете исследуются строение и свойства древесины, произрастающих в Якутии, разработаны рекомендации по использованию древесины лиственницы в строительстве и производстве мебели, совершенствованию технологических процессов производства изделий из древесины и технологии склеивания древесины и древесных материалов для применения в условиях Якутии (доцент Д.К. Чахов).

В 90-е гг. в университете появились новые факультеты (юридический, психологии), финансово-экономический институт, филиалы в г. Нерюнгри и г. Мирном. Они сразу и активно включились в научную деятельность университета. Становление юридических наук в университете связано с исследованиями государственно-правовых проблем современной России. Основная научная деятельность коллектива Финансово-экономического института направлена на изучение проблем экономической безопасности, бедности, уровня и качества жизни населения в регионах Севера, на совершенствование системы управления экономикой в условиях рыночных отношений.

В Техническом институте (г. Нерюнгри) под руководством профессоров А.В. Самохина, В.М. Никитина и Н.Н. Гриба проведены научные исследования инженерно-геологических и геокриологических условий распространения угольных пластов в Южной Якутии, разработке методов прогноза технологических характеристик углей, литологического состава и физико-механических свойств углевмещающих пород Южно-Якутского бассейна по геофизическим данным. Научно-педагогическим коллективом института разработаны рекомендации по изучению пространственной изменчивости свойств угле-



Пленарное заседание научно-практической конференции молодых ученых и специалистов ЯГУ – «Афанасьевские чтения» (2005 г.).



Студенты Якутского госуниверситета на занятиях научного кружка по психологии.

породного массива на основе геолого-геофизической информации, новые методы изучения качественных характеристик углей в естественном залегании.

В создании теоретических основ и научно-практических рекомендаций по рациональному освоению месторождений полезных ископаемых в условиях Севера важное значение имеют разработки ученых Мирнинского политехнического института ЯГУ под руководством профессора В.Ф. Монастырского. Ими на базе предприятий АК «АЛРОСА» обоснованы наиболее эффективные технологические схемы применения различных добычных комплексов, разработан алгоритм выбора наиболее эффективных технологических методов добычи, переработки и обогащения полезных ископаемых, исследованы процессы извлечения золота и других полезных минералов гравимагнитной сепарацией из хвостов переработки алмазосодержащих песков и руд для разработки технологии комплексного обогащения на Мирнинском горно-обогатительном комбинате.

К своему юбилею университет подходит в качественно новом состоянии. Сложились признанные научные школы, сформирована и развивается сеть диссертационных советов, ведется подготовка кадров высшей квалификации в аспирантуре (по 66 специальностям) и докторантуре (по 5 специальностям). За прошедшие годы в аспирантуре университета прошли обучение сотни специалистов, почти треть из которых составляли представители различных предприятий и организаций республики. Подготовка высококвалифицированных специалистов – это вклад Якутского государственного университета в развитие человеческого и социального капитала, в экономику страны и республики.

Динамично развивается студенческая наука. Ежегодно проводятся научные конференции, Лаврентьевские чтения, всероссийские школы для студентов, аспирантов и молодых ученых. Студенты неоднократно ста-

новились медалистами и дипломантами Открытого конкурса на лучшую научную студенческую работу по естественным, гуманитарным и техническим наукам в вузах РФ. За последние два года 22 студента стали победителями конкурсов, из них трое награждены медалями. Они активно и успешно участвуют в международных, всероссийских и республиканских конкурсах грантов, научных работ, олимпиадах и конференциях. По обменной программе студенческой мобильности «Север – Северу» ежегодно более 20 студентов обучаются в Международном университете Арктики. Студенты Данилова Мария, Михайлова Мария и аспиранты Птицына Ирина, Прокопьева Диана стали стипендиатами Президента Российской Федерации В.В. Путина.

На современном этапе развития вузов приоритетным становится не только подготовка высококвалифицированных кадров, проведение научных исследований, но и активная инновационная деятельность.

В Якутском госуниверситете развивается инфраструктура инновационной деятельности – Технопарк, инкубатор бизнеса, центр трансфера технологий, центр коллективного пользования. Вокруг университета формируется пояс научно-внедренческих малых предприятий. Накопленный научный и образовательный потенциал дает возможность университету перейти к новому этапу своего развития – формированию инновационного университета.

Перспективы вузовской науки связаны с дальнейшим развитием приоритетных научных направлений, инновационной деятельности и коммерциализации результатов НИР, интеграционных связей с академическими научными учреждениями, с расширением сети диссертационных советов, подготовкой кадров высшей квалификации.



ИММУНИТЕТ И ФЕНОМЕН ВИЛЮЙСКОГО ЭНЦЕФАЛИТА

В. Л. Осаковский



**Владимир Леонидович
Осаковский,**
кандидат биологических наук,
заведующий лабораторией
генома человека Института
здоровья АН РС(Я).

Первые сведения о существовании «древней» болезни якутов, называемой ими «бохоорор» (скованный), были получены русским естествоиспытателем Р.К. Мааком во время путешествия по Вилюйскому округу. Результаты его наблюдений опубликованы в 1887 г. В двадцатые годы прошлого века данные Р.К. Маака о редком неврологическом заболевании, которым страдало только якутское население, были подтверждены медицинским отрядом Комплексной экспедиции Академии Наук СССР (невролог Т.А. Колпакова) при эпидемиологическом обследовании данного округа. Для этого недуга, называемого ныне вилюйским энцефалитом (ВЭ), характерны особые неврологические синдромы: потеря больным профессиональных навыков, изменение в поведении, трудность и нарушение в движениях, апатия и сонливость. Заболевание хорошо диагностируется в хронической форме.

Определение природы ВЭ оказалось нелегкой задачей. Множество интеллектуальных и материальных усилий было направлено на решение этого вопроса за последний, более чем полувек период изучения. Безуспешные попытки биотестирования (заражения животных) для выявления инфекционного агента сменились применением современных высокочувствительных, принципиально разных диагностических методов. Однако и эти исследования, направленные на прямое выявление и выделение агента инфицирования, не смогли дать ответа на вопрос – что же является патогеном? Наиболее плодотворным оказался иммунопатологический подход, предполагающий, что нарушения биологических процессов обусловлены иммунными реакциями организма: либо дефектными, либо чрезмерными или неадекватными. Чтобы лучше понять роль иммунитета в патологии ВЭ, рассмотрим вкратце принцип его функционирования.

Биологический смысл иммунитета – распознавание инородного (микроорганизмы, гельминты, опухолевые

или видоизмененные собственные клетки, которые иммунитет рассматривает как чужое) во внутренней среде организма и избавление от него. Процесс распознавания является первым важным этапом в формировании защитного механизма.

Как это происходит? Микробы, попавшие в биологическую среду организма через проницаемые тонкостенные лимфатические сосуды, увлекаются потоком в лимфатические узлы, где часть их попадает в ловушки, представленные тремя типами иммуннокомпетентных клеток (В-лимфоциты, дендритные клетки и макрофаги). В этих ловушках микроорганизмы поглощаются и разрушаются, а фрагменты микробного белка (антигены) выставляются на поверхности мембран на особых рецепторах для распознавания. Большая часть микробов проникает в кровеносное русло и разносится по всему организму, приликая к подходящим для их развития тканям и вызывая разрушительные действия. Типы ловушек отличаются способностью захватывать чужеродный агент в зависимости от его физического состояния. Конгломераты слипшихся микроорганизмов захватываются макрофагами; вирусы – в основном дендритными клетками и В-лимфоцитами; чужеродные белковые токсины – В-лимфоцитами. Объединяющий механизм их действия – разрушение микробов внутри клетки и экспозиция фрагмента их белка для того, чтобы циркулирующие по кровеносной системе пока еще редкие по специфичности и не активированные лимфоциты тимусных клеток (Т-клеток) распознали антиген, с которым рецептор такой клетки имеет сродство для физико-химического связывания. Именно Т-лимфоциты обеспечивают формирование защитных сил организма. Постоянная циркуляция лимфоцитов по кровеносному и лимфатическому руслам является необходимым условием для контроля и выявления антигенов. Это очень важный момент для запуска и развития защитного механизма.

Экспозиция на клеточной поверхности микробного фрагмента производится не только клетками-ловушками, но и инфицированными клетками соматических тканей организма. Однако стимулировать размножение и активацию Т-клеток способны только иммунокомпетентные клетки-ловушки. Другие инфицированные клетки, опознанные активированными Т-лимфоцитами, попадают под разрушительный удар иммунитета.

Таким образом, экспозиция антигена имеет двоякий смысл. С одной стороны, она используется организмом как метод индикации инфицированных клеток и тканей, с другой, обеспечивает формирование защитных сил (иммунитет). Это очень важное свойство клеток организма имеет генетическую основу. Существует два класса генов (МНС1 и МНС2)¹, обеспечивающих формирование двух типов белковых рецепторов, с помощью которых микробные фрагменты выставляются на внешней поверхности инфицированной клетки. Рецепторы, синтезированные генами первого класса, извлекают микробные фрагменты из недр цитоплазмы (внеядерной части протоплазмы клетки), а генами второго класса – из внеклеточных пузырьков, образующихся в результате фагоцитоза (захвата внеклеточного содержимого среды, инфицированного микробом). Таким образом, иммунная система организма контролирует две биологические среды тканей – внутриклеточную и межклеточную, избавляя его от инородных включений. Одним из основных индукторов синтеза обоих классов генов МНС является γ -интерферон. Действие его повышает чувствительность распознавания антигена лимфоцитами.

Существуют два вида иммунного действия: адаптивный и врожденный. Первый формируется следующим образом. Процесс связывания Т-клеток обеспечивается выделением клетками-ловушками физиологически активных веществ (медиаторов), которые способствуют размножению Т-лимфоцитов. При этом образуется большой клон идентичных по родству к выявленному антигену «боевых» Т-клеток, способных нейтрализовать и избавиться от данного микроба пораженные клетки тканей организма.

Способность распознать антиген и выработать большой клон агрессивных к нему клеток лимфоцитов является основным свойством адаптивного иммунитета, суть которого – приобретение организмом устойчивости к конкретному антигену. Данный вид иммунитета обладает двумя очень важными особенностями, связанными с продолжительностью жизни клеток клона. В основной своей массе эти клетки являются короткоживущими и после исчезновения микроба в организме отмирают. Другие клетки клона являются долгоживущими, но не обладают свойством индуцировать образование клона. Они названы клетками памяти и способны хранить опыт борьбы с определенным антигеном. Благодаря этому, повторное заражение организма протекает без последствий. Именно этими свойствами адаптивный иммунитет отличается от второго вида иммунного ответа – врожденного, характеризующегося тем, что защитные механизмы

наследуются организмом при рождении и реализуются не лимфоцитами, а иными клетками – клетками крови, происходящими от одного предшественника и преобразующимися в нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, моноциты (макрофаги), комплемент- и маск-клетки. К ним же относятся клетки, являющиеся натуральными киллерами. Основная особенность врожденного иммунного ответа – нестрогая специфичность перечисленных клеток к антигенам, а также отсутствие способности к продукции клона и клеток памяти.

Оба типа иммунитета составляют в организме человека единую иммунную систему. При этом врожденный иммунитет, действуя незамедлительно, играет важную роль в начальной стадии инфицирования, а также на завершающей стадии развития адаптивного иммунитета, активная фаза действия которого наступает через неделю. Именно врожденный иммунитет оказывает сопротивление размножению микроба в первые часы и дни. Таким образом, мы выяснили механизмы распознавания организмом чужеродного в нем и формирования «вооруженных сил» для его ликвидации.

Рассмотрим, как действуют защитные силы. В пораженных тканях организма человека агенты инфекции могут находиться во внеклеточной среде или внутри клеток. Для их ликвидации существуют механизмы, которые обеспечиваются двумя основными типами боевых Т-лимфоцитов, являющихся продуктами активации «незрелых» Т-лимфоцитов клетками-ловушками² и вырабатывающих γ -интерферон, заставляющий инфицированные клетки активно выставлять антиген. Первый тип Т-лимфоцитов вырабатывает медиаторы, напрямую действующие на инфицированные клетки, уничтожая внутриклеточный микроб (вирус). Эти лимфоциты названы цитотоксическими и имеют маркерное обозначение CD8. Они избирательно уничтожают инфицированные клетки, не давая вирусу размножаться и заражать другие клетки. Второй тип боевых лимфоцитов участвует в ликвидации микробов в качестве посредника, активируя бактерицидные свойства других клеток, например, макрофагов и В-клеток. Эти лимфоциты названы клетками-помощниками (Тх) и обозначены как CD4. По типу клеток, на которые они воздействуют, различают два вида помощников, являющихся антагонистами по действию. Первый (Тх1) вырабатывает γ -интерферон, который усиливает бактерицидное действие макрофагов. Содержимое захваченной макрофагом внеклеточной инфицированной жидкости подвергается мощному действию разрушительных ферментов и перекиси водорода, в результате чего микроб уничтожается. Второй вид помощника (Тх2) вырабатывает медиаторы (IL10, IL4), подавляющие активность Тх1 и макрофагов. В этом и проявляется антагонистичность помощников.

Тх2 активирует преобразование В-лимфоцитов в специализированные клетки, которые вырабатывают и выбрасывают во внешнюю среду большое количество белковых молекул – антител, которые разносятся кровью по всему организму и из-за своих небольших размеров,

¹ МНС – главный комплекс генов тканевой совместимости. Различают два класса генов, локализованных на шестой хромосоме.

² За продукцию участвующих в ликвидации внутриклеточных микроорганизмов боевых Т-клеток ответственны дендритные клетки; макрофаги и В-клетки отвечают за нейтрализацию и ликвидацию внеклеточных микробов.

доступны многим тканям организма. Их защитные действия обусловлены высокой избирательностью и сродством к антигенам, благодаря чему образуются прочные комплексы с микробами, что приводит к их нейтрализации. В последующем эти комплексы захватываются макрофагами и ликвидируются описанным выше механизмом. Роль T_H1 и T_H2 в формировании картины пораженных тканей мозга и клиники ВЭ будет показана ниже.

Антитело является очень важным компонентом и ключевым звеном в формировании единой иммунной системы организма. Высокая избирательность к антигену, с которым оно связывается, и способность сорбироваться с клетками, ответственными за врожденный иммунитет, позволяет ему подключать и направлять мощные защитные силы этого иммунитета на избавление организма от чужеродного включения (разные виды микроорганизмов, грибов, измененных и опухолевых клеток).

Рассмотрим морфофизиологические проявления иммунитета. Они определяются, прежде всего, действием иммунной системы на воспалительный процесс. Иммунные реакции не всегда, но в большинстве случаев, вызывают воспаление той или иной степени. Внешние признаки локального воспалительного процесса всем хорошо известны: покраснение, повышение температуры, боль и образование отека. Все это является следствием местного расширения и повышения проницаемости сосудов, проникновения в ткани жидкости и клеток крови, что вызывает отек и боль.

Значительную роль в возникновении воспалительного процесса при инфекции играют перечисленные выше клетки, задействованные в механизме врожденного иммунитета. Макрофаги, например, неспецифически связываясь с микробом, активируют кратковременную секрецию медиаторов воспаления (IL1, IL6 и αTNF) на самых первых этапах инфекции. Эти медиаторы стимулируют участие в воспалительном процессе других тканей и органов (кровеносных сосудов, печени и др.), что усиливает противостояние инфекции. Так, они меняют локальную проницаемость сосудов для привлечения иммунокомпетентных клеток к местам поражения, вызывают синтез клетками печени белков острой фазы (воспаления), которые, подобно антителам, но неспецифическим образом, связываются с антигенами с последующей нейтрализацией их свойств и утилизацией макрофагами. Таким образом, развитие воспалительного процесса связано с иммунными реакциями, индуцированными врожденным иммунитетом. Эта очень жесткая реакция организма на инфекцию смягчается адаптивным иммунитетом. С его развитием начинают доминировать медиаторы боевых Т-лимфоцитов. Ключевую роль в этом случае, особенно при хронических воспалениях, когда не удается полностью избавиться от антигена, играет γ-интерферон. Он активирует бактерицидное действие макрофага, локально ограничивая воспалительный процесс.

Повреждение тканей происходит и при адаптивном иммунном ответе, но локально. Характер его зависит от

механизма ликвидации патогена, определяемого его положением (в клетке или вне ее). Клетки тканей, цитоплазма которых инфицирована, лизируются (выпадают) без воспаления, что связано с индукцией апоптоза³. Удаление патогена в этом случае происходит только путем уничтожения самой инфицированной клетки без воздействия на соседние. Ликвидация же внеклеточного патогена осуществляется макрофагом вне цитоплазмы действием химически активных токсинов (например, перекиси водорода) и секретируемых ферментов, в результате чего происходит некроз⁴. Это небезвредный для окружающих клеток способ избавления от микробов. При хронических процессах он является причиной расширения очага поражения за счет гибели здоровых соседних клеток вследствие высокой концентрации токсических медиаторов из-за постоянного «выстреливания» их макрофагами. Оба приведенных механизма адаптивного иммунитета четко выявляются при хроническом процессе в виде лизиса и некроза клеток тканей организма, в том числе и при поражении головного мозга больного ВЭ.

Таким образом, мы знаем, как формируется и функционирует иммунная система, а также морфологические проявления ее действия. Это поможет нам понять природу виллюйского энцефалита, необычность которого определяется клиникой заболевания и патоморфологией головного мозга, а также распространением его только среди якутской популяции.

Выделяют три формы ВЭ: быструю, медленно прогрессирующую и хроническую. Главным патологическим признаком всех форм этого заболевания, как показывают многолетние и независимые исследования мозга, является гибель нейронов.

Патоморфологическая картина мозга острой формы ВЭ является типичной для многих вирусных нейроинфекций человека с характерными признаками: множество рассеянных очагов некроза, в основном в коре мозга; скопление активированных макрофагов и привлеченных из ближних кровеносных сосудов T_H1 вокруг некротических очагов (рис. 1).

Специфика виллюйского энцефалита начинает проявляться в хронической форме, когда клиника заболева-

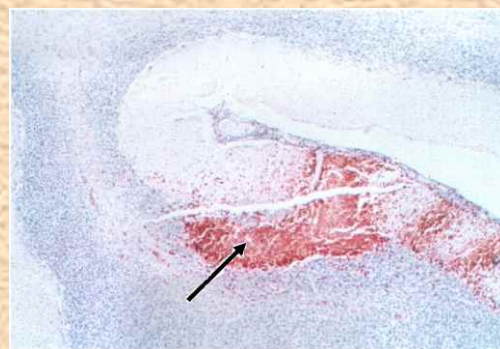


Рис. 1. Микроскопия тканей мозга больного ВЭ. Стрелкой указан некротический очаг.

³ Апоптоз – биологически запрограммированная гибель клетки. Клетка самоуничтожается и выпадает из ткани.

⁴ Некроз – гибель инфицированной клетки и клеток ближайшего окружения в результате химического и физического воздействия, при этом остаются деградированные клетки или их фрагменты, которые удаляются макрофагами.

ния дифференцируется наиболее четко, что и позволяет выделить именно это заболевание как самостоятельную (нозологическую) форму. У таких больных некротические очаги тканей мозга представлены участками напоминающей губку прореженной ткани, что связано с выпадением нейронов (рис. 2). Эта особенность не раз уводила исследователей по ложному пути, так как такие участки характерны для нейродегенеративных заболеваний, протекающих и при отсутствии воспалительных процессов. Примерами являются болезнь Крейтцфельдта-Якоби и многочисленные ее варианты.

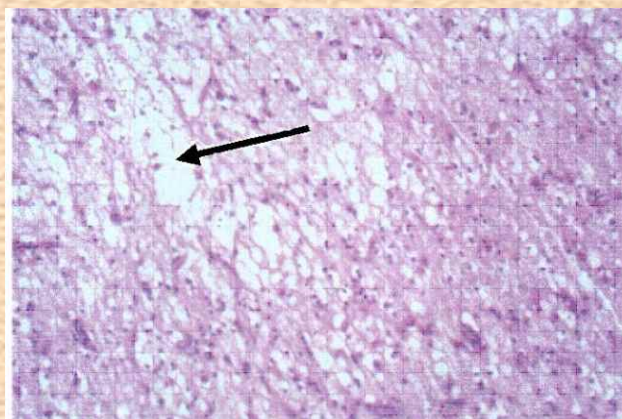


Рис. 2. Микроскопия тканей мозга с указанием (стрелка) участка прореженной ткани (губчатости).

Примечание. Фото (рис. 1, 2) любезно предоставлены руководителем отдела виллюйского энцефалита Института здоровья АН РС(Я) В. А. Владимирцевым. Он исследовал препараты тканей мозга больного ВЭ в лаборатории Колина Мастера Мельбурнского университета (Австралия).

Ситуация коренным образом изменилась в 2000 г., когда Алисон Грин из Центра изучения болезни Крейтцфельдта-Якоби в Эдинбурге (Шотландия), исследуя спектр иммуноглобулина G (IgG), обнаружила, что в нем доминируют отдельные клоны антител (олигобенды), характерные для спинномозговой жидкости больного виллюйским энцефалитом [1]. Анализ показал, что «олигобендный» спектр IgG типичен для всех больных ВЭ любой формы (рис. 3). Этот результат свидетельствовал о воспалительной природе данного заболевания и участии в этом процессе антител.

А. Грин установила также, что клоны антител специфичны для вируса герпеса. Результат оказался очень неожиданным, так как основанные на разных методах анализы на присутствие вируса герпеса в спинномозговой жидкости, крови и тканях мозга больных ВЭ были

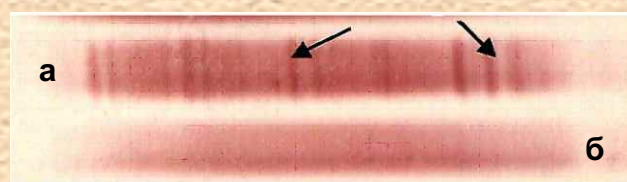


Рис. 3. Типичная электрофореграмма* спинномозговой жидкости (а) и сыворотки крови (б) больного ВЭ. Стрелками указаны отдельные клоны антител (олигобенды).

Получена научным сотрудником Института здоровья АН РС(Я) Т. М. Сивцевой в лаборатории иммунологии Центра изучения болезни Крейтцфельдта-Якоби (Шотландия).

отрицательными. Сложилась парадоксальная ситуация: косвенные методы указывали на присутствие вируса герпеса, а прямые не могли это подтвердить. Объяснение – в природе вируса герпеса. Известно, что вирион⁵ герпеса не всегда формируется, так как его генетический аппарат находится в латентном⁶ состоянии.

Хорошо известно, что около 90% здоровых людей являются носителями герпеса, однако репродукция (размножение) его в клетках организма сдерживается клетками натурального киллера, которые выявляют модифицированные вирусом клетки (с нарушенным синтезом генами МНС1 белков рецептора) и уничтожают их [2].

Клиницистами было отмечено, что у отдельных представителей якутской популяции под действием стрессовых факторов (резкое охлаждение, беременность и др.) начинается активное размножение вируса и распространение его в отделах мозга в скрытой форме, то есть без проявления неврологических симптомов. Природа этого явления остается до сих пор неизвестной. Можно высказать такое предположение: герпес не подавляет синтез белков рецепторов инфицированной клеткой и потому остается незамеченным киллерами. Обнаруживаются участки пораженных тканей только после формирования адаптивного иммунитета герпес-специфическими антителами – продуктами активированных лимфоцитов Тх2. Ликвидация таких тканей в начальной (острой) фазе заболевания осуществляется макрофагами, привлеченными этими антителами. Активированные макрофаги вызывают локальное воспаление, что и отмечено выше. Их токсическое действие образует некротические очаги⁷ в тканях мозга. В последующей (хронической) стадии начинают доминировать лимфоциты Тх2, которые с помощью медиаторов IL10 и IL4 ингибируют макрофаги, а также Тх1. В результате устанавливается иммунный режим без воздействия на здоровые клетки тканей. Развитие той или иной формы заболевания определяется генетически обусловленными особенностями человека.

⁵ Вирион – полноценный вирус.

⁶ Латенция – бессимптомное сохранение вируса в клетке, в которой нарушен полный цикл (до вириона) его развития. В клетках хозяина вирус пребывает в виде субвирусных частиц.

⁷ Существуют два основных вида очага некроза. Первый представляет собой скопление макрофагов и лимфоцитов вокруг его центра, где видны деградированные или разрушенные клетки ткани. В морфологической картине второго очага видны микрополости (или пустоты) в тканях, образовавшиеся в результате полного лизиса клеток в очаге поражения ткани.

* Электрофореграмма – карта, характеризующая изменения в спектре белков. Необходима для выявления иммуноактивных клонов антител.

Ведущими участниками иммунной реакции в случае хронической формы заболевания становятся антитела и клетки натурального киллера с их способностью продуцировать апоптоз инфицированных клеток мозга, причем происходит *прогрессирующее* прореживание тканей коры (уменьшение массы мозгового вещества). Это вызывает нарушение поведенческих функций, памяти и др. Так проявляется особенность реакции иммунной системы организма при виллюйском энцефалите. Ее можно считать *сверхактивной* (чрезмерной) и неконтролируемой.

Складывается такое впечатление: **клинические проявления заболевания обусловлены не столько самим вирусом, сколько гиперактивностью иммунитета, что связано с формированием клонов специфических антител и секрецией γ -интерферона натуральными киллерами.**

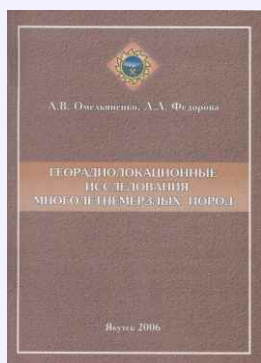
Подтверждением высказанного автором данной статьи предположения являются недавно полученные Тарасом Олексиком в лаборатории О'Брайена Института онкологии (США) интересные данные исследований разновидностей гена (аллелей) γ -интерферона в организме больных ВЭ [3]. Из восьми известных аллелей γ -интерферона у таких больных наиболее распространены четыре природные разновидности гена, при этом три гаплотипа⁸ γ -интерферона, достоверно ассоциирую-

щиеся с хронической формой виллюйского энцефалита, характерны для якутской популяции. Эти генетические данные являются серьезной заявкой на выделение роли эндогенного γ -интерферона в происхождении данного заболевания. Такой взгляд на патогенез виллюйского энцефалита сложился на основании последних результатов совместной работы зарубежных и якутских исследователей. Появилась надежда на ускорение разработки современных терапевтических методов лечения заболевания, основанных на принципах иммунотерапии.

Литература

1. Alison J.E. Green. Oligoclonal bands of IgG in the cerebrospinal fluid of patients with viliuisk encephalomyelitis // Проблемы виллюйского энцефаломиелимита и нейродегенеративных заболеваний нервной системы: Тезисы докладов II Международной конференции. – Якутск, 2000. – С. 134–135.
2. Janeway C., Travers P. Immunobiology (the immune system in health and disease). 12 chapters. – New York and London: Garland Publishing Inc., 1994. – Chapter 9. – P. 21–23; Chapter 12. – P. 14.
3. Taras K. Oleksyk, Monique L. Roberts et al. Genetic association between interferon gamma and viliuisk encephalomyelitis, 2004 (in press).

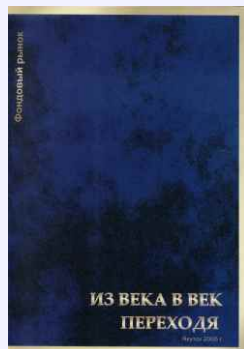
НОВЫЕ КНИГИ



Омельяненко А.В., Федорова Л.Л. Георадиолокационные исследования многолетнемерзлых пород. – Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2006. – 136 с.

Обобщен опыт по разработке и внедрению в практику исследования мерзлых пород метода георадиолокации. Рассмотрены вопросы теоретических исследований, посвященные разработке методических проблем, аппаратуры для георадиолокационных зондирований мерзлых пород. Показаны решения типовых задач инженерно-геокриологических изысканий и горно-геофизических исследований при разработке месторождений открытым и подземным способами.

Работа рассчитана на специалистов-геофизиков, занимающихся поиском месторождений полезных ископаемых в криолитозоне и решением инженерно-геологических и геоэкологических задач в ее пределах. Может быть полезна студентам и аспирантам.



Федоров А.А., Черепанова А.П. Из века в век переходя. Региональный фондовый рынок / Под ред. д.э.н., акад. АН РС(Я) Е.Г. Егорова. – Якутск: Издательство ЯНЦ СО РАН, 2005. – 208 с.

Книга повествует об истории становления и развития фондового рынка Якутии и содержит уникальный иллюстративный материал, ценные бумаги, имевшие хождение на рынке ценных бумаг Республики Саха (Якутия).

⁸ Гаплотип – соседние гены, сцепленные на определенном участке хромосомы.

ОПЫТ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ НА ОБВОДНЕННЫХ ТАЛИКАХ

Ю. М. Гончаров



*Юрий Михайлович Гончаров,
доктор технических наук,
профессор, советник Академии
архитектуры и строительных
наук РФ.*

В районах Крайнего Севера распространены многообразные типы многолетнемерзлых пород, среди которых встречаются участки талых – талики. Строительство на них осуществляется обычными методами: применяют, как правило, свайные фундаменты, глубина погружения которых зависит от физико-механических свойств рыхлых грунтов основания, а также от наличия скальных пород. В таликах прочность грунтов незначительна, к тому же они довольно часто водонасыщены. В таких случаях обычно применяют свайные фундаменты глубокого заложения, что существенно удорожает строительство. Учитывая это, а также возможное протаивание многолетнемерзлых пород с поверхности вследствие наблюдающегося потепления климата в северных регионах, в том числе и в Якутии, необходимо использовать имеющийся опыт строительства зданий на таликовых участках.

В г. Игарке было осуществлено возведение на обводненных таликах двух- и трехэтажных жилых домов (№ 1 и № 2), а также лабораторного корпуса на поверхностных пространственных фундаментах-оболочках, о которых говорилось нами ранее в данном журнале [1].

Строительные площадки полностью расположены в пределах таликовой зоны. Это обстоятельство, а также геологические условия и рельеф, требующий создания единой планировочной отметки с окружающей территорией, привели к решению применить пространственный фундамент-оболочку с развитой поверхностью опирания и искусственное основание (промежуточный слой) из упрочненной гравийно-песчаной смеси с модулем деформации 20 МПа.

На рис.1, а представлена конструкция фундамента-оболочки под жилые дома, складки которой расположены в направлении поперечных несущих стен с шагом 6 м. Толщина

оболочки 160 мм, класс бетона на сжатие В25 с морозостойкостью F300. Бетон монолитных участков того же класса, что и сборных элементов фундамента.

Отсыпка территории застройки производилась послойно песчано-гравийной смесью с уплотнением груженными самосвалами (рис. 2). После ее завершения до проектной отметки, по разбивочным осям дома № 1 устанавливалась деревянная опалубка для устройства песчано-цементных вкладышей под внутренние полости фундамента-оболочки. В нее заливался раствор (М25). Через три часа опалубка снималась, и на поверхность вкладышей наносился выравнивающий слой из той же песчано-цементной смеси, после чего ставились сборные железобетонные элементы.

При закладке второго дома последовательность производства работ по монтажу фундамента-оболочки была иная. Элементы фундамента устанавливались по осям здания на подготовленное основание. После этого по торцам складок фундамента крепились деревянные щиты и желоба (рис. 3). Затем через желоба и зазоры между элементами складок заливался раствор. Уплотнение раствора во внутренних полостях складок осуществлялось глубинным вибратором, который пропусклся через зазоры между элементами.

Степень заполнения внутренних полостей складок раствором контролировалась по вытеснению его излишков из коробов и зазоров между элементами.

На одном из домов работы по замоноличиванию участков между складками фундамента проводились в зимнее время (при температуре ниже минус 25°C). Армировались монолитные участки фундамента после очистки карт бетонирования от снега и прогрева их горячим воздухом – каждый монолитный участок

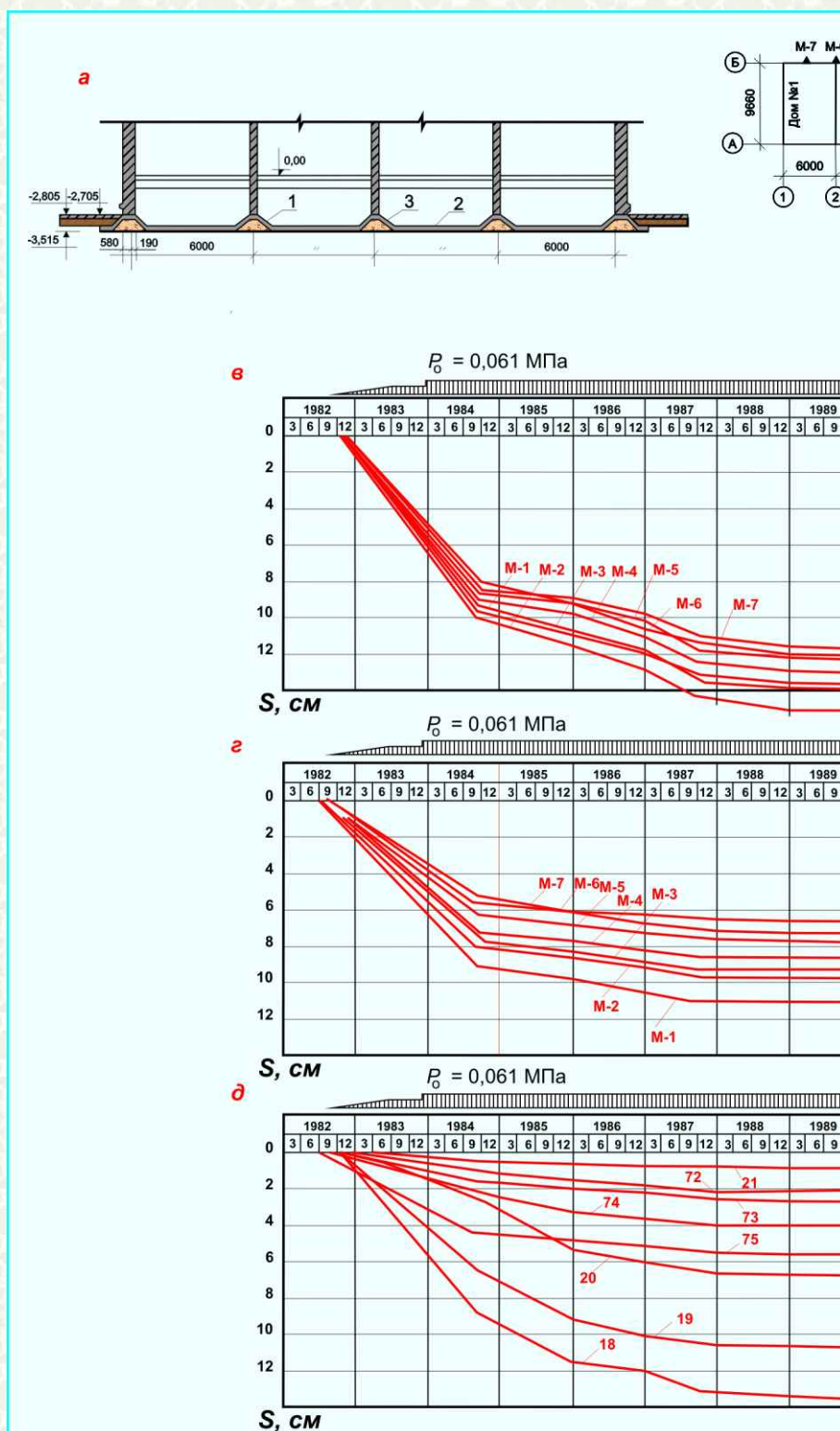


Рис. 1. Продольный разрез (а), план зданий (б) и эпюры осадки и грунтовых оснований (в, г, д).

а: 1 – складка фундамента, 2 – монолитный участок, 3 – заполнитель; б – схема расположения реперов (с М-1 по М-7) и реперов (18–21 и 72–75). Эпюры осадок (S) фундамента: по маркам (д).



Рис. 2. Процесс уплотнения очередного промежуточного слоя.

фундамента накрывался брезентом между складками, и под него подавался горячий воздух от двух авиационных установок МП-85. Прогрев осуществлялся в течение 12 часов (в полярную ночь). На прогретую карту производилась кладка арматурных сеток и теплого бетона с последующим его электропрогревом. После набора бетоном прочности велась кладка кирпичных стен жилого дома.

Наблюдения за деформацией основания, подсыпки и соответственно осадками фундамента-оболочки жилых домов велись по глубинным и поверхностным маркам (см. рис. 1, б). Глубинные марки располагались на 1, 2, 3 и 5 м в средней части зданий между складками фундамента, а также вдоль одной из продольных и поперечных его стен, а поверхностные – в кладке цокольной части по продольным и поперечным стенам на уровне верхних обрезов фундаментов. В технических этажах домов в одном из отсеков были установлены глубинные реперы, погруженные в скальную породу (см. рис. 1, б).

Наблюдения за осадками оснований и фундаментов с применением высокоточного нивелира и инварной рейки начались по окончании строительных работ.

Из рис. 1, в, г, д, показывающих величину абсолютной осадки оснований и фундаментов-оболочек двух домов, видно, что произошла неравномерная осадка по длине зданий. Максимальная осадка оказалась в области торцевых стен по оси 5 (дом № 1) и оси 1 (дом № 2), где распространены наиболее сла-

бые и сильносжимаемые грунты (рис. 4). В процессе утрамбовки подсыпного слоя на этих участках наблюдалось более интенсивное выдавливание жидкой массы грунта естественного залегания через подсыпку.

Наибольшая разность осадок дома № 1 (ось Б) составила 44 мм, а дома № 2 (ось А) – 33 мм. Вследствие неравномерности этого процесса по длине сооружений произошел крен фундаментов, составивший 0,0016 (оба дома), что значительно меньше предельно допустимой величины (0,005).

Как известно, изгиб фундамента определяется его жесткостью и сжимаемостью грунтов основания под ним. Анализ этой характеристики оболочек показал, что под домом № 1 произошел незначительный прогиб фундамента, составивший 0,00043, а под домом № 2 – несимметричное его перемещение (0,00072). Приведенные значения изгиба значительно меньше предельно допустимых для кирпичных зданий без армирования стен – 0,001 [2]. Это позволяет считать, что фундамента-оболочка обладает значительной жесткостью, благодаря которой кирпичные стены с пустотелой кладкой (колодцы в кладке заполнялись минерально-ватными плитами) не претерпели значительных деформаций, несмотря на большую сжимаемость грунтов основания. В дальнейшем осадки прекратились.

Анализ положения глубинных марок выявил затухание осадок по мере удаления от поверхности (см. рис. 1, г). Деформация подсыпки в пределах одного



Рис. 3. Смонтированные складки фундамента-оболочки под жилой дом.

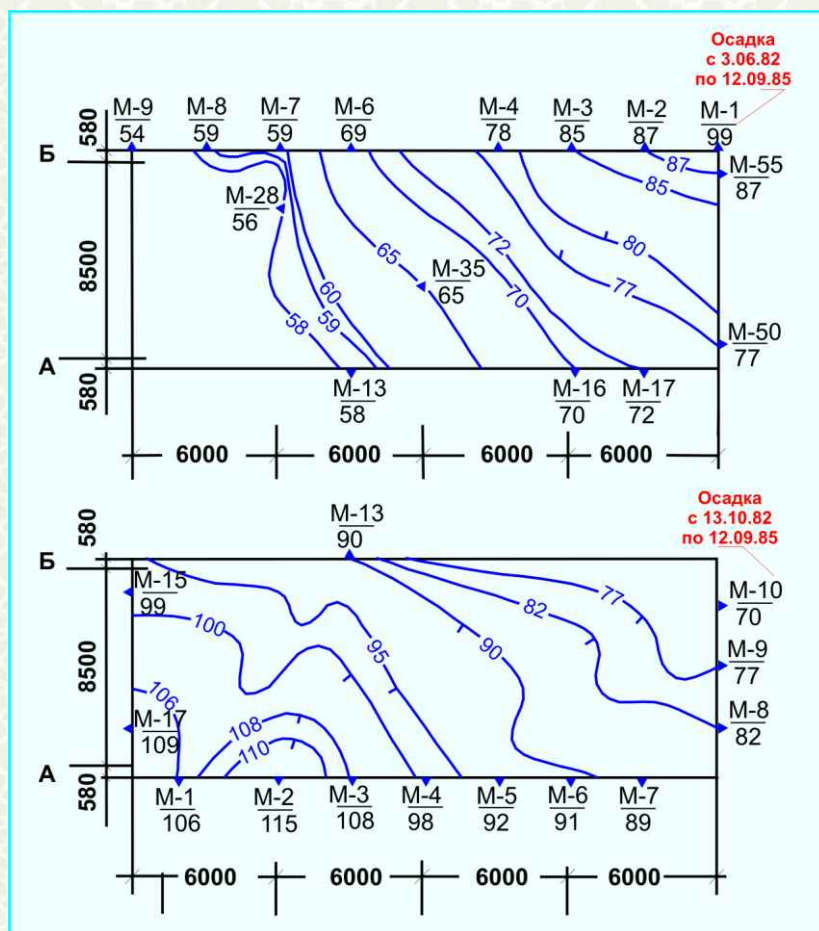


Рис. 4. Изолинии осадки (на плане фундаментов): числитель – номер марки; знаменатель – осадка, мм.

метра, а также под подошвой фундаментов мало отличалась. Следует отметить, что монтаж фундамента-оболочки для дома № 1 производился в июле, а устройство монолитных участков и возведение надфундаментной части здания – в зимнее время, когда грунты основания промерзли на глубину до 3 м. В этот период фундамент-оболочка находился в ненагруженном состоянии. Нивелировка показала, что на глубине 2,0 и 3,0 м марки поднялись соответственно на 2,5 и 0,31 мм. Исключение составили марки, расположенные в пределах подсыпки на глубине 1 м. Материал ее с влажностью около 6% был в сыпучемерзлом состоянии. Не отмечено также и поднятия ненагруженного фундамента под действием нормальных сил пучения



Рис. 5. Съем пропарочного колпака.

промерзшего слоя грунта под подошвой. Следовательно, можно предположить, что эти силы перераспределились в толще гравийно-песчаной подсыпки, которая сыграла роль «буфера».

Осадка фундаментов-оболочек протекала неравномерно (по годам) – наибольшая среднемесячная скорость наблюдалась после ввода домов в эксплуатацию в течение первых двух лет. Эта скорость, определенная по средней величине осадки фундаментов, составила 2,8 и 3,8 мм/мес для домов № 1 и № 2, соответственно. В последующие годы абсолютная осадка и ее скорость резко сократились. В дальнейшем осадка сошла на нет, что говорит о затухании процесса во времени.

Трехэтажное здание лабораторного корпуса выполнено кирпичной кладкой. Толщина продольных и торцевых несущих стен – 77 см, а внутренних – 50 см. Складки фундамента-оболочки ориентированы здесь вдоль продольных осей стен здания. Для опирания поперечных стен предусмотрены вертикальные ребра жесткости во внешних полостях фундамента-оболочки. Во внутренних полостях складок подкрепляющие ребра жесткости отсутствуют. Эти пустоты заполнены низкопрочным материалом М25. Класс бетона фундамента и монолитных плит между складками – В25.

Поскольку территория застройки находится на участке с тальми грунтами, система вентиляции в пространст-



Рис. 6. Общая панорама строительства сборно-монолитной конструкции фундамента-оболочки под лабораторный корпус.

венном фундаменте не предусматривалась. Его внешние полости заполнялись гравийно-песчаной смесью, служившей основой бетонных полов первого этажа.

Железобетонные элементы фундамента-оболочки изготавливались в металлической опалубке с раскрывающимися бортами на находящемся на территории ЖБИ СУ «Игарстрой» полигоне.

Для набора прочности бетона применялся пропарочный колпак (рис. 5), пар в который подавался шлангом из бетонного цеха. Изделие пропаривалось до набора 80% прочности бетона, после чего колпак поднимался, борта опалубки раскрывались и изделие снималось.

Бетонирование горизонтальных плит фундамента-оболочки, ребер жесткости и стыков между элементами складок производилось после установки арматуры одновременно по захваткам вдоль фундамента. На рис. 6 приведен общий вид фундамента-оболочки до кладки стен лабораторного корпуса.

Наблюдения за осадками здания не производились, так как во время строительства были нарушены марки,

установленные на горизонтальных балках фундамента-оболочки при кладке стен. Однако визуальный осмотр здания в течение многих лет (начиная с 1992 г.) показал полное отсутствие трещин в стенах по всей высоте. Таким образом, наличие вертикальных диафрагм жесткости (во внешних полостях) и заполнение внутренних полостей раствором обеспечивает достаточную прочность и устойчивость фундамента-оболочки на структурно слабых неравномерно сжимаемых талых грунтах.

Анализ многолетних наблюдений за состоянием оснований и зданий, построенных на таликах с применением поверхностных пространственных фундаментов-оболочек, позволяет сделать следующие выводы.

1. Фундаменты-оболочки обладают достаточной пространственной жесткостью и обеспечивают надежность зданий при наличии в основании слабых и сильносжимаемых талых грунтов.

2. Подсыпка и применение фундаментов с развитой поверхностью опирания значительно уменьшают удельное давление и соответственно напряжение в нижележащих слабых грунтах.

3. Применение фундаментов-оболочек на подсыпках позволяет уменьшить материалоемкость, стоимость и трудозатраты на устройство нулевого цикла.

Литература

1. Гончаров Ю.М. Эффективный тип фундамента для строительства на многолетнемерзлых грунтах // Наука и техника в Якутии. – 2004. – № 1(6). – С. 20–23.
2. СНиП 2.02.01-83. Основания зданий и сооружений / Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1985. – 41 с.

НОВЫЕ КНИГИ



Охлопкова П.П. Картофель Якутии/ РАСХН, Сиб. отд-ние, ЯНИИСХ. – Якутск: ЯФ ГУ «Изд-во СО РАН», 2004. – 184 с.

В книге обобщены результаты многолетних исследований по изучению особенностей возделывания культуры картофеля в условиях Якутии. Освещены вопросы подбора сортов, селекции, фитосанитарного состояния картофельного поля, семеноводства, особенности агротехники возделывания продовольственного и семенного картофеля.

Книга рассчитана на научных сотрудников, руководителей и специалистов хозяйств различных форм собственности, студентов сельскохозяйственных высших и средних учебных заведений, а также огородников.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Н. Н. Гриб, А. А. Сясько



Николай Николаевич Гриб,
доктор технических наук,
профессор, заместитель
директора по научной работе
Технического института
(филиала) ГОУ ВПО Якутского
государственного университета
(ЯГУ) им. М.К. Аммосова.



Андрей Александрович Сясько,
кандидат технических наук,
доцент кафедры строительного
дела Технического института
(филиала) ГОУ ВПО ЯГУ
им. М.К. Аммосова.

Существенной проблемой геофизики является не всегда качественная обработка полевых материалов. Данные геофизических исследований обрабатываются геофизиками, а геологических – геологами. Результаты обработки геофизических данных предоставляются в распоряжение геологов в виде планов изолиний, графиков по профилям, схем интерпретации. С первичным материалом геофизических исследований геологи, как правило, не работают. Подобная практика выработана десятилетиями производственной деятельности и, по большому счету, себя оправдывала. Но в конце 80-х и 90-е годы прошлого века резко снизились объемы геофизических исследований (за исключением структурной геофизики). Даже на фоне общего спада развития геологической отрасли уход геофизиков «из профессии» казался катастрофическим. Немалую роль в этом процессе играл сформированный за годы затратной экономики принцип доминирования полевых работ над качественной обработкой материалов. Огромные объемы данных экспедиционных наблюдений обобщались только к сроку сдачи отчета, а их большая часть не использовалась. Формальность такого подхода привела к непониманию и недооценке роли полевой геофизики в общей структуре геологических исследований. Закономерное следствие этого – снижение доли геофизических исследований в комплексе геологической разведки.

С внедрением в производство вычислительной техники полевая геофизика получила новый шанс на полноценное существование. Трудозатраты на выполнение рутинных камеральных работ – первичную обработку материалов, построение планов изолиний, вычисление поправок и т.д. – существенно снизились. Впервые у исследователей появилась возможность всестороннего комплексного анализа данных геологоразведочных работ. И именно комплексного, т.е. как данных геофизики, так и геологических.

Революционным, с точки зрения комплексирования исследований, стало внедрение геоинформационных технологий. Географическая информационная система (далее по тексту – ГИС), по сути своей, является базой данных. Но в отличие от обычной, наполнение ГИС имеет пространственную привязку, проще говоря – координаты положения информационного объекта в пространстве. Совмещение данных геологоразведочных работ в едином картографическом пространстве стало делом техники. Специалисты со стажем, наверное, помнят, сколько сил и времени уходило на подготовку карт-накладок на кальке, как сложно и порой неэффективно было использовать эти карты при комплексном анализе результатов полевых работ. Сейчас эта задача решается быстро (одним кликом мыши), количество подключаемых информационных слоев не ограничено.

В качестве иллюстрации к сказанному приведем пример использования современных геоинформационных технологий в геологоразведочных исследованиях. Инженерно-геологические работы, о которых пойдет речь, проводились на 116 километре железнодорожной трассы Беркакит – Томмот. Из технологий, которые принято считать современными, использовались: GPS-привязка профилей геофизических наблюдений, точек рекогносцировочных маршрутов; сейсморазведка с использованием цифровой станции в комплексе с наладонным (карманным) компьютером; регистрация всех геофизических данных в цифровом виде.

Способ хранения первичных данных в цифровом виде обусловил совершенствование дальнейшей методики комплексной обработки результатов исследований. Весь материал, начиная с точек привязки GPS, был помещен в базу данных ГИС. На рис. 1 приведена карта фактических материалов геологоразведочных работ. Топооснова в формате AutoCAD была подготовлена сотрудниками Дальневосточного университета пу-

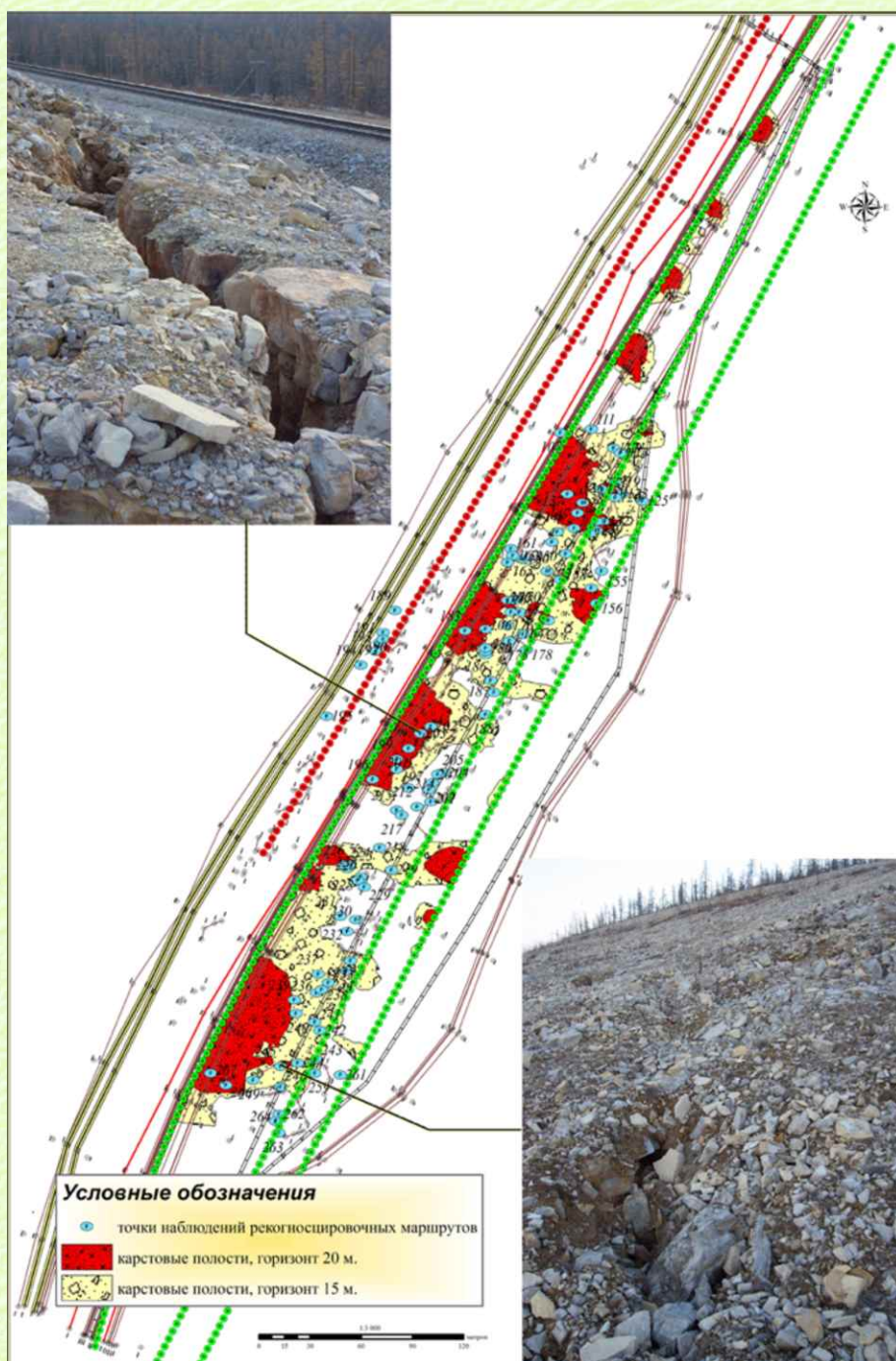


Рис. 1. Карта фактов проведенных исследований.

тей сообщения (г. Хабаровск). Совмещение исходной топоосновы с новыми данными не представило затруднений – поправки за систему координат были внесены в считанные минуты. На этой же карте помещены данные интерпретации, о которых мы расскажем ниже.

На рис. 2 приведены интерпретационные разрезы по профилям электроразведки методом дипольного осевого зондирования. Одна точка зондирования представляет собой 16 измерений при разных разносах диполей, и

для вычисления кажущегося сопротивления горизонтов разреза в каждой точке необходимо произвести примерно 64 арифметических действия. При камеральной обработке значительных объемов данных раньше использовались большие группы вычислителей. Сегодня при том, что и первичные данные представлены в цифровом виде, процедуру подготовки подобных разрезов даже не стоит описывать.

Почти та же схема построения первичного разреза была при обработке данных сейсморазведки. На этом этапе также наступает момент комплексного анализа данных. Если бы дело происходило лет десять назад, мы бы перенесли интерпретационные разрезы на кальку, совместили две карты-накладки и принялись рисовать результирующий разрез, время от времени обращаясь к картам изолиний, пикетажным книжкам и ко многому, многому другому. Но сейчас методика комплексной обработки претерпела разительные изменения. Мы помним, что все данные имеют пространственную привязку. Размещение данных ГИС в виде отдельных слоев позволяет при необходимости подключать слои. Таким образом, мы избегаем излишней загруженности рабочего пространства и в то же время имеем возможность обратиться к необходимым данным без дополнительных затрат времени. На рис. 3 представлен разрез, построенный по результатам комплексной интерпретации.

Если бы мы обрабатывали данные по старинке, то, наверное, на этом бы и остановились – инструктивные требования не требуют большего при производстве зондирования. Но сейчас мы провели все построения в среде ГИС, и каждая точка разреза имеет пространственную привязку. Следовательно, совмещение результатов интерпретации профильных данных в едином объеме стало делом техники. На рис. 4 представлена пространственная модель границ раздела, позволяющая судить об инженерно-геологическом строении участка исследований в объемном виде. Возможности современных

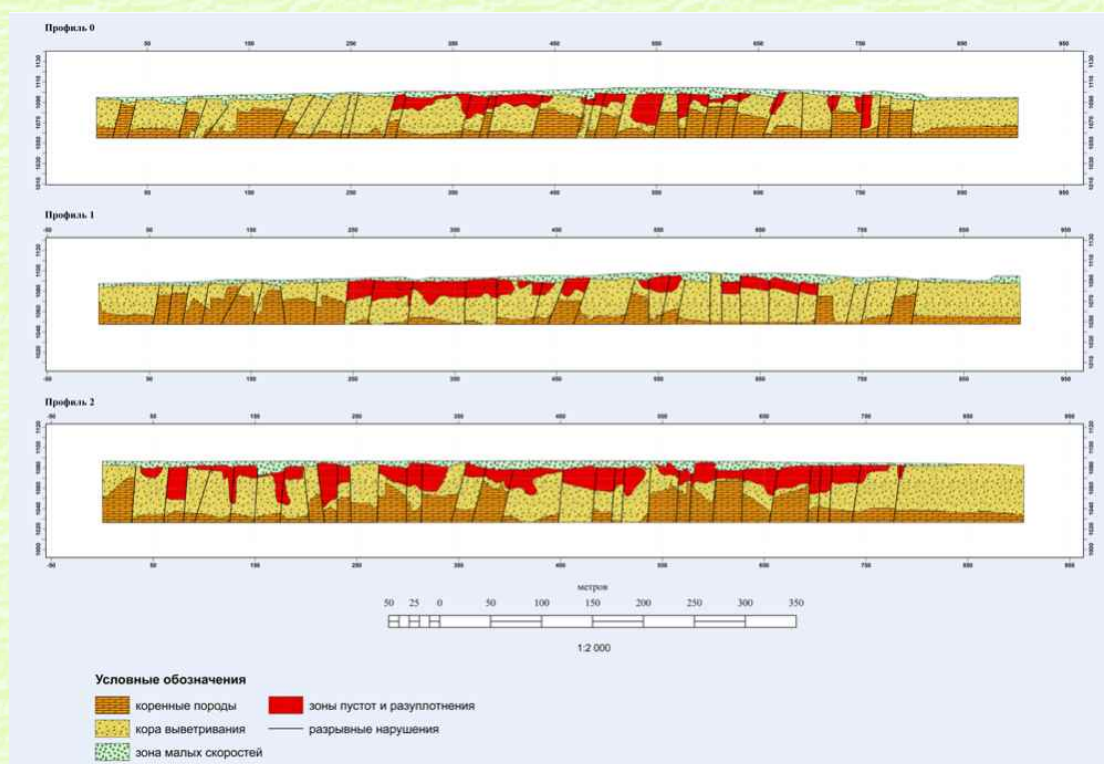


Рис. 2. Интерпретационные инженерно-геологические разрезы по данным электрического зондирования.

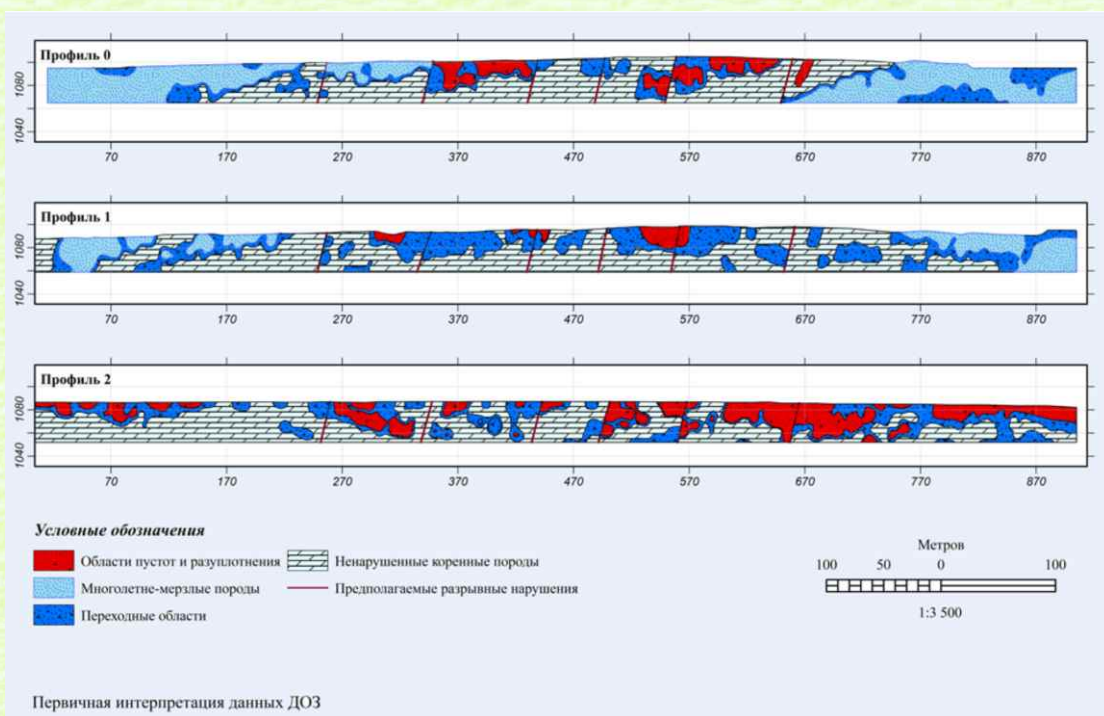


Рис. 3. Комплексная интерпретация экспедиционных геофизических данных.

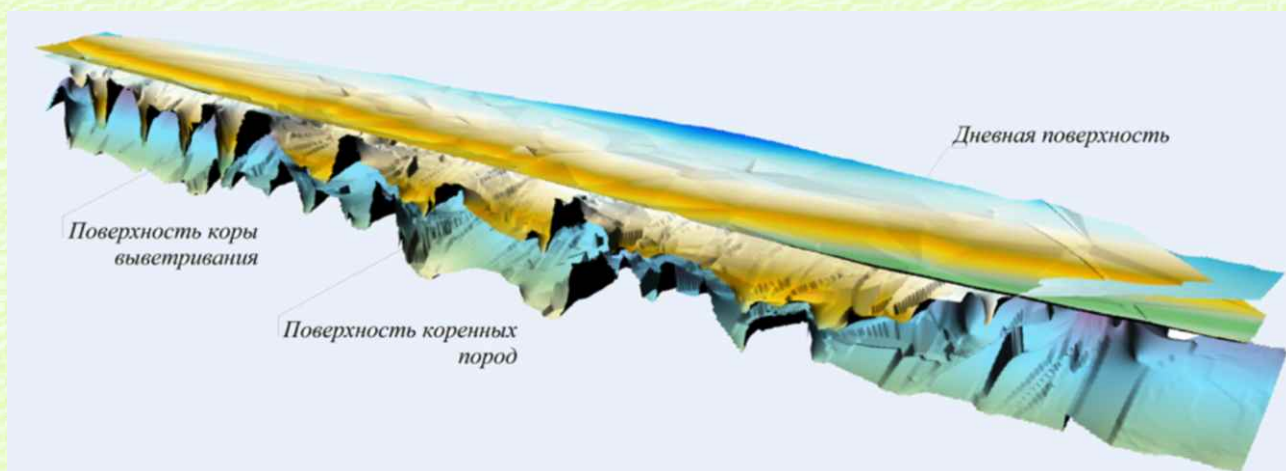


Рис. 4. Пространственная модель инженерно-геологического разреза.

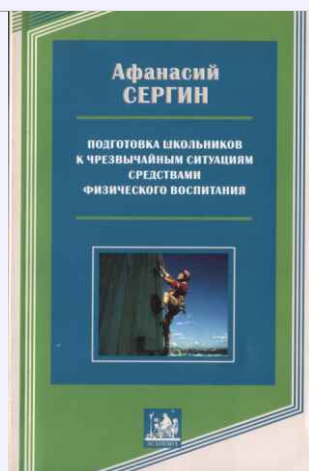
ГИС, с точки зрения визуализации данных, настолько широки, что, кажется, самые жесткие запросы исследований к отчетному графическому материалу выполняются без особых затрат.

Формат статьи, конечно, не позволяет показать не то что полного, а поверхностного представления о возможностях ГИС (даже общее описание программы ArcGIS занимает объем около трехсот страниц печатного текста). Но все же авторы надеются, что приведенные в статье данные привлекут внимание специалистов к возможностям современных географических информационных систем. Мы уже упоминали, что при исследованиях производились рекогносцировочные маршруты с фотографической съемкой и GPS-привязкой точек наблюдения. Эти точки обозначены на карте фактов голубыми овалами со знаком «F». При GPS-привязке точка фотографирования регистрировалась в приемнике Garmin под номером, совпадающим с номером кадра. При размещении данных в ГИС каждой точке посред-

ством запроса SQL сопоставлен файл фотографий. Следовательно, мы имеем возможность обратиться к фотографическим данным непосредственно на карте участка. Фотографии (рис. 1) подтверждают эффективность подобного подхода. На верхней представлена трещина отседания, по простиранию совпадающая с границей зоны разуплотнения пород на карте фактов. Нижняя фотография – еще один пример отличного совпадения данных интерпретации (линейная аномалия зоны разуплотнения пород субширотного простирания) с фактическими данными (линейная зона проседания пород – тоже субширотного простирания).

В заключение напомним еще об одном немаловажном факторе – презентабельности материала. Географические информационные системы позволяют донести необходимую информацию до специалиста не только полно, но и максимально доступно, что очень важно в условиях современных рыночных отношений.

НОВЫЕ КНИГИ



Сергин А.А. Подготовка школьников к чрезвычайным ситуациям средствами физического воспитания / Якутский гос. ун-т. им. Аммосова. Ин-т физ. культуры и спорта; Под общей ред. д-ра пед. наук Н.К. Шамаева. – М.: Academia, 2004. – 136 с.

В монографии предпринято философское и педагогическое осмысление физической культуры как средства формирования у подростков психологической готовности, а также навыков и умений действовать в чрезвычайных обстоятельствах. Особый интерес представляют методические рекомендации автора, нацеленные на превращение уроков физкультуры в эффективное средство подготовки школьников к экстремальным ситуациям. С этой точки зрения проанализирован в книге школьный курс «Основы безопасной жизнедеятельности». Почти все проблемы рассматриваются автором применительно к условиям Севера.

Для руководителей педагогических коллективов, школьных учителей, тренеров спортивных секций, студентов и аспирантов.

НОВЫЙ ГОСТЬ ИЗ ЛЕДНИКОВОГО ПЕРИОДА

Г. Г. Боескоров, П. А. Лазарев

27 сентября 2004 г. в Оймяконском районе Якутии, в 80 км к северо-западу от пос. Усть-Нера, на золотоносном прииске Ольчан произошло знаменательное событие – бульдозерист А.В. Волков из ЗАО «Талынья» обнаружил труп мамонтенка.

Останки его были вскрыты ножом тяжелого бульдозера «Комацу» на надпойменной террасе правого берега р. Ольчан (месторождение «Вольник-терраса») с глубины примерно 3 м от дневной поверхности. Бульдозерист заметил, что нож вывернул какой-то предмет, похожий на мешок. Однако после того, как «мешок» пролежал некоторое время на солнце и немного оттаял, из него стала вытекать красноватая жидкость, похожая на кровь. Бульдозерист подбежал к найденному предмету и понял, что это останки какого-то животного, похожего на поросенка. Хотя голова была повреждена, четко были видны глаза и уши, нижняя челюсть и шея. От находки исходил странный запах – пахло «паленым» (мало кто знает, что так пахнут трупы животных, пролежавшие в мерзлоте тысячи лет). Удивленный бульдозерист позвал работников прииска. Осмотрев находку, золотодобытчики решили, что это, скорее всего, останки ископаемого животного – шерстистого носорога или мамонтенка.

Дальше события разворачивались очень быстро. Руководство ЗАО сообщило об интересной находке в инспекцию охраны природы пос. Усть-Нера. Начальник инспекции В.И. Макаров немедленно известил об этом Министерство охраны природы (МОП) РС(Я). Министр В.Г. Алексеев распорядился принять меры по сохранению останков ископаемого животного, а заместитель директора Департамента природных ресурсов МОП РС(Я) Ф.Г. Яковлев передал эту информацию заместите-

лю директора Института прикладной экологии Севера (ИПЭС) АН РС(Я) Г.Н. Саввинову и в Музей мамонта ИПЭС АН РС(Я). Получив некоторые уточнения о находке от В.И. Макарова, авторы данной статьи 7 октября 2004 г. прибыли в пос. Усть-Нера.

Нас встретил В.И. Макаров, который уже предпринял меры по спасению останков мамонтенка – лично вывез их с прииска в Усть-Неру, поместив в холодное помещение. В этот же день мы внимательно осмотрели находку и подтвердили, что это мамоненок примерно одного-полтора лет от роду. «Малыш» (весом в 150–200 килограммов), видимо, отстал от матери, утонул или провалился в мерзлотную трещину 15–30 тысяч лет назад. С помощью радиоуглеродного метода предстоит более точно определить время его гибели. К сожалению, от мамонтенка осталась только передняя часть: голова, оторванная часть хобота, область шеи и часть груди. Хорошо сохранилась кожа буровато-серого цвета, под ней – мумифицированные мышцы. Волосы рыжевато-бурого цвета вмерзли в рыхлую породу и лед, похоронивших детеныша.

На следующий день В.И. Макаров повез нас на прииск Ольчан. Встретившись с А.В. Волковым, мастером Б.Э. Шевцовым и директором ЗАО О.А. Войтовичем, мы уточнили детали обнаружения мамонтенка и осмотрели место находки.

Месторождение «Вольник-терраса» находится на высоте 600 м над уровнем моря на берегу р. Ольчан, в гористой местности между хребтами Силипским и Уольчанским (некоторые абсолютные высоты их превышают 2000 м над уровнем моря).



Геннадий Гаврилович Боескоров (слева), доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник Музея мамонта ИПЭС АН РС(Я).

Петр Алексеевич Лазарев, кандидат биологических наук, заведующий Музеем мамонта ИПЭС АН РС(Я).



Оймяконье – суровый край на полюсе холода.

Мощность рыхлых четвертичных отложений, в которых находят останки животных ледникового периода, составляет 2–3 м. При добыче золота, в целях обнажения золотоносных глубоколежащих пород («золотоносных песков»), четвертичные отложения убираются в отвал. Здесь нередко находят останки ископаемых животных, однако внимание привлекают только крупные экземпляры. Так, например, на прииске Бадран в долине р. Селерикан в 1968 г. был найден труп лошади, а в 1977 г. на прииске Сусуман в Магаданской области – целый труп мамонтенка.

8 октября 2004 г., тщательно осмотрев место находки, нами были обнаружены остатки сукровицы, по-видимому, вытекшей из оттаявшей тушки мамонтенка, разрезанной ножом бульдозера, а также клочки шерсти, вмерзшие в лед. Были проведены поиски других остатков трупа: задней



Участок прииска Ольчан, где был найден мамонтенок.



Тяжелый бульдозер «Комацу» – основная техника при проведении вскрышных работ на прииске.

части туловища и ног. Бульдозером вскрыты близлежащие участки, однако ничего найдено не было. По-видимому, эта часть труп не была замечена А.В. Волковым, сброшена в отвал и завалена многими тоннами породы.

11 октября при содействии главы администрации МО «Оймяконский улус (район)» В.А. Местникова в специально изготовленном ящике находку доставили на самолете в г. Якутск в Музей мамонта. Сейчас она хранится в морозильной камере при температуре минус 10–12°C.

Остатки трупов животных ледникового периода обнаруживают редко. Каждая находка по-своему уникальна, так как она несет в себе информацию о морфологических особенностях ископаемых животных. Бывали случаи, что в трупах сохранялось содержимое желудочно-кишечного тракта. Это позволило выяснить рацион мамонтов, шерстистых носорогов, бизонов, диких лошадей и соответственно состав растительности в период их жизни. В последнее время трупы мамонтов привлекают внимание и микробиологов, ведь в мерзлоте многие микробы могут

сохраняться в состоянии покоя десятки тысяч лет. Есть и еще один аспект заинтересованности ученых к ископаемым трупам. Развитие отраслей биологии и медицины позволяет пофантазировать о восстановлении мамонтов при помощи клонирования или молекулярно-генетических манипуляций с ДНК. Находки трупов ископаемых животных становятся ценными экспонатами музеев и выставок. Например, голова Юкагирского мамонта, найденного в 2002 г. на территории Усть-Янского улуса, стала настоящим брэндом Всемирной выставки «ЭКСПО-2005» в Японии.

Причина гибели Оймяконского мамонтенка пока не установлена. Неизвестно, утонул он или погиб, получив какую-то травму. Мамонтенок явно не был добычей хищников или падальщиков, так как на сохранившейся довольно большой площади кожи нет следов от когтей или клыков. В то же

время гибель детеныша, по-видимому, была довольно быстрой, так как признаков истощения у него не обнаружено. На месте захоронения изучены геологические и тафономические условия, отобраны образцы пород на



Заслуженный горняк России, бульдозерист А.В. Волков, нашедший мамонтенка.



Левая сторона остатков трупы Оймяконского мамонтенка (с частью хобота).



Правая сторона мамонтенка.

спорово-пыльцевой анализ. Судя по размерам, эта особь несколько крупнее знаменитого Магаданского мамонтенка (другое название – мамонтенок «Дима»), возраст которого определялся в 7–8 месяцев. Например, длина головы оймяконского мамонтенка – около 67 см, а магаданского – 48 см. Длина правого уха мамонтенка с. Ольчана – 13 см, левого – 13,5 см, как и у «Димы». Размеры сохранившейся части оймяконского мамонтенка: длина от основания хобота до заднего края спины – 112 см; диаметр по обрыву туловища снизу вверх – 78 см; длина от заднего края глазницы до нижнего конца уха –

19,5 см; ширина лба – 29 см. Возраст этого мамонтенка будет еще уточняться.

В настоящее время создается рабочая группа из ученых (палеонтологов, анатомов, палинологов, микробиологов, паразитологов) для организации всестороннего исследования этого интересного объекта.

Находка мамонтенка – пятая в мире и вторая в Якутии. Предполагается, что комплексные исследования этого объекта предоставят научному сообществу не меньше информации, чем ставший знаменитым Юкагирский мамонт.

НОВЫЕ КНИГИ



Сорта сельскохозяйственных культур селекции Якутского НИИ сельского хозяйства: Каталог / РАСХН. Сиб. отд-ние. ЯкутНИИСХ. – Новосибирск, 2005. – 44 с.



Улусная программа перехода к местному самоуправлению с учетом параметров развития сельского хозяйства: Методические рекомендации / РАСХН Сиб. отд-ние Якут. НИИСХ. – Якутск, 2006. – 104 с.

В рекомендации представлены методические подходы по разработке программ перехода к местному самоуправлению и улусная программа с учетом параметров развития сельского хозяйства на примере Сунтарского улуса, дан анализ современного экономического состояния улуса и прогноз развития сельского хозяйства улуса до 2008 г., источники финансирования муниципального образования. Работа является теоретической основой для разработки конкретных прогнозов, программ развития муниципальных образований улусов и их поселенческих органов самоуправления.

Работа предназначена для специалистов муниципальных органов власти, АПК, также может быть полезна научным работникам, преподавателям и студентам учебных заведений.



Константин Константинович Кривошапкин,
кандидат биологических наук,
начальник отдела организации
научно-исследовательской
работы студентов, молодых
ученых и сотрудников ЯГУ.

К. К. Кривошапкин

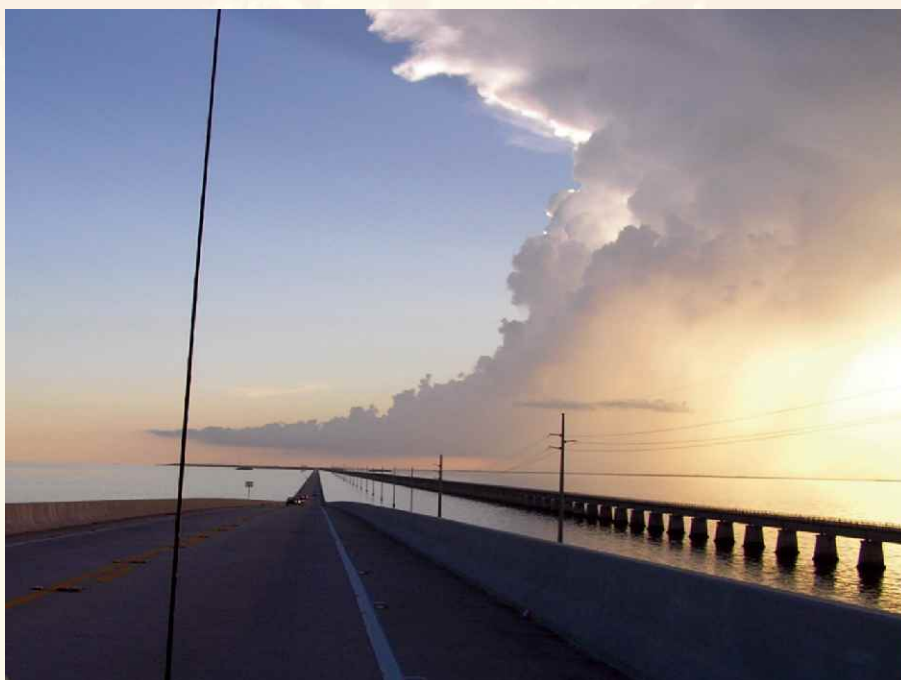
Прошлым летом я побывал на стажировке в штате Флорида (США) по Специальной Американской бизнес-тренинговой программе (SABIT). Эта программа была разработана в 1990 г. Международной администрацией торговли в Министерстве торговли США. SABIT возникла в результате взаимодействия правительственного и частного секторов общества с целью помочь экономической реструктуризации стран СНГ. Основная форма работы этой программы – стажировки для менеджеров среднего и высшего звена, ученых и инженеров из стран СНГ в малых, средних и крупных американских компаниях и негосударственных организациях. Так, широко практикуются 3–4-недельные промышленно ориентированные групповые поездки и 3–6-месячные индивидуальные стажировки. Начиная с 1990 г., более 3000 менеджеров и ученых из стран СНГ, в

том числе более 1600 – из России, прошли обучение по данной программе.

Во время стажировки основное внимание уделяется специализированной отраслевой подготовке, изучению концепций западного менеджмента и принципов функционирования рыночной экономики, необходимых для экономического развития и привлечения зарубежных инвестиций в страны СНГ.



Эмблема научно-образовательного лагеря.



Самый длинный мост во Флориде (около 13 км).

Стажировка проходила на Большом сосновом острове, расположенном в середине цепочки коралловых островов Флориды, тянущихся к югу от полуострова Флорида. Это зона субтропического климатического пояса, вместе с тем, благодаря тёплому течению Гольфстрим, климат там приближается к тропическому. В течение всего лета температура днем составляет 35...43°C, очень высокая влажность воздуха и «агрессивное» солнце. Кроме того, в летний период (с мая по октябрь) очень часты ураганы. Остров находится в 120 милях к югу от Майами и соединен с материком мостами. Необходимо отметить, что все острова Флориды соединены мостами, самый длинный из них достигает около 13 км.

Большой сосновый остров относится к Национальному заказнику по охране островной популяции белохвостых оленей, а также граничит с другими охраняемыми территориями – Национальным морским заповедником островов Флориды, Заказником по охране экосистемы залива Коупон, Национальным заказником по охране большой белой цапли.

Организатором нашей стажировки была ассоциация «Сикемп» (SEACAMP). Она создана в 1966 г. при содействии ученых, бизнесменов, родителей, лиде-

ров детского движения и является негосударственной и некоммерческой организацией, однако поддерживается государством, что дает ей право не платить налоги, которыми облагаются другие предприятия. При этом экономисты – сотрудники организации, просчитывают сумму предполагаемого налога за год и отдают её на благотворительные цели, в частности, приглашают к себе детей из малообеспеченных семей.

Основателем и исполнительным директором ассоциации «Сикемп» является Айрин Хупер – талантливый педагог и психолог. В ассоциацию входят полевой лагерь и Институт моря в заливе Ньюфаунд. В начале своей деятельности ассоциация занималась только организацией летних программ. С 1970 г., после основания Института моря, работающего с частными и государственными школами, орга-

низация перешла на круглогодичный режим.

В основе политики ассоциации лежат две основные идеи:

- экологическая этика – понимание хрупкости окружающего мира – должна быть неотъемлемой частью сознания достойного гражданина;



Мосты соединяют острова с материком.



Олени и люди живут рядом.

- учеба должна быть увлекательной.

Институт моря является лидером в области морского экологического образования для школьников и студентов. Основное внимание он уделяет исследованию морских экосистем, представляющих собой сложную многоуровневую трофическую сеть. Главный объект охраны и изучения – коралловые рифы – одни из самых богатых в мире с точки зрения биоразнообразия, и в то же время наиболее уязвимые. Программы института получили высокую оценку. В 1993 г. губернатор Флориды Л. Чайлз вручил ему высшую награду Экологического образовательного фонда за разработку и проведение одной из образовательных программ для школьников.

Уникальность образования, на котором специализируется Институт моря – в его практической направленности. Стандартная программа для американских

школьников и студентов занимает три дня, для молодежи из других стран – от одной до двух недель. За этот короткий отрезок времени обучающиеся успевают: выйти в море на специальных катерах; своими глазами увидеть подводный мир и изучить максимально возможное количество его обитателей, предварительно научившись правильно использовать маску, трубку, ласты, акваланг для подводного плавания; принять участие в лабораторных работах, позволяющих понять на научном, а не на бытовом уровне, что такое фито- и зоопланктон, какие бывают виды морских водорослей и для каких микроорганизмов они являются домом, как устроены кальмары и рыбы, чем отличаются от других морские обитатели, ведущие ночной образ жизни, и многое другое. У участников программы есть возможность ознакомиться с прибрежными экосистемами тропических островов; узнать, чем так важны мангровые деревья для береговой линии, как отличить друг от друга три



В национальном парке «Everglades».



Малая цапля Кваква.

их вида; каковы особенности организмов, обитающих на мелководье. Главный акцент сделан на экологическое образование и воспитание молодежи. Следует сказать, что влияние принципов сохранения хрупкого природного равновесия, которые закладываются в Соединённых Штатах Америки с детства, ярко выражено во всех возрастных группах общества, и особенно в кругах, наиболее близких к научно-исследовательской и преподавательской работе.

Подход к обучению заслуживает отдельного внимания. Несмотря на игровую форму, в которой подаётся серьёзный материал, и благодаря именно ей, студенты и школьники прекрасно усваивают знания. Что не менее важно, они имеют представление о практическом применении этих знаний в жизни. Помимо групп из специализированных школ и классов с углублённым изучением экологии и биологии, приезжают школьники, студенты и научные сотрудники, выбрав-



«Сикемп». Тримараны в гавани.

шие для себя эту практику по причине личной заинтересованности в вопросах экологии. Стоит отметить, что в течение учебного года большинство американских студентов и школьников могут позволить себе одну трёхдневную поездку в «Сикемп», поэтому он по посещаемости может конкурировать с известным увеселительным детским парком «Диснейленд». Поток желающих обогатиться знаниями и навыками, связанными с морскими экосистемами, год от года только увеличивается. Высок процент ребят, приезжающих в Институт моря вторично. Его сотрудники считают это основным показателем успеха. Деятельность руководства и инструкторов нацелена на то, чтобы помимо получения полезной и увлекательной информации, обучающийся захотел приехать снова. Некоторые из бывших учеников, проходивших здесь трёхднев-

ную программу, идут ещё дальше и после получения среднеспециального или высшего образования изъявляют желание поработать в Институте моря в качестве инструктора или преподавателя.

Ассоциация «Сикемп» уже почти 40 лет является научно-образовательным центром для школьников и студентов в возрасте от 6 до 20 лет. Каждый год его посещают около 8 000 участников. За последние десять лет школьники, студенты и ученые из 43 стран приняли участие в различных программах центра. Причем для каждой группы здесь разрабатывается индивидуальная программа по различной тематике.

Моя стажировка включала в себя тренинг по оказанию первой помощи пострадавшим, спасение утопающих, участие в проведении лабораторных и практических работ, курс лекций по морской биологии и экологии, экскурсии по образовательным учреждениям островов Флориды, встречи с администрациями



Во время выхода в море.



Обучение плаванию на яхтах.

национальных парков, заповедников и ресурсных резерватов, научно-исследовательских и неправительственных организаций. Также предоставлялась возможность научиться управлять небольшими судами и спускаться под воду с аквалангом. Свои научные исследования я посвятил изучению очень интересной и привлекательной группы животных – морских моллюсков с раковинами.

Практические занятия представляли собой выход в море на тримаранах для изучения представителей морской фауны и флоры. Тримараны – учебные суда, сконструированные специально для «Сикемп», с учётом повышенных требований безопасности. Они практически непотопляемы и снабжены всем необходимым оборудованием: спасательными жилетами, огнетушителями, сигнальными ракетами, аптечкой, радиосвязью, снаряжением для спасения утопающих и баком с пресной водой. Рассчитаны



Зеленая водоросль «каулерпа».



Морские водоросли и кораллы на мелководье.



Зеленые водоросли.



Моллюск «тюльпанная раковина».



Губка «ваза».



Коралл «лосиные рога».



Водоросль «чайная чашечка для русалки» (прим. – в кавычках дается авторский перевод с английского).

мы слушали лекцию и задание по теме погружения. Обязательно освещались правила безопасности. Наконец мы получили долгожданное разрешение приступить к практической части урока. Погружение происходило с кормы, используя особые технологии безопасности. В-первых, все погружались парами – это так называемая система напарника. Во-вторых, такое простое, казалось бы, дело, как надевание маски и трубки, также требует тренировки, которая и проводилась на специальном канале перед выходом в море. В-третьих, при погружении нужно было учитывать требования, обязательные для всех, кто находится на территории Национального морского заповедника Флорида Кийз, который охватывает всю прилегающую к островам акваторию и коралловые рифы. Здесь ничего нельзя доставать из воды и уносить с собой, а к кораллам запрещено даже прикасаться. Малейшее повреждение губит полипы, являющиеся важным звеном пищевой цепи. Разрешено осторожно вылавливать с помощью сачков образцы губок, морских ежей, моллюсков, водорослей, лангустов и небольших рыб, а также раковин, за исключением коро-

учебные суда на 14 человек, не считая капитана. На каждое выездное занятие в море инструкторы брали из лаборатории материалы и наглядные пособия, соответствующие тематике. Это были определители видов морских рыб, моллюсков и беспозвоночных, плоские макеты рыб для изучения реакции живых организмов на появление чужака, и даже познавательные игры. Во время плавания продолжительностью 10–15 минут все, кроме капитана, должны были оставаться на местах. Каждый предварительно подбирал себе по размеру жилет, который обеспечивал плавучесть в экстренном случае. Снять его можно было только после полной остановки судна.

На расстоянии нескольких десятков метров от береговой линии островов бросался якорь. При этом важно было избежать повреждений кораллов и губок. Прежде чем надеть лёгкие страховочные жилеты, ласты, маски и трубки,



Вид на море с коралловых островов.



Морская губка.

левской раковины – символа островов. Она – самая крупная и красивая в этом регионе (длина достигает 30 сантиметров), – в недавнем прошлом находилась под угрозой исчезновения. Теперь она под особой охраной государства. Тому, кто занимается несанкционированным сбором раковин, грозит штраф (как минимум, 500 долларов). Столь строгие меры необходимы для предотвращения деградации морских экосистем, так как многочисленные туристы не задумываются об ущербе, который наносится биоразнообразию вследствие неконтролируемого рыболовства и охоты за экзотическими представителями фауны и флоры. Когда оказываешься в морской воде и видишь через стекло маски, на расстоянии вытянутой руки, удивительных рыб-ангелов и множество других ярко окрашенных рыбок, необычных форм кораллы и губки, водоросли самых разных видов и расцветок – понимаешь, что правила подводного этикета для туристов и учёных были придуманы с



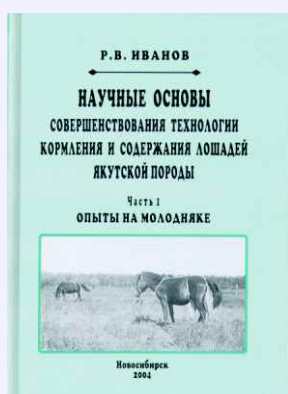
Чудесные тропические закаты.

целью сохранения этого живого богатства. А вместо памятных сувениров с морского дна можно привезти домой серию подводных фотографий. Аккуратно собранные сачками или сетями образцы фауны и флоры доставляются на борт тримарана и сразу перекадываются в сосуды, наполненные морской водой. Далее следует их описание, определение по таблице; инструктор рассказывает об особенностях того или иного организма, о его роли в местной экосистеме; студенты задают вопросы. По окончании практического занятия всё, что было найдено или поймано, возвращается в воду и отпускается на волю.

(Продолжение следует)

Фото автора.

НОВЫЕ КНИГИ



Иванов Р.В. Научные основы совершенствования технологии кормления и содержания лошадей якутской породы. Ч.1: Опыты на молодняке / РАСХН. Сиб. отд-ние. ЯНИИСХ. ЯГСХА. – Новосибирск, 2004. – 200 с.

В монографии обобщены результаты исследований по обеспеченности рациона молодняка лошадей якутской породы энергией и основными питательными веществами, разработке и испытанию эффективности рецептов различных белково-минерально-витаминных добавок, по технологии доращивания молодняка для реализации в возрасте 1,5 лет, прослежен процесс становления пространственной ориентации лошадей якутской породы.

Книга предназначена для научных работников, преподавателей и студентов сельскохозяйственных учебных заведений, руководителей и специалистов сельского хозяйства.



Соловьев Е.П., Аммосова Л.И., Нестерова Л.В. Сельскохозяйственный кооператив: нормативно-правовое обеспечение, опыт, рекомендации. Методические рекомендации / РАСХН. Сиб. отд-ние ЯНИИСХ. – Якутск, 2006. – 100 с.

В рекомендации представлено нормативно-правовое обеспечение организации сельскохозяйственных кредитных кооперативов; дан краткий анализ мирового опыта организации сельских кредитных систем, начального этапа организации кредитного кооператива на уровне наслегов республики, примерные образцы первичной документации, необходимые для создания кредитных кооперативов; рассматривается современное состояние сельскохозяйственной кредитной кооперации в республике; раскрыта кредитно-финансовая деятельность, предложена примерная модель создания сельского кредитного кооператива.

Книга рассчитана на сельских товаропроизводителей, руководителей кредитных кооперативов, специалистов АПК, научных работников, преподавателей и студентов учебных заведений.

СЕМИНАР РАБОЧЕЙ ГРУППЫ СЕВЕРНОГО ФОРУМА ПО НАВОДНЕНИЯМ

В. Б. Спектор,

доктор геолого-минералогических наук

9–10 марта 2006 г. в г. Якутске проходил Семинар рабочей группы Северного Форума по наводнениям. Организаторами его выступили Правительство РС(Я) и ряд министерств (Министерство ГО и ЧС РС(Я), Министерство охраны природы РС(Я), Министерство внешних связей РС(Я)). В работе семинара приняли участие сотрудники многих научных институтов г. Якутска и Севера России, представители стран Европы, Америки и руководства Северного Форума.

Затрагивался широкий круг проблем, связанный с критическими ситуациями, возникающими при весенних паводках в различных странах, примыкающих к Арктическому Северу. Темы докладов, представленных на семинаре, условно можно было разделить на три группы: практические, научные и социально-экологические.

Практическая тематика проблемы освещалась на специальной секции, которой руководил министр по ГО и ЧС РС(Я) В.Л. Сухоборов. В его докладе говорилось об ущербе, наносимом весенними паводками территории РС(Я), мерах профилактики, краткосрочном прогнозировании, об оперативной разведке ледовой обстановки на северных реках и ликвидации последствий критических паводков. Министром был наглядно проиллюстрирован ущерб в результате паводков 1998–2001 гг. Наводнение 1998 г. по своим масштабам было отнесено к катастрофическим: пострадало 135 населенных пунктов, погибло 15 человек, число пострадавших составило 47 326 человек.

Рассматривались основные методы предупреждения заторных паводков: разрушение заторов с помощью ледоколов и взрывов, ручного и машинного бурения, дноуглубительных работ, а также различные методы ослабления льда (зачернение, распиловка и т.д.).

В ходе обсуждения отмечалось, что современные методы краткосрочного прогноза, и в частности облет затороопасных территорий на вертолете, очень дороги. Использование информации из космоса в режиме реального времени также затруднено в связи с тем, что территории разлива рек очень часто закрыты облачностью.

Доктор технических наук, главный научный сотрудник Института горного дела Севера СО РАН А.В. Омеляненко рассказал в своем докладе о разработанной методике по измерению толщины и структуры льда с борта вертолета (георадиолокация). Новым в его изобретении стало создание программно-аппаратного комплекса для аэроледомерного метода исследований. Аэроледомер позволяет производить с борта вертолета съемку речного льда толщиной от 0,4 до 10 и более метров с погрешностью менее 10%. Для получения оперативной информации о ледовой обстановке разработан алгоритм и



Открытие Семинара рабочей группы Северного Форума по наводнениям. В президиуме слева направо: министр ГО и ЧС РС(Я) В.Л. Сухоборов, вице-президент РС(Я) А.К. Акимов, заместитель председателя правительства РС(Я) В.Б. Грабцевич.

пакет программ, обеспечивающих наблюдение в реальном масштабе времени.

К этому же кругу проблем относился доклад менеджера по экологическим программам Департамента по окружающей среде провинции Юкон (Канада) Ричарда Яновича. Он сообщил, что прогнозированием наводнений в провинции Юкон занимается Департамент водных ресурсов. Наводнения там возникают чаще всего в результате весеннего таяния снегов и затрагивают множество населенных пунктов, расположенных в пойме. Пик их приходится на июнь. Затопы относительно редки и происходят в мае. Система прогнозирования ледохода в Канаде практически ничем не отличается от системы прогнозирования в России, и проблемы те же. В частности, из-за недостатка финансирования в 90-х годах на 40% была уменьшена сеть метеостанций, что привело к потере гидрометеорологического контроля. Как и в Якутии, на Юконе перед паводком проводятся ежедневные полеты для контроля вскрытия рек. При определении даты вскрытия рек широко используются модельный подход, спутниковая телеметрия. Тем не менее, в 2003 г. вскрытие р. Доусон произошло в декабре, что опровергло все прогнозы и модели.

Кроме перечисленных, многие доклады также носили практическую направленность. Из них следует выде-

лить обзорное выступление Чарльза Ранделла, вице-президента корпорации «С-CORE» (Канада), осуществляющей съемку и продажу космической информации. Фирма имеет собственные спутники, аппаратура которых производит радиолокационную съемку поверхности Земли. Для прогнозирования паводков на территории Якутии эта информация имеет особую ценность, поскольку позволяет получать оперативные данные, невзирая на облачность и время суток. Вопросам сотрудничества с этой фирмой была посвящена специальная беседа.

Актуальные задачи пропуска паводковых вод были освещены в выступлении начальника Ленского бассейнового водного управления (БВУ) ФАВР МПР РФ В.И. Агеева. Ленское БВУ координирует работу ряда изыскательских и научных учреждений РС(Я), изучает условия, возникающие при затоплении более чем 200 населенных пунктов Якутии. Им предложены оптимальные социально-экономические решения по инженерной защите этих поселков. В качестве одного из первоочередных мероприятий по безопасному пропуску паводковых вод В.И. Агеев предлагает строительство аккумулирующей емкости на участке Ленск – Якутск.



В зале заседания семинара.

Слева направо: начальник Ленского бассейнового водного управления ФАВР МПР РФ В.И. Агеев, генеральный директор ОАО «Якутагропромпроект» П.П. Уваров и руководитель ФГУ «Ленское бассейновое управление водных путей и судоходства» Ю.А. Долженко.

О методах практического использования дистанционной информации для получения данных о состоянии ледового покрытия рек и речном стоке затронула в своем докладе Робин Рендлейн – директор Центра прогнозирования рек бассейна Аляски и Тихого океана (США).

Научная сторона проблемы речных паводков и наводнений была освещена в нескольких сообщениях, из которых наиболее информативным был доклад к.г.н., зав. сектором Института физико-технических проблем Севера СО РАН Д.Д. Ноговицына. На основании 50–60-летнего ряда наблюдений автором высказаны обоснованные предположения о происхождении и прогнози-

ровании заторов и связанных с ними паводков. Заторы с высокой степенью вероятности образуются в тот момент, когда вскрытие реки и последующее начало ледохода совпадает с резким понижением температуры наружного воздуха. Поэтому при прогнозе образования затора Д.Д. Ноговицын рекомендует опираться на установление дат подвижки льда, начала ледохода и особенно учитывать температуру наружного воздуха в этот период. Высокий уровень воды в условиях образовавшегося затора определяется повышенными уровнями ледостава осенью и большой толщиной льда в конце зимы.

Интересные доклады о методах обработки космической информации и численном моделировании ледового режима были представлены сотрудниками Югорского НИИ информационных технологий В.Н. Копыловым, д.ф.-м.н. П.Ю. Пушистовым, к.т.н. К.С. Алсынбаевым, Н.В. Чемляковым, к.б.н. М.Н. Вторушиным и И.С. Ермаковым. Для получения необходимой информации в данном институте используются сложные компьютерные модели и весьма совершенные техника и технологии на уровне лучших мировых образцов.

Несколько другой (чисто эмпирический) подход к проблеме заторных паводков обосновал в своем докладе начальник отдела гидрологии Якутского управления гидрометслужбы К.И. Кусатов («О необходимости создания натурного полигона в целях изучения механизма образования и разрушения заторов на реках Якутии»).

Социально-экологический аспект проблемы паводков также не был обойден вниманием. В частности, в этом ключе звучал доклад Координатора программы Северного Форума Натали Новик (Канада) «История рабочей группы, программа и цели семинара». Она отметила, что Северный Форум является неправительственной общественной организацией, которая существует на пожертвования граждан и организаций, однако обладает значительными финансовыми возможностями. Работа Северного Форума, преимущественно организационная и координирующая, сосредоточена в США, Канаде, странах Северной Европы, России. Рабочая группа по наводнениям входит в секцию «Окружающая среда». Северный Форум обеспечивает сотрудничество различных организаций; способствует бесплатному предоставлению информации, в том числе и космической; координирует обучение современным технологиям прогноза паводков; предоставляет гранты.

Важная роль для понимания проблемы заторных явлений имел доклад первого заместителя министра охраны природы РС(Я) В.И. Архипова «Роль экологического мониторинга в прогнозировании чрезвычайных ситуаций в Республике Саха (Якутия)». Докладчик сосредоточил свое внимание на экологическом мониторинге территории, подверженной затоплению во время паводков.

Этому же вопросу был посвящен доклад д.б.н. директора Института прикладной экологии Севера АН РС(Я) Д.Д. Саввинова. Он подробно охарактеризовал опасность загрязнения водной среды нефтью и нефтепродуктами, остановившись на наиболее крупных нефтехранилищах РС(Я). Докладчик обратил внимание присутствующих на загрязнение поймы долины р. Лены отходами от сжигания транспортного топлива. В частности, в местности Туймаада, где расположен г. Якутск, обнаружены высокие содержания кобальта, никеля, меди, свинца, сурьмы и других опасных элементов в концентрациях, превышающих допустимые нормы. Паводковые

воды, заливающие пойму, выносят эти компоненты в р. Лену, что оказывает негативное воздействие на водные экосистемы. В числе первоочередных мероприятий, которые могли бы предупредить загрязнение водных объектов, Д.Д. Саввинов рекомендует: организовать нормативное очищение сточных вод в очистных сооружениях; создать санитарную охранную зону естественных водоемов; благоустроить промышленные объекты, и в особенности территории нефтебаз; разработать нормативы остаточного содержания нефти и нефтепродуктов в мерзлотных почвах и т.д.

В докладе д.г.н. заведующей кафедрой географии ЯГУ С.К. Аржаковой подчеркивалось, что наводнения оказывают вредное воздействие на людей, животных и растительный мир, состояние окружающей среды. Для улучшения качества жизни населения РС(Я) С.К. Аржакова предлагает перенести населенные пункты, в том числе и г. Якутск, из затопляемых на незатопляемые площади, использовать для водоснабжения ресурсы подземных вод, разработать территориальные нормы строительства в РС(Я) с учетом особенностей режима северных рек.

Как гимн Природе прозвучал доклад руководителя проекта Северного Форума Тери Мустонена из Финляндии. Он придерживается мнения, что паводки являются благотворным актом природы, поэтому также необходимы, как дождь, снег и другие природные явления. «Паводки образуются Природой и принадлежат Природе», – сказал докладчик. Он привел примеры из эпоса северных народов, в которых очищающая талая вода стала символом рождения и обновления. Причиной всех неприятностей, связанных с паводками, в том числе и



Участники семинара за круглым столом. Слева направо: Натали Новик (Канада), Робин Рензлен (США), Ричард Янович (Канада), А.В. Омельяненко и В.И. Агеев (РС(Я)).

катастрофических, по его мнению, является только Человек.

Широкий круг проблем, затронутый на семинаре, высокий общественный статус участников позволяет надеяться, что наиболее глубокие теоретические и практические разработки, представленные докладчиками, найдут применение в нашей республике в самое ближайшее время.

НОВЫЕ КНИГИ



Квагинидзе В.С., Корецкая Н.А. Безопасность труда на обогащенных фабриках Севера. – М: Издательство Московского государственного горного университета, 2005. – 328 с.

Рассмотрены вопросы обеспечения безопасности труда на обогащенных фабриках, функционирующих в условиях Севера. Представлены исследования условий безопасности труда на обогащенной фабрике. Разработаны положения методики анализа риска аварий и производственных травм на обогащенных фабриках, позволяющие производить сравнительный анализ опасности различных производственных объектов, оценку безопасности труда по единичным и комплексному показателям, выявлять актуальные проблемы охраны труда и промышленной безопасности. Приведены исследования влияния различных внешних факторов на безопасность производства. Даны рекомендации по снижению риска аварий и производственных травм на обогащенных фабриках Севера.

В приложении представлен сборник инструкций по охране труда для обслуживающего персонала обогащенных фабрик.

Для научных и инженерных работников, занимающихся безопасностью труда на углеобогащающих предприятиях.

БИОЭТИКА В ЯКУТИИ – ПЕРВЫЕ ШАГИ

С. К. Кононова



Сардана Кононовна Кононова, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории молекулярной генетики ЯНЦ РАН и Правительства РС(Я).

Биоэтика как научное направление междисциплинарного характера сформировалась в конце 60-х годов XX века. Термин «биоэтика» предложен в 1969 г. В.Р. Поттером. Определение этой науки весьма разнообразно. Биоэтику отождествляют прежде всего с биомедицинской этикой, ограничив ее содержание этическими проблемами в системе «врач – пациент». Существует и более широкое понимание биоэтики, включающее в себя ряд проблем, связанных с врачебной деятельностью, здравоохранением в целом, отношением человека к животным и растениям.

Становление и развитие биоэтики обусловлено в большей степени резко усиливающимся вниманием к правам человека (пациента, испытуемого и т.д.) и созданием новых медицинских технологий, порождающих множество острых проблем, требующих юридического и морального регулирования. Эта наука помогает формировать новые этические регулятивы для профессионального сообщества медиков, осознать моральные коллизии и дилеммы, с которыми сталкиваются в своей работе биологи и медики [1].

Основные цели биоэтики, сформулированные в ноябре 1996 г. в Конвенции о правах человека в медицине, принятой в Страсбурге, заключаются в следующем:

- 1) сбалансировать права личности, групп, всего общества в условиях бурных изменений в медицине;
- 2) предотвратить любые злоупотребления новыми медицинскими средствами;
- 3) добиваться справедливости в использовании новых достижений медицины.

В последние годы, во многом благодаря международному научному проекту «Геном человека», разработаны эффективные методы идентификации генов, ответственных (непосредственно или опосредованно)

за многие заболевания. Расширение масштабов генетического тестирования обостряет связанные с этим этические и юридические проблемы. Особенно остро вопрос этики геномики стоит в странах, где хорошо отлажены организационные и юридические системы, когда все виды медицинских процедур осуществляются с информированного согласия личности.

Существует еще одно неизменное правило – конфиденциальность информации. Согласно этому правилу, недопустима передача врачом или исследователем информации любой третьей стороне (органам образования, трудоустройства, страхования, социальным службам и т.д.) без санкции тестируемого пациента или его законных опекунов, так как это может повлечь за собой дискриминацию этого лица на основании сведений о его генетическом статусе [2].

В России использование разработанных в других странах регламентирующих документов практически невозможно из-за специфики организации медико-генетической службы. Определенные трудности возникают при обращении к международным руководствам по медико-генетическому консультированию, поскольку они носят слишком общий характер.

Биоэтические исследования в Якутии начались в 2000 г. с внедрением в здравоохранение молекулярно-генетической диагностики моногенных* заболеваний. Изучаются следующие вопросы биоэтического характера:

- формы взаимоотношений врача и пациента при направлении на ДНК-тестирование;
- информированное согласие пациента на проведение процедуры ДНК-тестирования;
- конфиденциальность генетической информации;
- пресимптоматическое ДНК-тес-

* Моногенные – заболевания, вызванные мутацией одного гена.



На семинаре «Развитие биоэтики в Республике Саха (Якутия)», состоявшемся в 2005 г. в г. Якутске. В первом ряду слева направо: проф. Хенк Тен Хаве (Франция), проф. Мери Левит (Великобритания), член-корр. РАН Б.Г. Юдин (Россия), Хубертус Зварц (Нидерланды).

тирование болезней с поздним проявлением симптомов заболевания (манифестированием);

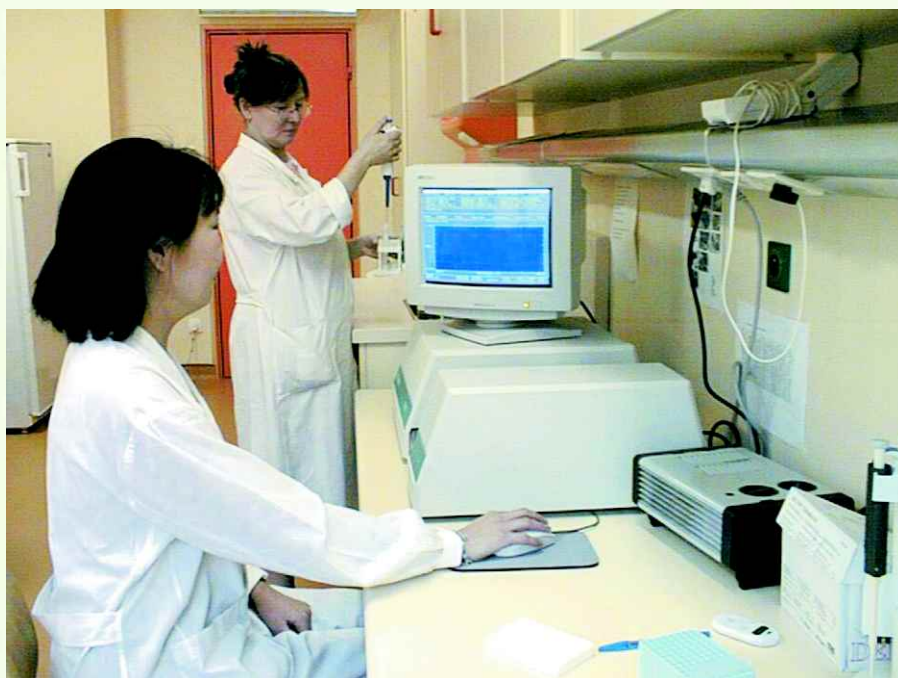
- ДНК-тестирование детей;
- этические вопросы проведения пренатальной* ДНК-диагностики моногенных заболеваний;
- доступность ДНК-тестирования всем слоям населения;
- деятельность Банка ДНК;
- просвещение населения по вопросам генетики.

В настоящее время практическая работа Медико-генетической консультации Республиканской больницы №1 Национального центра медицины направлена на достижение соответствия биоэтической регламентации медицинской деятельности в вопросах генетического тестирования принятым международным стандартам. В частности, нами разработаны положения о деятельности Банка ДНК, форма информированного согласия на предоставление пробы ДНК в банк, биоэтические правила и форма информированного согласия на пресимптоматическое ДНК-тестирование мозжеч-

ных народов Севера». С докладами на семинаре выступили эксперты ЮНЕСКО: Хенк Тен Хаве – профессор, директор отдела Этики науки и технологий ЮНЕСКО

ковой атаксии (СЦА1). Этические принципы, такие как конфиденциальность генетической информации, недирективность медико-генетического консультирования, доступность ДНК-диагностики моногенных болезней для семей с наследственной патологией, закреплены в новой редакции закона Республики Саха (Якутия) от 16.09.2003 г. «О профилактике некоторых наследственных заболеваний и врожденных пороков развития у человека». В Якутском научном центре РАМН и Правительства РС(Я) впервые создается этический комитет [3, 4].

Значительным событием в этом плане явился семинар «Развитие биоэтики в Республике Саха (Якутия)», проходивший 10–11 мая 2005 г. в г. Якутске в рамках международной научно-практической конференции «Генетические аспекты патологии человека. Проблемы сохранения генофонда корен-



В лаборатории Медико-генетической консультации РБ № 1 - НМЦ проводятся анализы на наследственные заболевания.

* Пренатальная диагностика – дородовая диагностика плода.



Сотрудники отдела молекулярной генетики ЯНЦ РАН и Правительства РС(Я) работают по различным направлениям медицинской и популяционной генетики.

(Франция), Хубертус Зварц – профессор, директор Центра общества и геномики (Нидерланды), Мери Левит – профессор, сотрудник Центра социальных и экономических аспектов генома человека университета Ланкастера (Великобритания), Б.Г. Юдин – член-корр. РАН, д.ф.н., профессор, представитель России в Руководящем комитете по биоэтике Совета Европы, зам. председателя Российского национального комитета по биоэтике РАН (г. Москва).

В ходе работы семинара отмечалась необходимость создания биоэтических комитетов республиканского и локального уровней; улучшения взаимодействия между относящимися к данной тематике министерствами, научными институтами и заинтересованными организациями; установления международного сотрудничества для рассмотрения биоэтических проблем.

По итогам работы семинара было принято, в частности, следующее:

- обратиться в Правительство и к Президенту Республики Саха (Якутия) с предложением о создании Национального Комитета по биоэтике, утверждении его устава, бюджета и персонального состава;
- создать Международный консультативный совет по реализации пилотного проекта ЮНЕСКО развития биоэтики в РС(Я);
- подготовить и реализовать тренинговые программы по биоэтике для членов этического комитета, врачей-генетиков, исследователей в области медицинской генетики;

- разработать просветительские программы для населения (брошюры, теле- и радиопередачи);

- разработать программы сотрудничества с департаментом Этики науки и технологий ЮНЕСКО, международными центрами по биоэтике, включая подготовку специалистов по биоэтике для Якутии.

Биоэтика, как и любое другое «изобретение» человеческого духа, не является ни в коей мере моральной панацеей от злоупотреблений. Однако она первой «взвешивает» новые методы диагностики, лечения и предотвращения заболеваний на весах пользы и вреда, положительных и отрицательных последствий как для больных, так и для общества в целом, что находится в прямой зависимости от знаний, уровня культуры и врачей, и больных. Биоэтика не имеет права спешить и сбиваться на язык упрощенных бюрократических нормативов. Эта наука будет востребована до той поры, пока общество не достигнет морального консенсуса, уважая букву закона и права меньшинства на собственное мнение по любому вопросу. Согласие в обществе – вот главная цель биоэтики [5].

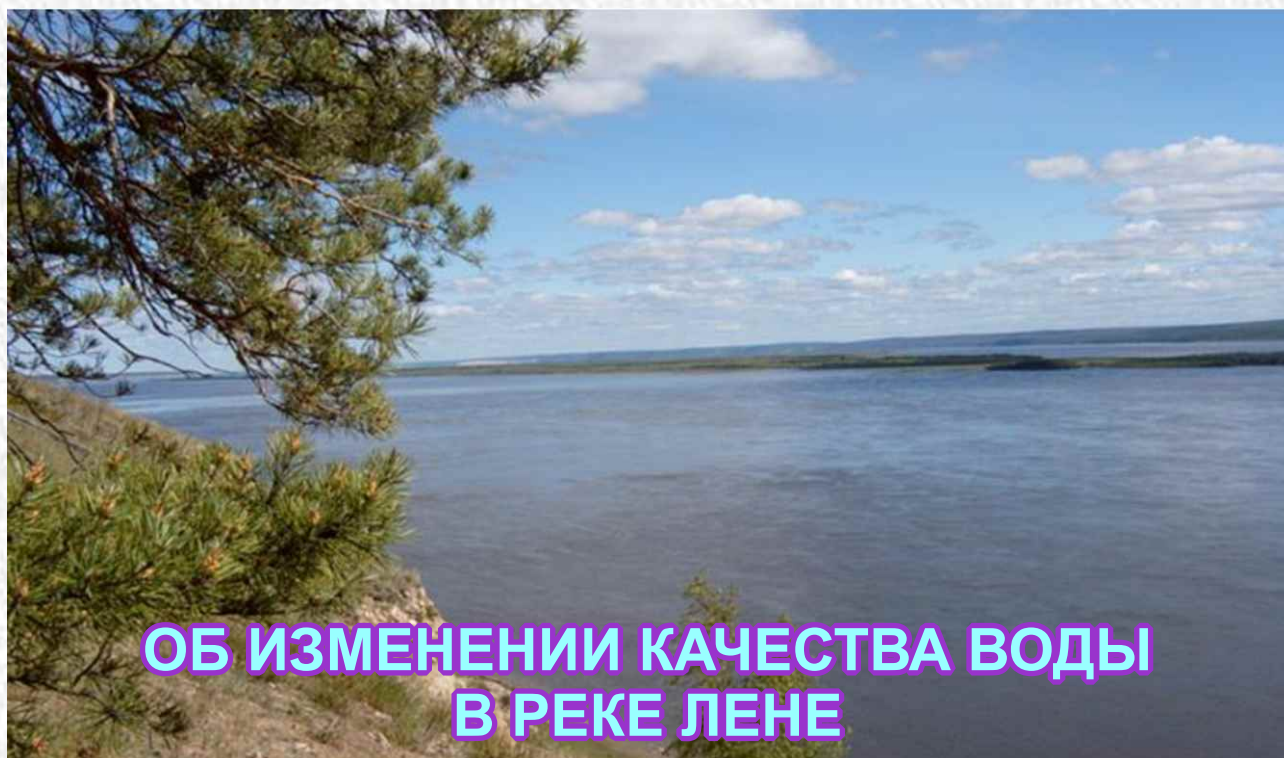
Литература

1. Огурцов А.П. Биоэтика: проблемы и перспективы // Вопросы философии. – №3 – 1994. – С. 3–7.
2. Тетушкин Е.Я. Генетическая дискриминация при страховании и трудоустройстве // Генетика. – Т. 36. – 2000. – №7. – С.887–899.
3. Кононова С.К. Биоэтические проблемы ДНК-диагностики моногенных заболеваний в практике медико-генетической консультации Якутии // Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Уфа. – 2004. – 25 с.
4. Кононова С.К. Развитие биоэтики в Якутии / Генетические аспекты патологии человека. Проблемы сохранения генофонда коренных народов Севера: Материалы науч.-практ. конф. // Якутский медицинский журнал. – 2005. – № 1(9). – С. 107.
5. Репин В.С. Новые биотехногенные реальности в медицине XXI века: место и роль биоэтики. – <http://www.bioethics.com>

АРХИВ МУДРЫХ МЫСЛЕЙ

Открытие возникает из эстетически мотивированного любопытства и редко является результатом практической целеустремленности.

С. Смит



ОБ ИЗМЕНЕНИИ КАЧЕСТВА ВОДЫ В РЕКЕ ЛЕНЕ

Н. В. Жестков, М. В. Прокопьева



Николай Васильевич Жестков,
генеральный директор
ГУП «Водоканал», г. Якутск.



Мария Васильевна Прокопьева,
кандидат медицинских наук,
директор ООО «Оздорови-
тельный центр «Канти»».

Одно из принципиальных отличий современной цивилизации – серьезное преобразование среды обитания человека, что оказывает негативное влияние на его здоровье, физическое развитие, воспроизводство и адаптацию [1]. Без глубокого изучения особенностей водных объектов в условиях возрастающей антропо- и техногенной нагрузки невозможно формирование высокоэффективных мероприятий по их охране и безопасному использованию. В этой связи важнейшее значение приобретает комплексный мониторинг за качеством воды источников хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Река Лена – источник хозяйственно-питьевого водоснабжения девяти административных районов РС(Я), а также столицы республики – г. Якутска с населением более 230 тысяч человек.

Особенностью хозяйственно-питьевого водоснабжения столицы республики является расположение головных водозаборных сооружений ниже по течению реки по отношению к городу. Этим неудачным решением, в сочетании с отсутствием станции

очистки воды, обусловлено неудовлетворительное санитарно-техническое состояние водоснабжения города.

В данной статье анализируются сведения, характеризующие изменение качества воды в р. Лене во времени (за 11 лет). Здесь использованы среднегодовые результаты исследований речной воды в створе I категории (створ хозяйственно-питьевого водопользования) г. Якутска. Санитарно-химические исследования воды по 41 показателю выполнены в 1995–2005 гг. производственной лабораторией ГУП «Водоканал» (г. Якутск). Пробы воды отбирались с периодичностью один раз в месяц.

Как свидетельствуют результаты исследований, в многолетнем разрезе варьируют, в основном, показатели, характеризующие органолептические свойства и минеральный состав воды, а также содержание загрязняющих веществ.

На рис. 1 показаны колебания значений цветности и мутности воды за 11 лет. Особенностью природных поверхностных вод на Севере является их высокая цветность, которая обусловлена интенсивной оттайкой

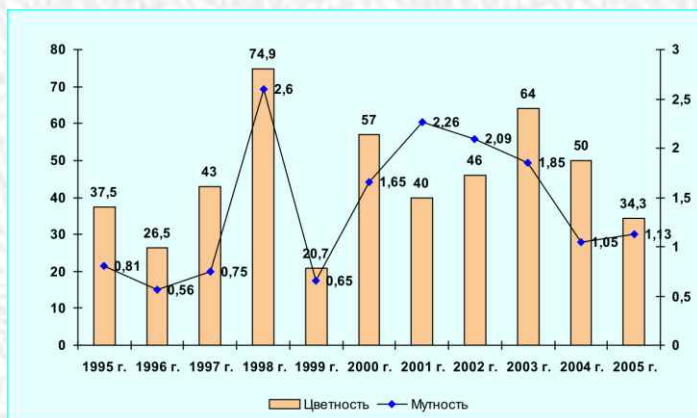


Рис. 1. Изменение цветности и мутности воды в р. Лене в районе г. Якутска за 1995–2005 гг.

человека, норма цветности воды поверхностных источников водоснабжения устанавливается ГОСТом 2761-84 в пределах 35–200°, в зависимости от класса водоисточника [5]. Среднегодовые значения цветности леной воды не превышают величин, нормируемых тем же ГОСТом для источников хозяйственно-питьевого водоснабжения II класса (рис. 1). Однако данную особенность воды р. Лены – высокую цветность – необходимо учитывать при выборе способов обеззараживания воды в процессе ее очистки или при определении условий сброса сточных вод, подвергающихся обеззараживанию хлорированием. Показатели цветности и мутности менялись синхронно, достигнув наибольших величин в 1998 г. Известно, что в этом году в период весеннего половодья в р. Лене (район г. Якутска) зафиксирован максимальный уровень воды за последние 50 лет.

слоя мерзлых пород в теплый период года и поступлением талых вод в реки с обширных заболоченных территорий. Хлорирование таких вод (с цветностью 45–180°) ведет к образованию большого количества галогеносодержащих соединений (ГСС), представляющих опасность для здоровья в связи с их биологической активностью [2]. При этом хлороформ и другие ГСС перманентно образуются под действием хлора из многих веществ растительного происхождения, присутствующих в воде в естественных условиях и обуславливающих ее цветность [3]. ГСС не только обладают выраженными общетоксическими свойствами, но и дают отдаленные эффекты – эмбриотоксический, мутагенный, канцерогенный [4]. Учитывая указанное вредное влияние ГСС на здоровье

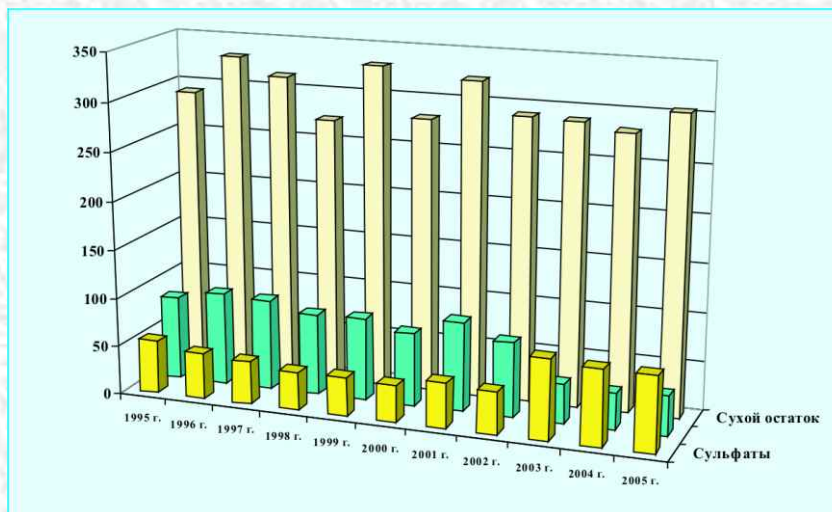


Рис. 2. Изменение минерализации воды в р. Лене в створе г. Якутска за 1995–2005 гг.

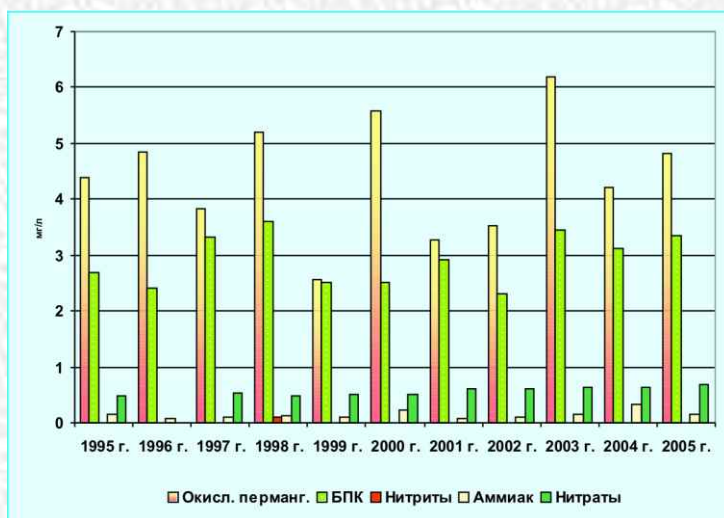


Рис. 3. Изменение окисляемости, БПК и содержания соединений азота в р. Лене в районе г. Якутска за 1995–2005 гг.

Общей же тенденции ухудшения данных показателей не наблюдается.

Как указывается в литературе [6], основным источником питания рек в условиях распространения многолетней мерзлоты являются поверхностные воды, отличающиеся обычно незначительной минерализацией. В почвенном покрове большей части Лено-Индиго-Ирского района установлен незначительный объем легко растворимых солей (хлоридов и сульфатов), что способствует формированию здесь мало минерализованных поверхностных вод. Данные лабораторных исследований показывают, что содержание сухого остатка колебалось в пределах 273–323 мг/л, хлоридов – 77–95 мг/л, сульфатов – 38–47 мг/л. Данные на рис. 2 свидетельствуют о слабом изменении среднегодовых значений минерализации воды за годы исследований.

На рис. 3 представлена динамика показателей, косвенно характеризующих органическое

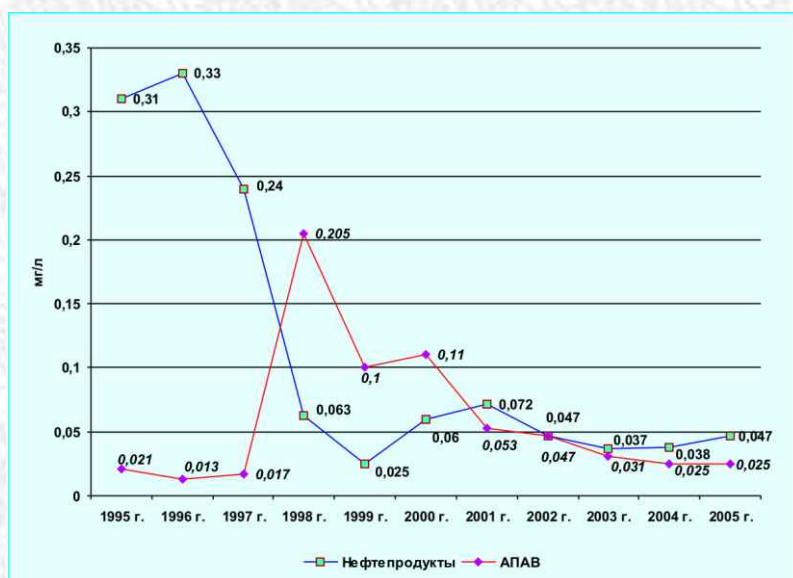


Рис. 4. Изменение содержания нефтепродуктов и АПАВ в воде р. Лены в районе г. Якутска за 1995–2005 гг.

загрязнение воды: окисляемости, полного биохимического потребления кислорода (БПК), наличия аммиака, нитритов, нитратов. Их содержание зависит как от природного состава воды, так и от поступления органических веществ антропо- и техногенного происхождения [7]. Азотсодержащие вещества (аммиак, нитриты и нитраты) образуются в воде в результате химических процессов и гниения растительных остатков, а также за счет разложения белковых соединений, попадающих со сточными бытовыми водами. Содержание данных веществ в воде р. Лены значительно ниже нормируемых величин.

Изменение значений показателей окисляемости, полного биохимического потребления кислорода, содержания аммиака, нитритов, нитратов в пределах их нормативных величин можно оценить как незначительное и не имеющее тенденции к ухудшению.

В воде р. Лены из собственно загрязняющих веществ определяются нефтепродукты, фенолы и АПАВ (анионо-активные поверхностно-активные вещества). Нефтепродукты относятся к числу наиболее распространенных и опасных веществ, поступающих в поверхностные воды при перевозке нефти водным путем, с промышленными и хозяйственно-бытовыми сточными водами. Фенолы в естественных условиях образуются в процессе метаболизма водных организмов, при биохимическом распаде и трансформации органических веществ. Они в больших количествах могут поступать со сточными водами промышленных предприятий. Поверхностно-активные вещества (ПАВ) представляют собой обширную группу соединений, различных по своей структуре и относящихся к разным химическим классам. Большая часть применяемых в настоящее время ПАВ – анионоактивные вещества, которые используются для изготовления моющих и чистящих средств. В водоемы ПАВ поступают с промышленными и бытовыми сточными водами. Хотя они не являются высокотоксичными соединениями, имеются сведения об их неблагоприятном воздействии на гидробионты (в частности, на рыб), о торможении про-

цессов минерализации органических веществ, ухудшении кислородного режима водоемов [8].

По данным производственной лаборатории ГУП «Водоканал», среднегодовые значения нефтепродуктов, фенолов и АПАВ в воде р. Лены значительно ниже их предельно допустимых концентраций. Диаграмма на рис. 4 показывает, что среднегодовое содержание нефтепродуктов в многолетнем разрезе имеет тенденцию к снижению. Содержание АПАВ за последние семь лет также значительно снизилось.

Таким образом, результаты исследований леной воды в створе г. Якутска за 1995–2005 гг. свидетельствуют о том, что показатели, косвенно характеризующие органическое загрязнение воды (окисляемость, БПК, наличие аммиака, нитритов, нитратов) и изменение содержания загрязняющих веществ (нефтепродуктов, фенолов, ПАВ), не имели тенденции к ухудшению.

В целом, вода в р. Лене в районе г. Якутска соответствует требованиям к качеству воды ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения» II класса.

Литература

1. Эльпинер Л.И. Изменения гидрологической обстановки и здоровья населения // Санитарный врач. – 2004. – № 2. – С. 12–19.
2. Борзунова Е.А., Гурвич В.Б., Сайченко С.П., Баевский А.М., Акрамов Р.П. Гигиеническое значение цветности питьевой воды для здоровья населения // Материалы пленума междуведомственного научного совета по экологии человека и гигиене окружающей среды Российской Федерации. – Москва, 2002. – С. 45–47.
3. Красовский Г.Н., Егорова Н.А. // Хлорирование воды как фактор повышенной опасности для здоровья населения // Гигиена и санитария. – 2003. – № 1. – С. 17–21.
4. Авчинников А.В. Гигиеническая оценка современных способов обеззараживания питьевой воды (обзор) // Гигиена и санитария. – 2001. – № 2. – С. 9–15.
5. ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора». – М., 1984.
6. Справочник «Ресурсы поверхностных вод СССР». Том 17 «Лено-Индигирский район» / Под ред. Г.Г. Доброумова, Т.С. Шмидт, И.С. Якорь. – Л.: Гидрометеоиздат, 1972.
7. Жолдакова З.И., Харчевникова Н.В., Зайцева Н.А., Полякова Е.Е. Сравнительная опасность стойких органических загрязнителей и их заместителей // Гигиена и санитария. – 2003. – № 6. – С. 27–31.
8. Спирин В.Ф., Орлов А.А. Гигиенические проблемы сельского водоснабжения и пути их решения // Гигиена и санитария. – 2003. – № 6. – С. 16–17.

РУССКИЙ КЛОНДАЙК

(ИСТОРИЯ ОСВОЕНИЯ И СУДЬБА ПРИРОДЫ ЮЖНОЙ ЯКУТИИ)

(Продолжение. Начало в №1(8) и №2(9) за 2005 г.)

В. Р. Алексеев

Алдан – золотой узел

«Фарт» – это чисто старательский термин. На открытых Тимптонских приисках «фартило» не всем, поэтому те, кому не везло или кто намеревался найти свою «золотую жилу», отправлялись небольшими группами или даже в одиночку в самые отдаленные уголки южно-якутской тайги. Журнал тех лет «Золото и платина» буквально пестрил заявками на открытие золотоносных площадей по всем долинам рек системы Алдана и Олекмы. Считалось весьма престижным делом, прежде всего, «застолбить участок», если в шлиховой пробе появлялись хоть какие-то обнадеживающие признаки. Далее нужно было провести детальную разведку, но на нее, как правило, не хватало ни средств, ни сил. Следом за первыми разведчиками шли вторые, третьи. Таким образом, массовое спонтанное опробование проводилось практически на всей территории к северу от Станового хребта (около 250 000 км²). Не дремали и золотопромышленники.

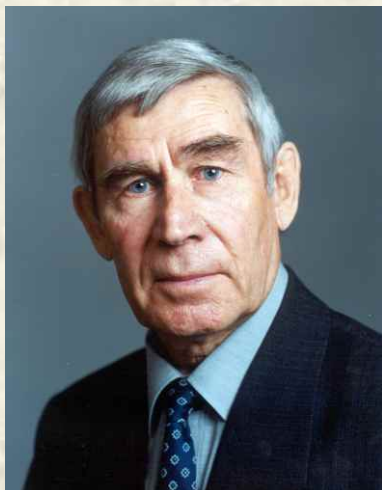
Зимой 1912–1913 гг. якут К.В. Павлов сообщил предпринимателю А.М. Бродовикову, работавшему на Селемджинских приисках в Амурской области, о том, что в бассейне р. Нимыра (Нимгера) есть богатые золотом косы, на которых работают «хищники». А.М. Бродовиков незамедлительно организовал разведочную экспедицию с проводником К. Павловым и служащим компании Ф. Дрожжиным. Экспедиция двинулась на Алдан не прямым путем от Зейского склада или от ст. Большой Невер, как обычно, а окружным маршрутом: с верховьев Верхнего Мына (притока Селемджи) через Удский район в Приохотье и далее – через перевалы хребта Джугджур в систему рек Майи и Учюра. Потеряв 47 оленей из 60, отряд, наконец, достиг р. Гонама, перешел в систему рек Сутама и Брянты, откуда после подкрепления с новым проводником

попал в долину р. Тырканды (приток Джалтулы, впадающей справа в р. Тимптон).

Путь не ближний, трудный и очень дорогой (затрачено более 13 тыс. руб.). Именно тогда впервые заговорили о Тырканде, куда несколько лет спустя хлынет поток золотоискателей и где случится одна из величайших трагедий этого края – смертельный голод, унесет десятки жизней.

Между тем, шум от предприятия А.М. Бродовикова привлек интерес других золотопромышленников. Уже следующей зимой две экспедиции (Ивана Опарина и Верхне-Амурской компании) прошли через Тимптонские прииски и провели детальные промывочные работы во всем бассейне Большого Нимыра, а также бассейне р. Ортосалы с ее правым притоком Кураннахом. Вскоре сюда же прибыла новая экспедиция А.М. Бродовикова во главе со студентом Горного института С.В. Беловым. Будущий инженер-геолог с 12 корейцами провел в этом районе две зимы и, возвратившись в Благовещенск, сообщил фантастические сведения о богатствах обследованных мест. Однако дороговизна, отсутствие удобных путей сообщения, а главное – начавшиеся первая мировая, а затем и гражданская войны, заставили на время забыть о новом золотоносном районе.

Тем не менее разведка и хищническая добыча золота продолжались нелегально. В ноябре 1916 г. управляющий группой Опаринских приисков направил в долины рек Томмот и Юхту партию из 10 человек. Золотоискатели построили зимовье, приобрели 60 оленей и начали планомерное обследование района. Кроме Томмота разведчики опробовали долину р. Селегдара до устья Ортосалы и лишь случайно не достигли ручья Незаметного – будущего знаменитого месторождения. В этой партии был Н.К. Марьясов, с именем которого связывают открытие золотоносной



**Владимир Романович
Алексеев,**
доктор географических наук,
профессор.



**Зимняя добыча золота на прииске Незаметном –
будущий г. Алдан (1924 г.).**

площади в районе нынешнего г. Алдана [1, 2]. Почти одновременно в северной части Алдано-Тимптонского междуречья работал отряд Верхне-Амурской компании, который застолбил вершину р. Нимныра и нижнюю часть бассейна р. Томмот.

В 1918 и 1919 гг. удачная разведка прошла на р. Тырканде. Работавшая здесь большая китайская артель, вольные русские и старатели-якуты образовали так называемую «Тыркандинскую республику». В последующие два-три года на приисках и таежных тропах разыгрывались трагические события. Власть поочередно переходила то к белым, то к красным. Возникшие небольшие населенные пункты были разграблены, служащие компаний и рабочие разбежались. По тайге шныряли десятки вооруженных бандитских отрядов, лилась кровь, полыхали леса и постройки. Добыча золота прекратилась.

Зимой 1920–1921 гг. начала функционировать Северная экспедиция 2-й Амурской армии Дальне-Восточной республики, которая предполагала устроить базу «Красный городок» на реках Горбыллях или Чульмакан. Сюда было доставлено большое количество товаров, провианта, строительных материалов. От прииска Лебединого до Чульмакана построили зимнюю дорогу и телеграф. Просеку под телеграфную линию проложили далее, на северо-запад, до р. Амедичи, предполагая выйти к пристани Енука на р. Олекме. В 1922 г. Северная экспедиция была реорганизована в «Управснабарм-5» – Управление золотопромышленными предприятиями Тимптонского района для усиления средств 5-й армии. Таким образом, в начале двадца-

тых годов прошлого века доступ приискателей к южно-якутскому золоту со стороны Амура практически был закрыт. Сильные вооруженные отряды беспощадно изгоняли вольно-старателей, промышленников и торговцев. Многие рабочие возвратились на Олекму и Бодайбо. Создавшееся положение резко изменилось лишь после образования в 1922 г. Якутской Автономной Союзной Социалистической Республики (ЯАССР).

Весной 1923 г. вольный разведчик якут Михаил Тарабукин со своими ближайшими родственниками-эвенками открыл богатейшую россыпь по долине руч. Незаметного. Практически одновременно с ним здесь появилась «Первая Якутская трудовая артель» под руководством В.П. Бертина и при

участии упоминавшегося ранее опытного таежника-золотоискателя и добытчика Н.К. Марьясова. Артель была направлена «на Томмот» Якутским Наркомпрод-торгом.

Известие об открытии уникального месторождения золота быстро разнеслось по всей стране, и на Алдан потянулись вереницы приискового люда. В одиночку, небольшими группами и крупными партиями, на своих лошадях, на наемных подводах или оленьих нартах, пешком, на саночках, на тележках или на лыжах по топям и марям, по льду и снегу, в пургу и под затяжными изнуряющими дождями двинулся народ искать свое счастье – фарт. Впереди были неизвестность и страх, голод, холод и каторжный труд, но никакая сила не смогла остановить этот поток. Шли с Амура и Зеи, Олекмы и Приохотья, из



**Отработанный золотоносный участок на ключе Незаметном
(1924 г.).**



Буровые разведочные работы на Золотом ключе (1924 г.).

Енисейского края, Маньчжурии, Кореи и Китая. Особенно многолюдно было там, где сходились таежные тропы, идущие от р. Зей, через Брянту и от Лебединого прииска, расположенного в верховьях р. Тимптон. Вдоль троп часто встречались свежие, наспех вырытые могилы. На отдельных 50-километровых участках можно было встретить до 200 трупов лошадей. Уже в феврале 1924 г. только на одной речке Ортосола скопилось до 1000 человек, а люди все прибывали и прибывали. Вскоре численность населения в Центрально-Алданском районе достигла 10 000. Возникла угроза массового голода, безработицы, произвола со стороны криминальных элементов.

В этих сложных условиях функции административного руководства приняла на себя полуправительственная организация – Якзолото. Вышло распоряжение ЯкЦИКа об ограничении стихийного нашествия «рабочей массы», об организации снабжения и упорядочении работ. ЯкЦИК предоставил Якзолоту (позднее Якзолотресту, Алдантресту) для разработки на концессионных началах территорию площадью около 2800 кв. верст. Центром этого обширного района освоения стал прииск Незаметный – будущий город Алдан.

...Всякое спонтанное или сознательно направленное вмешательство человека в ход развития природных процессов вносит видимые или невидимые изменения

окружающей среды. Обычно они проявляются не сразу. Но вдруг человек обнаруживает, что исчезла вода, погибли угодья, поредел лес, затихло пение птиц. Увы! Это удел всех осваиваемых сибирских территорий. То же было и на Алдане.

Представьте себе толпы алчных полуголодных людей, желающих внезапно разбогатеть. Условия жизни и работы адомы. Надежды на пропитание и богатство – призрачны, но вроде бы и реальны. А на дворе – зима. Разве способны эти люди охранять природу или разумно «вписаться» в ее черты?

А началось с простого – с вырубki леса. Древесина – второй после воды и пищи источник существования человека на Севере. Прежде всего, она нужна для костра, печи, жилья. Сколько дров нужно для обогрева тысяч людей практически под открытым небом? А еще лес требуется для того, чтобы оттаять промерзшую землю, подогреть воду, сварить пищу, построить зимовья, склады, запруды, водоводы, изготовить крепления шурфов, «козла», колья, столбы, лежаки, сани, санки, лыжи и многое, многое другое. Рубили все подряд – ель, сосну, лиственницу, тополь и осину, в том числе и уникальный для этих мест реликтовый сибирский кедр. Теперь уже мало кто помнит, что вокруг Незаметного встречались довольно обширные кедровые массивы, а густая елово-лиственничная и лиственнично-сосновая тайга плотным кольцом опоясывала горные вершины. Взгляните на снимки 1924 г. Это начало разработки золотоносных отложений. Лес уже отступил, на заднем плане – сплошные пеньки. Это продолжается и по сей день. Вспомним Якутскую ТЭЦ, долгое время работавшую «на дровах». Сколько миллионов кубометров древесины сгорело в ее топках? Впрочем, не меньшее количество леса погибло и во время ежегодных пожаров. Вот почему здесь очень быстро «усохли» и без того немногочисленные речки, исчезла рыба и зверь.

Следует заметить, что вопрос об охране лесов и лесоустройстве в Якутской области, в том числе и Алданском золотоносном районе, поднимал вице-инспектор Корпуса лесничих О.В. Марграф еще в 1908 г. В записке на имя Якутского губернатора он сообщал: «... беспорядочная рубка и возникающие от неа поварные пожары приносят с собою скорое истощение лесных запасов, а затем и тяжелые его последствия... Совсем иначе, если на первых же порах данный золотопромысловый район окажется окруженным правильно устроенной лесною дачею». Далее им предлагался конкретный план организации таких дач, т.е. лесных заповедников. И это в то время, когда географические представления об этом крае были еще весьма и весьма примитивными: не было ни топографических, ни тематических карт, конфигурация речной сети отражалась схематично, пути сообщения (зимние дороги, тропы) наносились приблизительно.

Новое нашествие на южно-якутскую тайгу пагубно отразилось и на животных. Из-за недостатка продовольствия безоглядно уничтожалось все живое – бурундуки, зайцы, птицы, лоси, северные олени. Большое количество мяса диких животных скупалось у местных оленеводов. Резко активизировалась охота на пушных зверьков, что привело к сокращению численности многих видов. Так, например, практически исчез соболь. Его популяцию удалось восстановить лишь к середине 50-х годов XX в.

ва дороге. Изъ золотника добываемого золота отходить на стоимость сего топлива до 1 руб. 25 коп. т. е. 25 % и более.

Топливо нужно для обогрева жилищ, шахт и пр. В момент возникновения промислов, лесное топливо и другие лесные материалы обременены дешевизной, потому, что лес кругом и близок. Но беспорядочная рубка и развешивание от нас повальное пожары, приносят от сего скорое истощение лесных запасов, а затем и тяжкие его последствия. Промысли влечением этого обесцениваются. Изъ дороговизны леса экономический быт подобен опустошенной местности - дается не - поджальничать. Говорят, не затрудняется заселение этих мест и развитие нужного там сельского хозяйства. Продукты последнего теперь являются за сотни верст. Сильно служили и рабочих дорожники. Косвенным образом, все это опять также ложится на добычу золота.

Совсем иначе, если на первых не пореки данный золото-промисловый район окажется окруженным правильно устроенной лесной дачей. Заготовка топлива тогда может производиться равномерно, по расчёту: - и в дальних и в близких участках или кварталах - правильно. Цена на уголь, дрова, "скрипки" и пр. устанавливаются тогда средние, более или менее постоянная и запасы лесов не истощаются.

В виду этих соображений предполагалось: для Гинтомских, Сутомских, Далнинских и др. золотных промислов в Якутской области расположенных. Проектируемая дача показана на пояснительном чертеже и предполагается в следующих пределах/ см. пояснительный чертеж дачи № 20, 31, 32/2/

Годовая добыча золота свыше 500 пуд. из них более 100 п. расходуется на лесные материалы. Таковых потребляется ежегодно 50-60 тыс. кубов.

Среды не включены дачи Олекминского бассейна: № 19 - 23 около 8 мил. л., так как их отношение к золотым промыслам Олекминско- системы требует ближайшего выяснения.

Страница из докладной записки кандидата агрономии Марграфа на имя якутского губернатора об организации в южно-якутской тайге «лесных дач» — заповедников. Из архива автора.

Терпело убытки и хозяйство звенков. Хотя подвоз грузов приносил местному населению неплохой доход, очень часто олени — главное богатство аборигенов — «терялись» (их отлавливали и забивали на мясо пришельцы). Иногда хозяин и сам продавал домашних оленей или выменивал на муку, спирт, чай, охотничьи припасы. Н. Захаренко [3] сообщает, что в середине 20-х годов в Алданском улусе зафиксировано 240 «тунгусских» хозяйств, которые имели всего 1565 оленей, т. е. на одно хозяйство приходилось только 6-7 животных. Это, конечно, критические цифры. Животных не хватало даже для перевозки имущества при кочевках. О забое на пропитание не могло быть и речи...



Разведка золота майной в долине р. Ортосалы (1924 г.).

Но вернемся к золотодобытчикам. В феврале 1925 г. журнал «Жизнь Сибири» писал, что на Алдане «исчисленные запасы золота настолько велики, а условия залегания настолько благоприятны, что район может претендовать на занятие одного из первых мест в ряду золотых месторождений не только СССР, но и всего мира». Действительно, к этому времени уже были известны богатейшие россыпи по ключам Пролетарский, Первомайский, Орочен, Лебединный (новый) и др. В поисках драгоценного металла стали широко применяться легкие переносные буровые установки, подледное опробование. Разведка приобрела упорядоченный характер. В дальнейшем было открыто рудное золото, а после второй мировой войны обнаружены элювиальные золотоносные толщи. Как же добывали этот благородный металл? Вначале разработка россыпей производилась исключительно ручным способом. Кирка, лопата, тачка (часто с деревянным колесом) — вот основные орудия производства. Работы велись артелями по 5-8 человек. Каждая артель получала «делянку» в ширину россыпи длиной вдоль ручья 5-10 сажень.

Летом проходили открытые разрезы. Торф (пустую породу) оттаивали, увозили на тачках, волокушах, санках и складировали за пределами россыпи или на отработанных участках. Зимой устраивались так называемые «дудки» (шурфы). Первый шурф проходили до коренной породы, затем начинали отработку аллювиальных отложений в разные стороны под кровлей мерзлых горных пород. Через некоторое время «дудки» закладывали в непосредственной близости от первого шурфа, боковые выработки соединялись, при этом кровля часто обрушалась. Оставшиеся «целики» обрабатывались летом. Подъем породы производился в деревянных бадьях с помощью «журавля», промывка золотоносных отложений осуществлялась в бутах. К месту промывки песок доставлялся на тачках, редко на лошадях. Вода была на вес золота. Ее «заготавливали» в запрудах,

подвозили на санях в оледенелых деревянных ящиках за полторы-две версты или «добывали» из снега (при наличии металлических емкостей).

В итоге таких работ практически все аллювиальные отложения золотоносных речных долин оказывались «перебуторенными». Естественно, что от первоначального положения ручья не оставалось и следов: все дно долины представляло хаотические нагромождения «пустой» породы, которые очень плохо зарастали и были практически непригодными для дальнейшего использования. О масштабах этого процесса можно судить по объему добычи золота. Согласно данным М.К. Амосова [4] на Алдане «скуплено на месте» следующее количество драгоценного металла: в 1923–1924 гг. – 4192 кг, в 1925 г. (за 9 месяцев) – 6112 кг, в 1925–1926 гг. – 7520 кг.

Ручной труд был непроизводительным, поэтому уже с первых дней организованной добычи золота встал вопрос о дражной разработке месторождений. Вскоре драги по частям были доставлены водным путем по р. Лене и Алдану до Укулана, далее гужевым транспортом в долины рек Куранаха, Ортосалы, Селигдара, Якокита. Работа драг резко изменила технологию добычи полезного ископаемого, но не улучшила экологическую ситуацию. По-прежнему еще в больших масштабах территорию обезобразили отвалы валунно-галечного материала; потребовалось не меньшее количество дров для паровых двигателей, затем угля, мазута – для двигателей внутренне-

го сгорания; так же загрязнялись и уничтожались водные потоки.

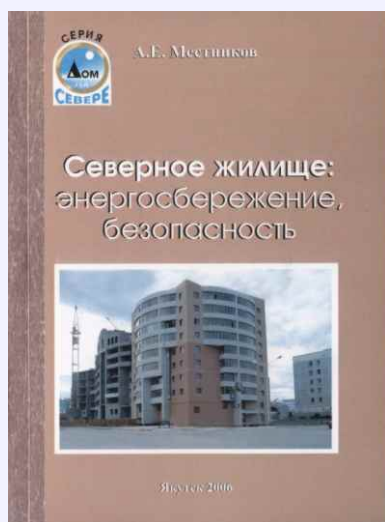
Не принесло облегчения окружающей природе появление автомашин, тракторов, скреперов, гидромониторов, канавокопателей, а также строительство населенных пунктов, дорог, котельных обогатительных фабрик, пульповодов, хвостохранилищ, водопроводных и канализационных систем. Этот мощный негативный процесс – огромное давление на экосистемы Центрального Алдана – происходит и в настоящее время.

(Продолжение следует)

Литература

1. Конкин П. Алдан начинался так // Полярная звезда. – Якутск. – 1965. – № 2. – С. 119–126.
2. О Томмотских приисках (с картой путей на прииск Незаметный со ст. Невер Читинской железной дороги). – Благовещенск: Издание Амурского Губплана, 1924. – 55 с.
3. Захаренко Н. Пушное хозяйство Якутии // Пушное дело. – 1929. – № 4. – С. 8–20; № 5. – С. 11–25.
4. Аммосов М.К. Якутия как золотопромышленная республика // Хозяйство Якутии. – 1927. – № 6. – С. 27–50.

НОВЫЕ КНИГИ



Местников А.Е. Северное жилище: энергосбережение, безопасность / Отв. ред. П.С. Абрамова; ЯГУ им. М.К. Аммосова. – Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2006. – 168 с.

В книге приведены результаты многолетних научных исследований и наблюдений (1970–2005 гг.), проведенных сотрудниками кафедры «Производство строительных материалов, изделий и конструкций», в области жилищного строительства и строительного материаловедения. Рассматриваются научно-практические основы, опыт и перспектива использования местных сырьевых ресурсов в производстве строительных материалов и изделий, их применения в конструкциях ограждений жилых зданий.

С учетом того, что содержание представляемой информации будет интересно не только специалистам строительно-технологического профиля, индивидуальному застройщику, но и широкому кругу читателей, материалы изложены в свободной, доступной форме.

Книга, которую Вы держите в руках, – это только начало целой серии «Дом на Севере». Мнение и рассуждения автора могут вызвать спорные вопросы. Возможно, Вы в последующем будете участником этого проекта и у Вас есть хорошие идеи и замыслы, а также может появиться желание сотрудничать, поэтому просим предложения и отзывы присылать по адресу:

677000, ГСП, г. Якутск, ул. Белинского, 58, ЯГУ, ИТФ;
т/ф. 8-(4112)-32-17-68, E-mail: mestnikovae@mail.ru

УЧИТЕЛЬСКАЯ ДИНАСТИЯ БОЧКОВСКИХ

**С. П. Дедюкина,
С. И. Степанова**



**Светлана Петровна
Дедюкина,**
старший преподаватель
биолого-географического
факультета (БГФ) Якут-
ского государственного уни-
верситета (ЯГУ)
им. М.К. Аммосова.



**Светлана Иннокентьевна
Степанова,**
кандидат химических наук,
БГФ ЯГУ.

Избрать путь учителя решается далеко не каждый. Это призвание, готовность к нелегкому пути поисков, сомнений и переживаний, упорного, каждодневного труда и творчества. Семья Бочковских, от поколения к поколению передающая эстафету профессии учителя, в настоящее время имеет 200-летний педагогический стаж. Основатель учительской династии – Всеволод Иванович Бочковский, старший сын в семье коренных якутян – Ивана Ивановича и Анастасии Петровны Бочковских. Отец – уроженец Ленского улуса, кавалер ордена «Знак Почета» – работал связистом. Мать родом из Олекминска. Там же в 1907 г. появился на свет сын Всеволод. В 1929 г. в Якутске он закончил школу II ступени. Это были ускоренные курсы для подготовки учителей, которых не хватало в то время. Здесь Всеволод встретил и полюбил

очень красивую девушку Ираиду, ставшую его женой. После окончания курсов молодая семья по комсомольской путевке приехала в с. Уолба Алексеевского (ныне Таттинского) улуса. На благодатной таттинской земле зародилась учительская династия Бочковских. Всеволод и Ираида учили детей и взрослых читать, писать, преподавали почти все предметы от биологии до физкультуры. Один год они работали также в с. Бютэйдэх Мегино-Кангаласского улуса.

В 1931 г. семья переехала в г. Якутск, где через год открылся Комбинат связи (ныне – Якутский радиотехнический колледж). Бочковские внесли значительный вклад в его становление: Всеволод Иванович преподавал физику, химию и электротехнику, Ираида Мисайловна – биологию. В 1940 г. они вместе поступили в



Семья Ивана Ивановича и Анастасии Петровны Бочковских (четыре сына, четыре дочери, зять, невестка и три внуки). Сидят (слева направо): 1-я, 2-я – сестры; 3-я – невестка Ираида Мисайловна со старшей дочерью и первой внучкой Бочковских – Светланой; 4-й – отец Иван Иванович со второй внучкой – Анастасией Петровной с младшим сыном; 6-я – сестра с дочкой (третья внучка). Стоят (слева направо): старший сын Всеволод; 2-й, 3-й, 5-й – братья и сестра; 4-й – зять.



Учителя Уолбинской школы крестьянской молодежи.

Слева – Ираида Мисайловна, в центре – Всеволод Иванович Бочковские. 1929 г.

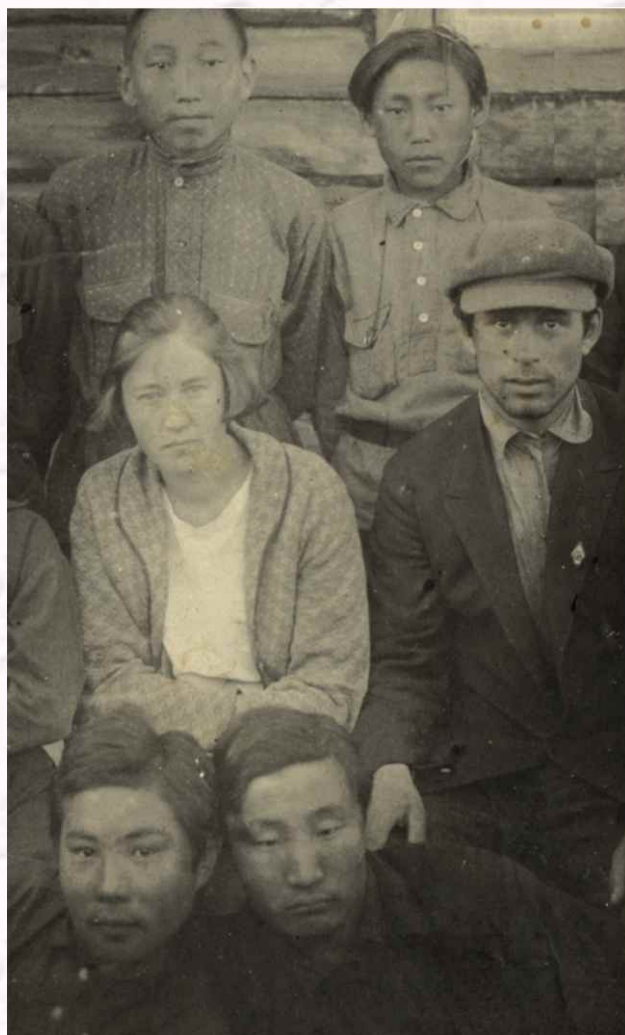
Якутский пединститут, но, к сожалению, окончить его не смогли – началась война. Главу семьи 3 августа 1941 г. призвали в армию и отправили на Восточный фронт, где он готовил снайперов и работал в лаборатории химической защиты. Ираида Мисайловна с тремя маленькими детьми продолжала учительствовать, взвалив на себя и нагрузку мужа на Комбинате связи.

В декабре 1945 г. Всеволод Иванович вернулся и продолжил преподавание физики и электротехники. Он первым в республике приступил к программному обучению, организовав кабинет технических средств, который стал «полигоном» для изучения и обобщения всего нового в методике преподавания физики. Модные сейчас тесты Единого государственного экзамена (ЕГЭ) уже в то время применялись учителями разных городов, в том числе и Якутска. Размножить учебный материал

для учащихся было сложно. Всеволод Иванович и здесь нашел выход – использовал возможности фотографии.

В.И. Бочковский поддерживал постоянную связь с Владимирским педагогическим институтом, в частности, с заведующим кафедрой программирования профессором Д.И. Пеннером. Всеволод Иванович ездил по республике, обучал учителей физики, химии, приглашал на свои занятия, выступал на республиканских и всесоюзных конференциях. За безупречный и долголетний труд он был награжден орденом «Знак Почета», получил звание заслуженного учителя ЯАССР. Всеволод Иванович умел делать очень многое и передавал навыки студентам и своим детям. Он очень любил походы, природу, прививал бережное отношение к ней; знал музыкальную грамоту и играл на многих струнных инструментах.

Ираида Мисайловна была прекрасным воспитателем, хорошим психологом и умелым организатором, любящей матерью, главной опорой увлеченного работой мужа. Ее любили ученики и студенты, она умела найти подход к каждому. Когда работала заведующей



Ираида Мисайловна и Всеволод Иванович со своими учениками из школы крестьянской молодежи. 1930 г.



**Всеволод Иванович на Комбинате связи
во время занятий. 1972 г.**

заочным отделением, заочники – взрослые люди – называли ее мамой. В 1999 г. Ираиде Мисайловне исполнилось 92 года, и ее ученик М.И. Коновалов вручил ей свою книгу «Через годы, версты, космос» с дарственной надписью.

Всеволод Иванович и Ираида Мисайловна воспитали прекрасных детей. Это дочери Светлана, Виктория, Татьяна и сын Владислав.

Старшая их дочь Светлана родилась в 1931 г. и была главной помощницей в многодетной семье. Во время войны, как и все дети того времени, трудилась в подсобном хозяйстве горкомхоза на острове Хатыыстах. Она получала не иждивенческую, а рабочую карточку на хлеб.

От отца с фронта приходили письма. В одном из них было написано: «Для того, чтобы построить светлую жизнь, надо много знать. Знания не приходят сами, а их приобретают работой над собой. Чудеса бывают только в сказках. Добрые феи-волшебницы тоже в сказках, но даже в сказках не всем они помогают. К лентяям, слабым, ничего не умеющим, к злым и безвольным не приходит сказочная удача...». Эти слова отца для Светланы стали главным ориентиром в жизни. Закончив школу № 8 города Якутска, она выбрала профессию учителя и в 1953 г. поступила в Якутский педагогический институт, осуществив мечту своих родителей.

После окончания вуза Светлана Всеволодовна работала ассистентом на кафедре общей и неорганической химии Якутского пединститута. Затем вышла замуж и выехала в Москву, преподавала химию в одной из школ Московской области. На курсах повышения квалификации в Московском городском и областном институтах усовершенствования учителей она прослушала лекции ведущих ученых, авторов школьных учебников по химии. Ознакомилась и с промышленным производством на заводе синтетических волокон. С таким багажом в 1963 г. Светлана Всеволодовна вернулась в родной Якутск.

Здесь она преподавала на кафедре общей и неорганической химии биолого-географического факультета ЯГУ до ухода на пенсию.

Светлана Всеволодовна организовала кабинет методики преподавания химии, где совершенствовали свое мастерство учителя со всей республики. На основе кабинета возникла кафедра методики преподавания химии, биологии и географии. Она была автором программы для открывшейся физико-математической школы при ЯГУ. Будучи преподавателем университета, проходила стажировку на кафедре методики преподавания химии в Ленинградском педагогическом институте им. А.И. Герцена, Московском пединституте, участвовала во Всероссийской конференции «О создании новых учебников и номенклатуре химических соединений» в

г. Кемерово. В 1969 г. была введена новая программа по химии, и Светлана Всеволодовна с Иваном Николаевичем Ефимовым разработали углубленный курс по методике преподавания химии в школе.

«Искусство и мастерство педагога как раз и заключается в умении сочетать сердечность с мудростью», – сказал В.А. Сухомлинский. Именно эти качества, свойственные Светлане Всеволодовне, перешли к ее детям и ученикам. Учитель славен своими учениками, а их, достойных своего учителя, у Светланы Всеволодовны немало: А.И. Павлова; М.Л. Брюханова; Л.А. Блюммер; С.А. Луковцева; А.П. Корякина; Ф.И. Попов; А.А. Охлопова – доктор технических наук, профессор кафедры органической химии и высокомолекулярных соединений БГФ ЯГУ; З.И. Иванова – доктор биологических наук (живет и работает в США); С.И. Степанова – кандидат химических наук, доцент; Л.П. Маленова – кандидат педагогических наук, доцент и многие другие.

Светлана Всеволодовна воспитала прекрасных дочерей. Старшая дочь Марина после окончания БГФ ЯГУ работала учителем химии в средней школе № 10, затем преподавателем высшей категории в речном училище. Сейчас она продолжает работать там, а также как совместитель – в Академии водного транспорта. Вторая дочь – Елена – с отличием окончила биологический факультет ЯГУ, сейчас она учитель биологии высшей категории Якутского городского лицея, отличник народного образования РС(Я). Елена давно занимается спортивным ориентированием, имеет 1 разряд, неоднократная чемпионка республики. Елена руководила кружком по этому виду спорта, а сейчас передала полномочия своей дочери Ульяне – студентке 2-го курса факультета психологии ЯГУ. Муж Елены Владимировны – Макаров Михаил Николаевич – гидрогеолог, человек, понимающий и тоже любящий природу. Их старший сын Николай – студент 5-го курса инженерно-технического факультета ЯГУ, кандидат в мастера спорта по спортивному ориен-



Светлана Всеволодовна с дочерьми: слева – Елена, справа – Марина. Ноябрь, 1986 г.

тированию, имеет 5-й разряд. Средний сын Алексей – ученик 11 класса школы № 2 г. Якутска, тоже занимается спортивным ориентированием. У него первый разряд, а в 2006 г. он стал чемпионом республики среди взрослых.

Вторая дочь Бочковских, Виктория (по мужу Гамянина), была в первой десятке лучших пионеров Якутии, направленных во Всесоюзный пионерский лагерь «Артек» еще в военном 1945 г. Закончив школу с серебряной медалью, Виктория поступила на химико-технологический факультет Московского текстильного института (ныне Текстильная Академия). После его окончания вернулась в Якутск, где много лет заведовала лабораторией аналитической химии Института геологии Якутского филиала АН СССР. С мужем Г.Н. Гамяниным, доктором геолого-минералогических наук, профессором, заслуженным деятелем науки РФ, Виктория Владиславовна вырастила троих детей.

Профессию учителя выбрала и младшая дочь Бочковских – Татьяна, которая мечтала об этом с двенадцати лет. Учителя и родители были удивлены, что тихая, очень хрупкая девушка объявила о выборе будущей специальности мате-

матика. Но Татьяна в 1955 г. поступила на математическое отделение Якутского пединститута и успешно его окончила. Она считает, что ей повезло не только с родителями, но и педагогами, у которых училась, а позже – с коллегами. С гордостью и благодарностью вспоминает сегодня Татьяна Всеволодовна своих преподавателей: Панкратия Ивановича Шадрина, Ревекку Исаевну Эстеркес, Василия Васильевича Алексеева, обладавших талантом готовить настоящих учителей.

После окончания пединститута она была распределена на работу в Бердигестяхскую среднюю школу Горного района. Молодые учителя приехали сюда из многих мест России: Казани, Иваново, Воронежа, Калуги, Ярославля, Владимира, Чувашии, Сызрани. Все они находили поддержку и одобрение у более опытных коллег, в первую очередь, – завуча школы Молота Сергеевича Слепцова. Позже, успешно

трудясь в разных школах столицы республики, Т. В. Бочковская вспоминала это время с особым теплом.

Программированное обучение Татьяна Всеволодовна использовала в школе № 17, где впервые в г. Якутске



Елена Владимировна Макарова (слева) с дочерью Ульяной, чемпионкой республики по спортивному ориентированию.

силами студентов был оборудован специальный класс. К ним приходили за опытом учителя из других школ. На якутском телевидении просили киноролики уроков. И не только земляки переняли ее опыт. Технология обучения Т.В. Бочковской, Отличника народного просвещения, педагога с 40-летним стажем, была внедрена в школах Красноярского края (г. Назарово).

Любовь к родному краю, жажда познания и активных действий унаследовал и сын Бочковских – Владислав Всеволодович. В юности, после школы, он работал на телевидении, потом служил в пограничных войсках, был награжден медалью «За воинскую доблесть». После армии вернулся на телевидение и с тех пор не расстается с кинокамерой. Владислав Бочковский – один из создателей фильмов «Утро алмазного края», «Солнце над землей Олонхо» и др. За свои фильмы он неоднократно получал «Гран-при». Как журналисту ему дважды вручали премию «Золотое перо». Владислав женат, у него двое детей.

Всех Бочковских отличает увлеченность работой, преданность своей профессии, любовь к людям. Труд учителей этой семьи высоко оценен. Всеволод Иванович – заслуженный учитель ЯАССР, награжден орденом «Знак Почета». Светлана имеет нагрудный знак «Отличник высшей школы», недавно ей был вручен почетный знак «Учитель учителей». Татьяна – Отличник просвещения РСФСР,



Татьяна Всеволодовна Бочковская (в первом ряду слева) со своими, уже взрослыми, учениками. Март, 2001 г.

Елена – Отличник просвещения РС(Я). Всем ныне здравствующим членам династии в 2000 г. был вручен почетный знак «Династия педагогов РС(Я)».

«Если учитель соединяет в себе любовь к делу и к ученикам, он совершенный учитель» – эти слова Л.Н. Толстого можно в полной мере отнести к учителям династии Бочковских – труженикам и патриотам.

НОВЫЕ КНИГИ



Среда обитания и здоровье человека на Севере: Эколого-медицинский аспект / Д.Д. Саввинов, П.Г. Петрова, Ф.А. Захарова и др. – Новосибирск: Наука, 2005. – 291 с.

В монографии анализируются социально-экономическое положение, среда обитания и состояние здоровья взрослого и детского населения Западной Якутии. Предлагаются рекомендации по оздоровлению общей экологической ситуации в регионе.

Книга рассчитана на экологов, медиков, геологов, учителей, работников охраны природы.

ГРЯДЕТ ЛИ СБОЙ 11-ЛЕТНЕГО СОЛНЕЧНОГО ЦИКЛА?



Н. А.

*Улыбка Моны Лизы
Таилась на губах.
Какая Мона Лиза?
Увы и Ах!
Но что за наважденье,
Что на меня нашло?
Конечно, показалось,
Мелькнуло и... прошло.
И снова Леонардо
В ее глазах!
Так, может, Леонардо
Живет в веках?
Я глаз поднять не смею,
Боясь спугнуть его –
Прекрасное видение –
Улыбку Леонардо,
Сквозь образ Моны Лизы
Видение мое.*

В. Козлов, 1996.

В. И. Козлов

ВОПРОСЫ БЕЗ ОТВЕТОВ

Максимум и минимум солнечной активности, 11-летний цикл, солнечные пятна, магнитные бури – вот далеко не полный список узнаваемых терминов, появляющихся в печати, на радио и телевидении с завидным постоянством примерно через каждые 11 лет.

Светимость Солнца (или полный поток солнечного излучения в видимом и инфракрасном диапазоне, подпитываемый термоядерным источником в центре) практически неизменна. В связи с этим ее часто так и называют – солнечная постоянная. *В чем секрет удивительного постоянства светимости Солнца, какова природа цикличности солнечной активности и, что не менее важно, какова причина ее длительных сбоев?*

Однозначного ответа на эти вопросы до сих пор нет. Объясняют 11-летний цикл, исходя из точки зрения, что он является свойством динамо-процессов. Механизм его неясен,

но представляется, что он действует *независимо* от динамо, модулируя активность последнего [1].

Ниже предлагается гипотеза автора о природе цикличности Солнца, которая в состоянии дать ответ на поставленные выше вопросы с *единой* позиции.

НОВЫЙ ИНДЕКС СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ

Принято считать, что 11-летняя цикличность Солнца была установлена в середине XIX в. известным немецким ученым Р. Вольфом по данным систематических наблюдений за солнечными пятнами, открытыми Галилео Галилеем после изобретения им телескопа. С тех пор так называемые числа Вольфа W (суммарное число пятен на видимой части солнечного диска) и служат характеристикой активности Солнца, хотя и не единственной (рис. 1).

В наше время были предложены и другие, более физические характеристики. Такие, например, как поток радиоизлучения на фиксированной



*Валерий Игнатьевич Козлов,
доктор физико-математических
наук, главный научный
сотрудник лаборатории теории
космической плазмы Института
космофизических исследований
и астрономии им. Ю.Г. Шафера
СО РАН.*

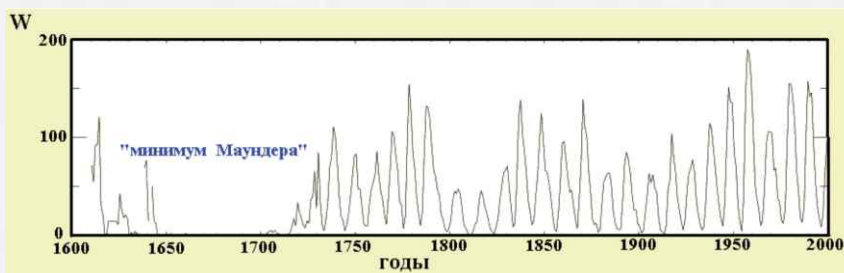


Рис. 1. Числа Вольфа со времен Галилео Галилея (начало 17 века). Указан длительный период сбоев 11-летней цикличности – минимум Маундера.

длине волны. После открытия космических лучей была установлена взаимосвязь чисел Вольфа в 11-летнем цикле с интенсивностью галактических космических лучей (ГКЛ). По сравнению с субъективностью оценок чисел Вольфа, поток солнечного радиоизлучения и поток космических лучей являются более объективными, хотя и опосредованными характеристиками активности Солнца.

Подобно тому, как все живое в процессе эволюции «научилось» видеть земные объекты в обычном свете (словно зная, что движения со скоростью, большей скорости света быть не может), мы тоже научились «видеть» взрывные ударные волны от солнечных вспышек в «свете» космических лучей, движущихся, кстати, также с околосветовой скоростью. В этой, возможно, единственной ситуации термин «лучи» (космические) оправдывает свое название. В действительности космические лучи – это частицы. Протоны, например, из которых преимущественно эти лучи и состоят. Но в отличие от фотонов (квантов света) они обладают массой и зарядом.

Очевидно, что космические лучи, как и все заряженные частицы, подвержены воздействию магнитного поля, в данном случае межпланетного. *Искажения магнитного поля, вызванные взрывами на Солнце, практически мгновенно сказываются на космических лучах.* В этом смысле можно сказать, что своеобразный «пульс Солнца» давно уже передается нам через модуляцию шумоподобного фона космического излучения. Оставалось только его услышать!

В начале восьмидесятых годов автором был введен индекс мерцаний (усиленных флуктуаций) интенсивности ГКЛ [2-3]. Использование нового индекса позволило получить и новые результаты. Если говорить кратко, то они заключаются в обнаружении гигантской волны переполюсовки общего магнитного поля Солнца. Точнее, речь идет об обнаружении нестационарного переходного колебательного процесса смены знака общего поля Солнца, длительностью $\tau = 3 \pm 1$ год [4]. Причем продолжительность такого переходного процесса *обратно* пропорциональна амплитуде 11-летнего цикла.

В ОЖИДАНИИ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ ЦИКЛИЧНОСТИ СОЛНЦА

Выявленная нами обратная зависимость длительности переходного процесса от амплитуды 11-летнего цикла указывает на наличие инварианта «длительность – амплитуда». Нечто похожее было установлено ранее и другими авторами. На существование обратной

зависимости между временем достижения максимумов 11-летнего цикла и его амплитуды указывалось ранее Вальдмайером [5]. Обратная зависимость между временем достижения максимума цикла и квадратным корнем из максимальной амплитуды цикла выявлена и в недавней работе Э.В. Кононовича [6]. Все вышеотмеченное указывает на наличие инварианта или, другими словами, на *неизменность площади* под кривой единичного 11-летнего цикла. Это означает, что уменьшение амплитуды неизбежно влечет за собой увеличение

продолжительности цикла и наоборот.

Временной ход 11-летней вариации в индексе мерцаний ГКЛ показан в верхней части рис. 2. Для каждого 11-летнего цикла (с условно принятыми номерами 20–23) отмечены моменты смены знака общего магнитного поля Солнца. В исходных данных предварительно исключен низкочастотный тренд. В течение трех циклов 20–22 в индексе мерцаний ГКЛ доминирует отчетливо выраженная 11-летняя гармоника. Ее местоположение на шкале периодов вариаций показано горизонтальной стрелкой слева (№ 1).

Начиная с 23 цикла, точнее, с конца предыдущего 22 цикла (ориентировочно с 1991 г.) происходит разрушение 11-летней цикличности. Момент начала ее сбоя показан вертикальной стрелкой (№ 2). Сбой проявляется в *дрейфе* максимума 11-летней гармоник в область больших периодов вариаций, то есть в *низкочастотную* область. Она отмечена горизонтальной стрелкой справа (№ 3). Только при наличии инварианта «амплитуда – длительность» уменьшение амплитуды 23 цикла будет сопровождаться увеличением его продолжительности, а *в пределе – нарушением 11-летней цикличности*. Один из длительных сбоев солнечной цикличности носит название «минимум Маундера» (см. рис. 1). И именно перед минимумом Маундера было зарегистрировано увеличение периода солнечного цикла [1].

Имеются еще два аргумента в пользу вывода о начавшемся сбое 11-летней цикличности. Во-первых, существует известное правило Гневешева – Оля, согласно которому амплитуда нечетного цикла больше амплитуды предыдущего четного. Не оправдавшиеся прогнозы о большой амплитуде текущего 23 цикла были основаны на использовании именно этого правила. И нарушено оно именно в 23 цикле [7], а *нашим данным еще раньше – в конце предыдущего 22 цикла* (см. рис. 2). Такое случается нечасто, и только перед длительными сбоями 11-летнего цикла.

Нарушение цикличности Солнца означает снижение его активности. О том, что такое возможно, указывает независимо и ожидаемый минимум вековой (~100 летней) вариации солнечной активности, достоверность которой (в числах Вольфа) подтверждается современными методами вейвлет-анализа [1]. В отличие от традиционного спектрально-временного представления, вейвлет-анализ (вейвлет, дословно – маленькая волна) позволяет *наиболее точно* передать амплитудно-частотную динамику процесса во времени.

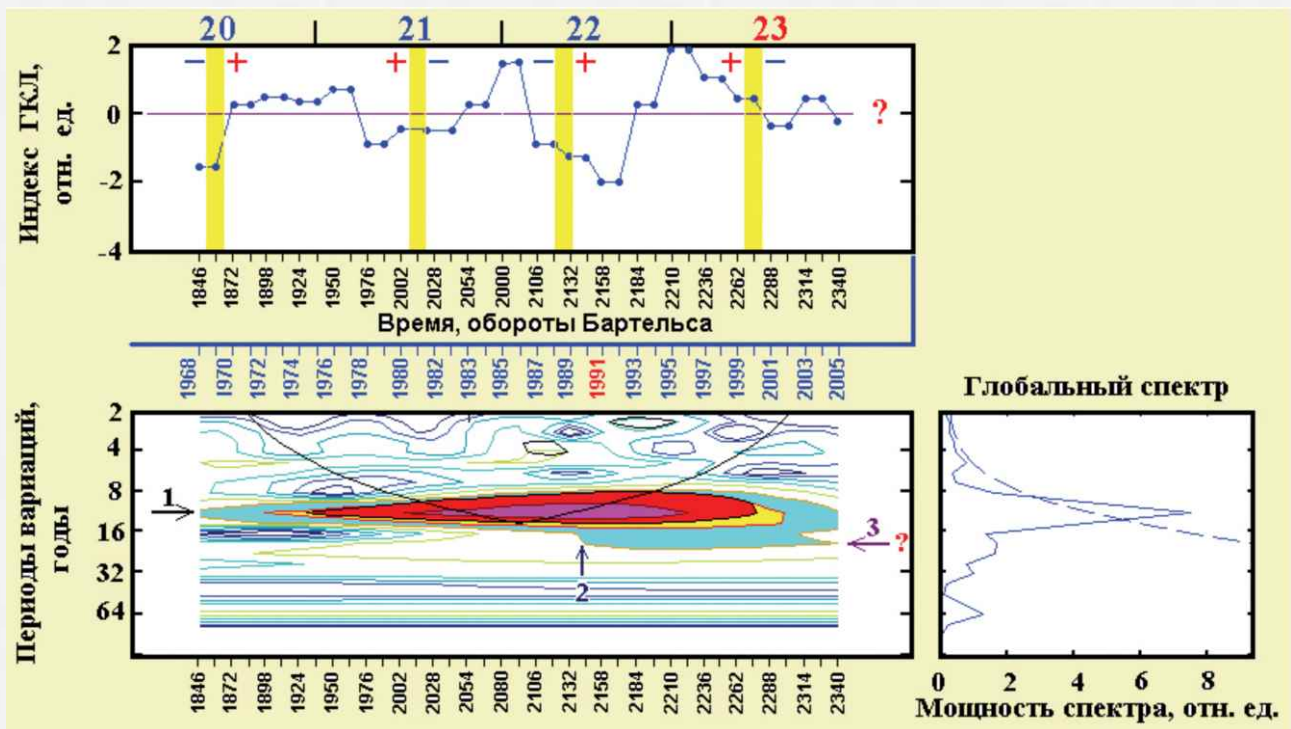


Рис. 2. Иллюстрация сбоя 11-летней цикличности в 23 цикле. 11-летняя вариация показана на шкале периодов стрелкой слева, начало сбоя в 23 цикле – вертикальной стрелкой. По оси абсцисс указаны годы и условные номера оборотов Солнца (по Бартельсу). В верхней части рисунка приведены номера циклов и отмечены моменты смены знака поля.

11-ЛЕТНИЙ ЦИКЛ – МЕХАНИЗМ РЕГУЛЯЦИИ ТЕМПЕРАТУРЫ

Постоянство площади, заключенной под кривой единичного 11-летнего цикла, означает неизменность величины энергии, «сравливаемой» в единичном цикле. Это указывает, в свою очередь, на возможную природу цикличности Солнца: 11-летняя в среднем цикличность – автоколебательный механизм регуляции температуры, предотвращающий Солнце от «перегрева». Автоколебательной называют динамическую систему, преобразующую энергию источника в энергию незатухающих колебаний, характеристики которых определяются в основном параметрами самой системы.

В качестве возможной модели 11-летнего цикла, в рамках которой можно объяснить как возникновение, так и исчезновение 11-летней цикличности, предлагается модель термогравитационной конвекции Рэлея-Бенара. Подобная модель, описываемая системой уравнений Навье-Стокса и теплопроводности, сводится к известной системе Лоренца с тремя независимыми переменными [8]:

$$\begin{aligned}\dot{X} &= \sigma X + \sigma Y \\ \dot{Y} &= rX - Y - XZ \\ \dot{Z} &= -bZ + XY,\end{aligned}$$

где переменная X пропорциональна скорости циркуляции жидкости; Y характеризует разность температур между восходящими и нисходящими потоками жидкости; переменная Z пропорциональна отклонению вертикального профиля температуры от равновесного значения; b – безразмерный параметр, определяющий геометрию системы; число Прандтля σ – физический параметр жидкости, показывающий отношение коэффициентов кинематической вязкости и температуропроводности; r – управляющий параметр, пропорциональный разности температур, или число Рэлея, нормированное на свое критическое значение.

Система Лоренца в состоянии описывать различные этапы эволюции системы: от возникновения конвекции – появления автоколебаний в системе при превышении критического значения температуры, до ее исчезновения при понижении температуры в результате сравливания избытка энергии путем конвекции.

Как известно, конвекция в проводящей среде приводит к генерации магнитного поля посредством механизма гидромагнитного динамо, в результате чего, возможно, и наблюдается 11-летняя цикличность [9]. С другой стороны, были получены указания на то, что фазы солнечного цикла коррелируют с интенсивностью потока солнечных нейтрино. Этот удивительный результат, если он верен, разрушил бы все существующие концепции происхождения солнечного цикла. Это означало бы, что солнечный цикл регулируется процессами, происходящими в глубоких слоях Солнца [10], например, термогравитационной конвекцией Рэлея-Бенара. В рамках

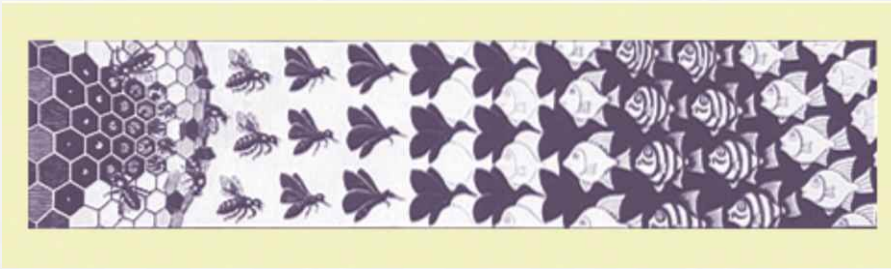


Рис. 3. «Метаморфозы» М.К. Эшера [12].

предложенной модели природа зарождения 11-летней цикличности *не связана* с механизмом гидромагнитного динамо.

Описанная выше картина соответствует, очевидно, режиму регулярного аттрактора – области *устойчивых* траекторий установившихся движений в фазовом пространстве. В этом случае автоколебания носят регулярный характер. Дальнейшее повышение температуры, или увеличение числа Рэлея, играющего роль управляющего параметра, приводит к *срыву* режима автоколебаний в результате неустойчивости, связанной с **неоднозначностью** решений при достижении критического значения числа Рэлея.

НЕОДНОЗНАЧНОСТЬ В ПРИРОДЕ И... НЕ ТОЛЬКО

С испокон веков нас завораживает вихревое движение ниспадающих потоков водопада, журчание горного ручья, неуловимые сполохи пламени ночного костра. И также вечно одной из нерешенных проблем, стоящих перед естествознанием уже сотни лет, является описание турбулентности.

Многочисленные попытки доказать корректность ряда задач, описываемых уравнениями Навье-Стокса, и, в частности, теоремы существования и единственности в трехмерном случае, предпринимались ведущими математиками в течение десятков лет. Они оказались безрезультатными. Это привело Ж. Лере и других исследователей к мысли, что причина возникших трудностей кроется не в недостатках существующего математического аппарата, а в фундаментальных свойствах самих уравнений Навье-Стокса. Альтернативная гипотеза, связанная с возможной причиной некорректности задачи гидродинамической турбулентности, состоит в том, что решение уравнения Навье-Стокса существует, однако оно не единственно. Другими словами, одни и те же начальные данные могут определять несколько решений [11].

Неоднозначность – не есть досадное исключение из правил, а удивительный **механизм** совершения Природой качественных скачков! Естественно, что подмеченное естествоиспытателями у Природы своеобразное «ноу-хау» – неоднозначность – находит свое отражение и в творениях гениальных художников и музыкантов, в частности, в картинах Сальвадора Дали «Невольничий рынок с исчезающим бюстом Вольтера» и Леонардо да Винчи «Джоконда». Не менее интересны в этом плане и удивительные картины-метаморфозы М. К. Эшера (рис. 3).

Иллюстрацией действия **механизма неоднозначности** может служить рис. 4, где z-образная кривая $t(r)$ представляет собой сечение так называемой «поверх-

ности отклика» динамической системы при непрерывном изменении управляющего параметра r [11]. Зависимость $t(r)$ является неоднозначной функцией переменной r . Для наглядности приводится и характерный вид потенциальной энергии системы при различных значениях управляющего параметра. Устойчивому состоянию соответствует минимум потенциальной энергии (он показан жирной точкой в нижней части кривой потенциала).

Внезапные изменения состояния системы, или «скачки», происходят в точках r_1 и r_2 , где внезапно меняется число возможных откликов системы. Рис. 5 достаточно наглядно иллюстрирует подобные скачки в области психологии восприятия (в том числе и известных художественных произведений). Среди представленных фигур четвертая слева в верхнем ряду воспринимается с *равной вероятностью* как мужское лицо и как фигура девушки. Таким образом, *имеем неоднозначность*, то есть два возможных отклика при одних и тех же значениях управляющих параметров [11].

МАУНДЕРОВСКИЙ МИНИМУМ – СТРАННЫЙ АТТРАКТОР!

Срыв автоколебательного режима в системе Лоренца связывается со скачкообразным выходом на *странный* аттрактор. Наиболее наглядно регулярные и особенно нерегулярные аттракторы можно представить посредством фазовых портретов. Например, колебания маятника на фазовой плоскости (в координатах «угол отклонения – скорость маятника») будет соответствовать предельный цикл – регулярный аттрактор.

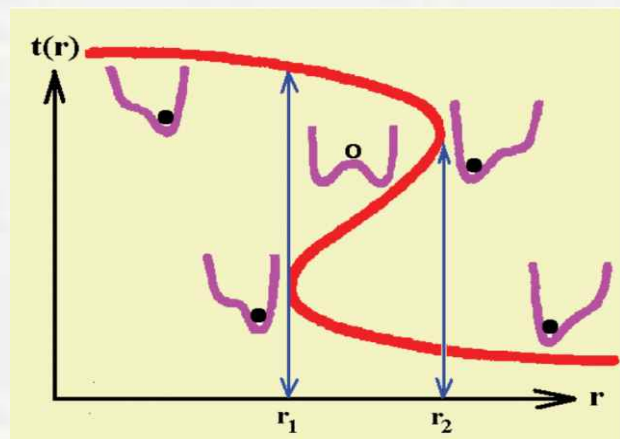


Рис. 4. Иллюстрация действия механизма скачкообразного изменения состояния системы при плавном увеличении управляющего параметра. Жирными точками показаны равновесные положения динамической системы, кружком – неравновесное состояние системы в области скачка.

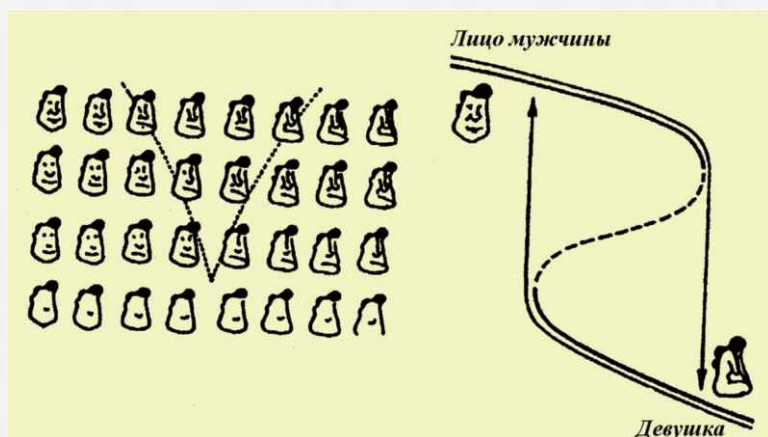


Рис. 5. Пример неоднозначности восприятия и схема функции отклика в зависимости от величины управляющего параметра r [по 11, стр. 132].

Внезапный срыв автоколебаний (регулярной конвекции) возможен при превышении критического значения числа Рэлея $r = 24,74$, то есть при выходе системы Лоренца на хаотический, или странный аттрактор (рис. 6,7) [8]. Для сравнения на рис. 7, а показана трехмерная картина фазовой траектории в случае автоколебаний – предельный цикл ($r = 17$). Разрушению автоколебаний (или предельного цикла) при $r = 28$ соответствует **режим хаотических метаний, или рысканье траектории в трехмерном фазовом объеме в области неоднозначности** (рис. 7, б).

Важнейшим свойством хаотического аттрактора Лоренца является его *грубость*, или структурная устойчивость, которая сохраняется при вариации параметров и начальных условий, так как аттрактор является единственным – бассейном притяжения служит все фазовое про-

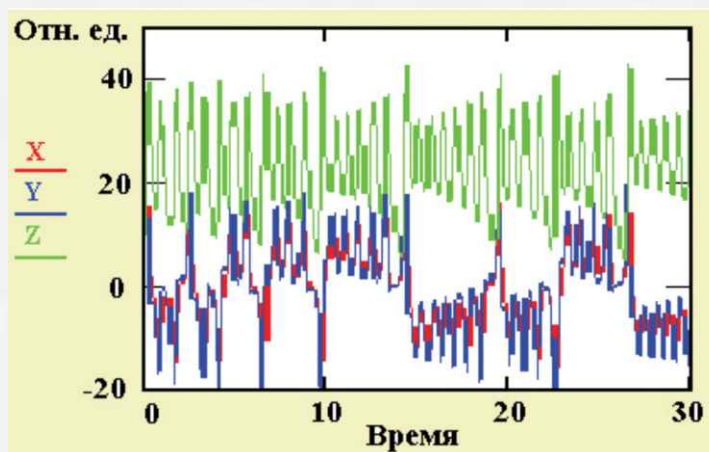


Рис. 6. Временное поведение решений системы Лоренца в области странного аттрактора.

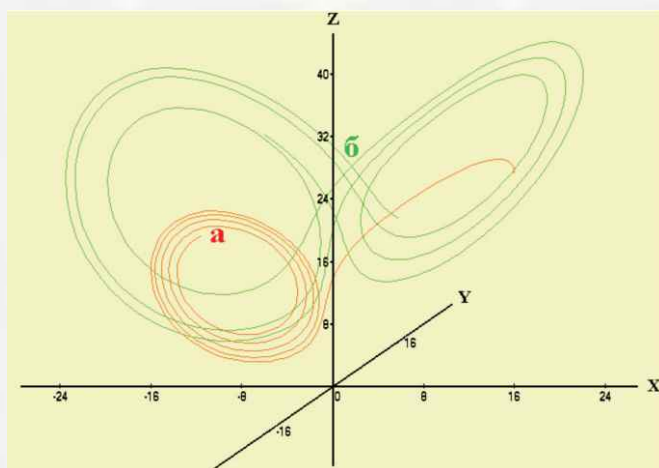


Рис. 7. Предельный цикл автоколебаний (а) и рысканье фазовых траекторий хаотического аттрактора Лоренца в трехмерном фазовом объеме в области неоднозначности (б).

странство. Таким образом, если уж произошел захват динамической системы (Солнца) в область хаотического аттрактора Лоренца, то это надолго – реализуется очередной маундеровский минимум!? В такой ситуации *горизонт предсказуемости ничтожно мал*.

Существуют, по меньшей мере, четыре возможных сценария срыва регулярной конвекции (или предельного цикла). Но независимо от сценария, во всех случаях срыва регулярных колебаний в хаотическом спектре появляется так называемая низкочастотная «подложка», или *низкочастотный «пьедестал»* [13]. Очевидно, это мы и наблюдаем в текущем 23 цикле. Имеется в виду обнаруженный нами дрейф периода солнечной цикличности в низкочастотную область. Важно заметить, что

с позиций предлагаемой модели причина подобных сбоев кроется в особенностях самой системы, в данном случае Солнца, а не в каких-либо внешних факторах (приливного воздействия «парада планет», влияния Юпитера и т. д.).

В этой связи следует напомнить, что модель термогравитационной конвекции Рэлея-Бенара, описываемая системой Лоренца (с ее удивительными свойствами) не является частным случаем динамических систем, а есть следствие уравнений движения, выведенных из законов сохранения, вытекающих, в свою очередь, из наблюдаемых свойств пространства-времени, его однородности (во времени и пространстве) и изотропности.

ОЧЕРЕДНОЙ МИФ О ГЛОБАЛЬНОМ ПОТЕПЛЕНИИ?

Сбой 11-летней цикличности может иметь для земной цивилизации далеко идущие последствия. Ослабление солнечной активности будет сопровождаться понижением температуры на Земле, обусловленным, например, механизмом, предложенным ака-

демиком РАН Г.Ф. Крымским [14]. Известно, что понижение солнечной активности неизбежно сопровождается повышением интенсивности ГКЛ. Космические лучи ионизируют воздух на высотах облаков и способствуют образованию там капелек воды. Этим и объясняется тесная связь облачности с космическими лучами. Облачность, в свою очередь, регулирует поступление солнечной энергии на Землю. Эффект понижения средней температуры воздуха в периоды снижения солнечной активности установлен достаточно надежно. Он наиболее выражен в периоды затяжных минимумов солнечной активности. Так, во время минимума Маундера средняя температура воздуха на Земле снизилась на 1 градус [7, 15].

Как уже говорилось выше, увеличение продолжительности солнечного цикла предшествует сбою 11-летней цикличности (минимуму Маундера, в частности) [1]. В таком случае известный эффект глобального потепления за счет антропогенных факторов может оказаться не таким катастрофичным, как это утверждается в средствах массовой информации. Более того, вполне вероятен другой сценарий событий: *вместо глобального потепления произойдет глобальное похолодание!* А это уже совершенно другая история и в буквальном, и переносном смысле.

В случае, если прогнозируемый нами сбой 11-летней цикличности в ближайшее десятилетие подтвердится, то можно будет сделать вывод в пользу *солнечной обусловленности не только погоды, но и климата на Земле*, причем на интервалах в сотни, тысячи и десятки тысяч лет.

Основные положения изложенной выше гипотезы были доложены автором на всероссийской конференции, проходившей в подмосковном г. Троицке в октябре 2005 г. (ИЗМИРАН) [16, 17].

Литература

1. Фрик П.Г. Турбулентность. Подходы и модели. Москва – Ижевск. Институт компьютерных исследований, 2003. – 292 с.
2. Козлов В.И. Космическая Погода. Мифы и реальность // Наука и техника в Якутии. – № 1 (2). – 2002. – С. 17–20.
3. Козлов В.И. Горизонты предсказуемости. Очевидное – Невероятное // Наука и техника в Якутии. – № 2(5). – 2002. – С. 11–14.

4. Kozlov V.I., Kozlov V.V., Markov V.V. Effect of polarity reversal of solar magnetic field in cosmic ray fluctuations // Proceeding on ISCS-2003 symposium «Solar variability as an input to the Earth's environment». Tatranska Lomnica. Slovakia. 23–28 June, 2003. – P. 117–120.

5. Витинский Ю.И., Копецкий М., Ку克林 Г.В. Статистика пятнообразовательной деятельности Солнца. – Москва: Наука, 1986. – 201 с.

6. Кононович Э.В. Аналитические представления средних вариаций солнечной активности в течение цикла // Геомагнетизм и аэрономия. – 2005. – Т. 45. – № 3. – С. 316–323.

7. Комитов Б.П., Кафтан В.И. Изменения солнечной активности последних тысячелетий. Возможен ли очередной долгопериодический солнечный минимум? // Геомагнетизм и аэрономия. – 2003. – Т. 43. – № 5. – С. 592–601.

8. Морозов А.Д., Драгунов Т.Н. Визуализация и анализ инвариантных множеств динамических систем. – М.: Институт компьютерных исследований, 2003. – 304 с.

9. Зельдович Я.Б., Рузмайкин А.А. Гидромагнитное динамо как источник планетарного, солнечного и галактического магнетизма // Успехи физических наук. – 1987. – Т. 152. – Вып. 2. – С. 263–284.

10. Долгинов А.З. О происхождении магнитных полей Земли и небесных тел // Успехи физических наук. – 1987. – Т. 152. – Вып. 2. – С. 231–262.

11. Малинецкий Г.Г. Математические основы синергетики. Хаос, структуры, вычислительный эксперимент. – Москва: Эдиториал УРСС, 2000. – 256 с.

12. <http://www.escher.ru/index.php>

13. Данилов Ю.А. Лекции по нелинейной динамике. – Москва: Постмаркет, 2001. – 192 с.

14. Крымский Г.Ф. Космические лучи и погода // Наука и техника в Якутии. – № 1(8). – 2005. – С. 3–6.

15. <http://polotsk.nm.ru/nep1.htm>

16. Козлов В.И., Марков В.В. Вейвлет-образ волны переполюсовки общего магнитного поля Солнца по исследованию флуктуаций космических лучей за циклы XX–XXIII // Геомагнетизм и аэрономия. – 2006 (в печати).

17. <http://cosmoprognoz.ru>

НОВЫЕ КНИГИ



Журналы священника Иоанна Вениаминова / составитель О. Д. Якимов. – Якутск: Бичик, 2005. – 272 с.

Книга посвящена жизни и деятельности в Русской Америке святителя народов Аляски и Алеутских островов, северо-восточной Азии и Дальнего Востока Иннокентия Вениаминова. В нее включены дневники священнослужителей и другие документы с обширными примечаниями составителя.

Содержатся сведения о событиях политической и общественной жизни Русской Америки и России того времени, о хозяйственной деятельности в колониях Российской империи, обычаях и нравах коренных жителей, географии, геологии, климате и др.

Книга рассчитана на историков, краеведов и тех, кто интересуется историей Восточной Сибири и Русской Америки.

О СЕЙСМИЧНОСТИ ЮЖНО-ЯКУТСКОГО РЕГИОНА И ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ

Н. Н. Гриб,
доктор технических наук, профессор;
Н. В. Зайцева,
кандидат сельскохозяйственных наук

В г. Нерюнгри 25–27 октября 2005 г., по инициативе Академии наук Республики Саха (Якутия) и при поддержке МО «Нерюнгринский район», Техническим институтом ЯГУ была организована и проведена Всероссийская научно-практическая конференция «Сейсмичность Южно-Якутского региона и прилегающих территорий».

Проведение конференции было продиктовано назревшей необходимостью обмена информацией о новых результатах фундаментальных исследований по проблемам современной сейсмичности. На этом форуме ученые и специалисты определяли стратегию в решении проблем прогноза землетрясений, снижения риска и смягчения последствий чрезвычайных ситуаций сейсмического характера.

Работа конференции проходила по следующим трем направлениям:

- *природа сейсмичности и геодинамика сейсмических поясов;*
- *геофизический мониторинг сейсмоактивных структур и проблемы прогноза землетрясений;*
- *снижение риска и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций сейсмического характера, техногенная сейсмичность. Экологическая безопасность.*

В конференции приняли участие ведущие ученые из Института земной коры Сибирского отделения РАН (г. Иркутск), Института геологии алмаза и благородных металлов СО РАН (г. Якутск), Института тектоники и геофизики ДВО РАН, Института геологии СО РАН (г. Новосибирск), Технического института (филиал) ЯГУ. Большую лепту в работу этого форума внесли проектно-исследовательские, горно-геологические, строительные и другие предприятия Южно-Якутского региона. Всего на конференции было представлено более 20 докладов.

Участники отметили актуальные проблемы, стоящие в настоящее время перед Геофизической службой России и учеными академической науки.

Проблема прогноза места, времени и силы землетрясений находится в ряду наиболее важных, над решением которой работают многие ученые мира. Некоторые успехи в этом направлении уже есть: в Китае – по использованию электрических полей различной природы и изменений удельного сопротивления горных пород в очаговой зоне предстоящего землетрясения; в Японии – по электромагнитным полям и тензометрии, а также использованию высокой чувствительности животных к землетрясе-

ниям. Вместе с тем, вероятность прогноза этого грозного явления природы остается пока низкой.

Многообразие тектонических процессов и форм их реализации, обусловленных вещественной и реологической неоднородностью литосферы, локальными полями тектонических напряжений, возникающих в конкретных районах, делает практически малоперспективным путь поиска универсальных предвестников землетрясений. Для Олекмо-Становой сейсмической зоны Байкало-Охотского сейсмического пояса решение данной проблемы возможно в тесной увязке особенностей тектонического строения и современной геодинамики Алдано-Станового региона с моделями подготовки землетрясений как процесса концентрации упругих напряжений и возможных механизмов их разрядки, с одной стороны, а также вариаций геофизических полей, сопровождающих процесс подготовки и реализации сильных и катастрофических землетрясений, – с другой. Если первая часть проблемы касается преимущественно теоретических исследований, то вторая требует адекватной экспериментальной базы, т.е. организации системы слежения за вариациями геофизических полей и их интерпретации с целью предсказания землетрясений. Возможность катастрофических последствий от них в рассматриваемом регионе ставит данную проблему в разряд актуальных.



Выступление зам. директора по науке Института земной коры СО РАН (г. Иркутск) д.г.-м.н., профессора К.Г. Леви.



Вице-президент АН РС(Я) И.И. Колодезников (справа) и председатель Южно-Якутского научного центра АН РС(Я) В.М. Никитин (в центре) при обсуждении доклада «Вопросы оценки сейсмической и техногенной опасности в пределах криолитозоны», представленного учеными из Института земной коры СО РАН, (г. Иркутск).

В результате многолетних исследований подразделений Российской академии наук и Геофизической службы России накоплен богатый материал для анализа и предпосылок успешного прогноза землетрясений. Однако решение этих задач определяется возможностями финансирования, разработки и внедрения специализированных систем регистрации вариаций геофизических полей и их анализа, создания кадрового потенциала и многими другими факторами.

Конструктивные деловые предложения и рекомендации конференции были получены: от начальника Геофизической службы РАН, чл.-кор. РАН А.А. Маловичко; советника Института геофизики СО РАН, академика РАН С.В. Гольдина (г. Новосибирск); зам. директора Института физики Земли, проф. Е.А. Рогожина (г. Москва); декана геологоразведочного факультета Московского государственного геологоразведочного университета проф. А.А. Верчеба.

Важность проведения подобных исследований в одном из наиболее сейсмоопасных регионов Российской Федерации и ответственность перед населением Нерюнгринского района побудили участников конференции и круглого стола принять следующее решение.

1. Проведение подобной конференции в одном из наиболее бурно развивающихся горнопромышленных районов (Якутии, Сибирского и Дальневосточного регионов) является важной и своевременной задачей.

2. Считать необходимым условием дальнейшего развития сети сейсмических наблюдений в г. Нерюнгри – создание более тесной кооперации со структурами геофизической службы РАН и академических институтов РАН, включая Якутский филиал СО ГС РАН.

3. Просить руководство геофизической службы РАН о включении существующей сети сейсмических

наблюдений г. Нерюнгри в единую государственную систему сейсмологических наблюдений.

4. Обратиться в органы местного самоуправления и исполнительной власти Республики Саха (Якутия) с просьбой взять под особый контроль вопросы сейсмологической изученности и безопасности активно осваиваемых промышленных районов республики.

5. Считать целесообразным привлечение ведущих специалистов академических институтов РАН для оказания методической помощи в обеспечении и организации сейсмологических исследований в Южно-Якутском регионе.

6. Признать удачным опыт финансирования сейсмологических наблюдений в г. Нерюнгри местными структурами и рекомендовать расширение такого опыта (дополнительного финансирования) в других сейсмоопасных районах Якутии.

7. Считать необходимым заключение договора о сотрудничестве между Техническим институтом (г. Нерюнгри), Институтом земной коры СО РАН (г. Иркутск), Администрацией Нерюнгринского района и Академией наук Республики Саха (Якутия).

8. Продолжить теоретические и экспериментальные работы по обоснованию прогноза землетрясений на основе измерительных комплексов геофизических систем.

9. Подготовить к изданию и опубликовать материалы конференции.

В рамках конференции была проведена выставка, осветившая разные стороны жизни южного города Якутии: «Нерюнгри. Уголь – 2005», «Нерюнгри. Строительство, городское хозяйство и энергообеспечение – 2005». Открыли выставку мэр г. Нерюнгри С.Г. Глухих и председатель Южно-Якутского научного центра АН РС(Я) В.М. Никитин. Выставка дала возможность руководителям и специалистам различных предприятий ознакомиться с новой продукцией компаний, сформировать предпосылки рационального использования передового опыта в своей практической работе.



Участники конференции у одного из выставочных стендов.



И. И. Юрганова,
кандидат исторических наук

22 декабря 2005 г. в рамках юбилейных мероприятий, посвященных 85-летию головного архива республики, состоялась республиканская научная конференция «Национальный архив Республики Саха (Якутия): история и современность».

История архивного дела в Якутии начинается с XVIII в., когда первым историком Сибири Г.Ф. Миллером была составлена «Опись Якуцкого архива». Однако до 20-х гг. XX столетия архивные документы сохранялись на уровне ведомств. Создание в 1920 г. архива Якутской губернии стало первым шагом комплексного архивного строительства в Якутии и положило начало формированию Архивного фонда республики.

В начале XXI в. национальный архив представляет собой целую информационную систему – организационно-упорядоченную совокупность архивных фондов, документов, создаваемых и используемых информационных технологий, научно-справочного аппарата. Документы архива являются составной частью информационных ресурсов Российской Федерации и Республики Саха (Якутия). В силу особой материальной, интеллектуальной ценности и уникальности хранящихся документов, Национальный архив Указом Президента Республики Саха (Якутия) отнесен к числу особо ценных объектов национального культурного наследия народов республики. Успешно используя накопленный опыт и внедряя новые перспективные технологии, архив все более ощутимо входит в систему научно-исследовательских учреждений республики.

В канун юбилея якутские архивисты провели ряд праздничных мероприятий, в том числе: теле- и радиопе-

редачи, выставки подлинных уникальных документов, День открытых дверей.

Целью конференции являлось привлечение представителей науки и общественности к поиску путей и средств сохранения документального архивного наследия республики. Свидетельством того, насколько актуальными являются эти вопросы, стал состав участников конференции: четыре профессора, четыре доктора наук, одиннадцать кандидатов наук, девять аспирантов и соискателей ученой степени. В работе конференции приняли участие представители Института гуманитарных исследований АН РС(Я), Якутского государственного университета, Института проблем малочисленных народов Севера СО РАН, краеведы и общественность г. Якутска.

На пленарном заседании был заслушан доклад директора Национального архива А.А. Захаровой об истории становления и развития губернского – центрального и национального архивов. В выступлении епископа Якутского и Ленского Зосимы (Давыдова) говорилось о том, что изучение истории Якутского края невозможно без обращения к ретроспективной информации. Он также отметил, что документы по распространению и утверждению православия на восточных рубежах Российской империи бережно сохраняются якутскими архивистами.

Основная работа конференции проходила по двум секциям. Первая из них – «Архивная информационная среда. Национальный архив – база исторической науки» – работала под руководством доктора исторических наук, профессора, директора ИГИ АН РС(Я) В.Н. Ивано-



В президиуме (слева направо): директор Национального архива РС(Я) А.А. Захарова; начальник Управления по делам архивов Правительства Хабаровского края Т.А. Шевчик; начальник архивного управления Министерства государственного правового развития Омской области Г.Ю. Бородин; директор Института гуманитарных исследований АН РС(Я) В.Н. Иванов; председатель Комитета государственной архивной службы при Правительстве РС(Я) Н.Р. Константинов; епископ Якутский и Ленский Зосима (Давыдов).

ва. На ней были отражены основные направления деятельности архивистов: вопросы комплектования (государственный архивный инспектор Комитета государственной архивной службы при Правительстве РС(Я) Н.Н. Комкова), обеспечение сохранности (заведующая лабораторией реставрации и ксерокопирования документов НА РС(Я) Н.Н. Соколова), использование архивных документов (заместитель директора НА РС(Я) И.И. Юрганова). Яркими и запоминающимися стали сообщения научных сотрудников В.К. Ефимовой (филиал Национального архива РС(Я)), д.и.н. Е.Н. Романовой



Главный археограф Национального архива РС(Я) Е.А. Сергеев (справа) рассказывает участникам конференции о фотодокументальной выставке, посвященной 85-летию архива (г. Якутск).

(ИГИ АН РС(Я)) и П.П. Романова (Государственное национальное хранилище кинодокументов о РС(Я)). Об использовании документов в научных исследованиях говорилось в сообщениях к.и.н. Т.В. Захаровой (ИГИ АН РС(Я)), Я.М. Санниковой (ИГИ АН РС(Я)), А.А. Ивановой и Н.Н. Радченко (ЯГУ) и др.

Доклады на второй секции – «Личность и история в архивных документах» – были посвящены отдельным личностям, внесшим весомый вклад в историю республики, что представляется началом нового перспективного направления исторической науки по восстановлению и возвращению забытых имен политических и общественных деятелей. Участники конференции имели уникальную возможность стать первыми слушателями новых, ранее неизвестных данных о якутской ссылке архиепископа Гурия (доклад епископа Зосимы), об ученом С.А. Бутурлине (доклад д.и.н. С.И. Бояковой), советнике Н.М. Березкине (доклад к.и.н. А.А. Павлова), первых якутских архивистах (доклад Н.В. Шадринной) и др. Профессором Л.Т. Ивановой была рассмотрена проблема взаимоотношений историка и источника, возникающая при работе с архивными документами.



Участники республиканской научной конференции «Национальный архив Республики Саха (Якутия): история и современность» (г. Якутск).

В целом, конференция стала определенным этапом взаимодействия ученых и архивистов, подчеркнула неразрывную связь исторической науки республики с источниковой базой Национального архива РС(Я).

Следует отметить, что конференция проходила в прекрасном здании Национального художественного музея РС(Я), и участники имели уникальную возможность познакомиться с его экспозицией.

По итогам работы конференции готовится к публикации сборник научных статей.



О КАЧЕСТВЕННОЙ ПОДГОТОВКЕ СОВРЕМЕННОГО ИНЖЕНЕРА

В. Н. Софронев



**Валериан Никодимович
Софронев,**
заслуженный учитель школы
ЯАССР, отличник народного
просвещения РСФСР, Лауреат
премии им. А.Г. Неболсина
Международного фонда
профессионально-технического
образования, ветеран труда и
тыла.

Прошедший, 2005 год, был объявлен Генеральной ассамблеей ООН Международным годом физики. По сути, это всемирное признание важности физики как науки, которая служит основой углубления знаний о природе и вносит крупный вклад в обеспечение современного технического прогресса.

2005 г. совпал со 100-летием фундаментальных открытий Альберта Эйнштейна – физика-теоретика, создателя частной (1905 г.) и общей теории относительности (1916 г.).

Научная деятельность А. Эйнштейна (1879 – 1955 гг.) исключительно содержательна. Он – один из основателей современной физики, автор основополагающих трудов по квантовой теории света – ввел понятие фотона (1905 г.), установил законы фотоэффекта, основной закон фотохимии (закон Эйнштейна), предсказал индуцированное излучение (1917 г.), разработал статистическую теорию броуновского движения, заложил основы теории флуктуаций, создал квантовую статистику Бозе – Эйнштейна. В

1921 г. ему была присвоена Нобелевская премия за труды по теоретической физике, особенно за открытие законов фотоэффекта.

С 1933 г. А. Эйнштейн работал над проблемами космогонии и единой теории поля, в 30-е гг. выступал против фашизма, войны, в 40-е – против применения ядерного оружия.

Позволив себе исторический экскурс о значимости Международного года физики, считаю необходимым высказать ряд принципиальных суждений и мыслей о подготовке инженерно-технических кадров в республике. Физика, как фундаментальная учебная дисциплина, является стержнем, базисом этой подготовки.

Активная реализация государственных программ по приоритетным направлениям народного хозяйства невозможна без высококвалифицированных инженеров-профессионалов. Но если заглянуть в корень обсуждаемой проблемы, то основы инженерного образования закладываются в школе. Педагогической науке давно известно, что выпускник

На фото сверху – учебный корпус Якутского инженерно-технического института.

средней школы и ссуза может получить добротное техническое образование, имея фундаментальные знания по физико-лингвистическому циклу предметов, устойчивые знания по русскому и иностранным языкам.

Грамотное и литературное выражение своего мнения играет не последнюю роль в процессе обучения, а знание иностранного языка – это та «лодка», в которой уверенно будет чувствовать себя выпускник школы в океане знаний мировой цивилизации. К большому сожалению, в якутских школах идет постоянное сокращение часов по русскому языку и литературе. Не окажемся ли мы с такой образовательной политикой у «разбитого корыта»? Есть над чем поразмыслить.

Результаты единого государственного экзамена по республике убедительно доказывают, что знания учащихся по математике, физике, химии и другим предметам катастрофически снижаются. В чем причина? В малокомплектных школах зачастую отсутствуют учителя. Но вместе с тем, не лучше положе-



Занятия в лаборатории по информационной технологии Якутского государственного инженерно-технического института (ЯГИТИ).



Подготовка к лекциям в читальном зале библиотеки ЯГИТИ.

ние и в центральных улусных школах. Причина та же. В учебных планах русских и якутских школ сокращены часы на предметы естественно-математического цикла.

Другой начальной координатой подготовки инженерно-технических кадров является профессионально-техническая школа. Удачный вариант, успешно реализующий такую профессиональную подготовку, найден в Якутском инженерно-техническом институте (ЯГИТИ). К нему мы шли долго – 36 лет. ЯГИТИ – единственный вуз в России, вобравший в себя начальное профтехобразование, систему инновационных образовательных структур (Саха-американская профшкола, колледжные группы) и собственно институт с четырьмя факультетами. Каковы преимущества многопрофильного вуза? В такой системе образования реально заложена непрерывность процесса обучения. Последнему подчинено все: учебно-материальная база (кабине-

ты, лаборатории, мастерские, учебно-техническое оснащение), инженерно-технические кадры, профессорско-преподавательский состав. Обучение учащихся и студентов организовано на современных научно-педагогических технологиях; процесс обучения компьютеризирован. Первые положительные результаты учебной деятельности этого вуза – доказательство правильности выбранного направления. Опыт начального профессионально-технического образования в Якутском государственном инженерно-техническом институте также показывает, что можно готовить конкурентоспособную рабочую смену.

Но вопрос в том, способны ли профтехучилища республики сейчас выдержать экзамен на свою профессионально-практическую зрелость? Неоднократная смена руководства Департамента по профтехобразованию привела к плачевным результатам. Систе-



Занятия по иностранному языку (ЯГИТИ).



Практические занятия в столярной мастерской ЯГИТИ.

листы-профессионалы, в том числе и по инженерному образованию. Якутия по этим двум образовательным структурам лидировала. По статистическим данным, в 1990 г. в республике было 1500 классов с углубленным изучением отдельных предметов. Учитывая эти факты, можем ли мы говорить, что в российском образовании совершается «профильная революция»? Ответ однозначен. Нет.

Для Министерства образования РС(Я) эти два структурных направления образования являются стратегическими. Но для нас они не новы, мы их тактически развиваем и углубляем. Опыт прошлых лет получил положительную

ма «буксует», нет былого авторитета у профтехучилищ.

Сейчас ведется российский эксперимент. По инициативе министра образования Российской Федерации в общеобразовательных школах с 2005 г. ввели профильное обучение, то есть, по существу, раннюю производственную специализацию школьников. По замыслу организаторов проекта, профильное обучение – это один из каналов сближения общего и профессионального образования. Обучение предполагает допрофессиональную подготовку по определенной специализации с углубленным изучением соответствующих общеобразовательных предметов. Причем это подается как «профильная революция» в российском образовании.

Известно, что 50 – 60-е годы прошлого столетия ознаменовались интенсивным развитием школ с производственным обучением и с углубленным изучением отдельных предметов. Благодаря первому у нас в республике появилось и реально, результативно работало движение «школа – производство – вуз». Оно сыграло позитивную роль в укреплении экономики, пополнении интеллектуального потенциала республики (о чем свидетельствуют официальные статистические данные), а классы и школы с углубленным изучением отдельных предметов были той основой, где формировались будущие специа-



Занятия по отделочным работам на строительном факультете ЯГИТИ.



Занятия по черчению проводит профессор ЯГУ Н.С. Николаев (строительный факультет).

оценку Министерства образования Российской Федерации. Непроста говорят в народе: «Все новое – это хорошо забытое старое».

По существу, школы республики готовы, и уже перешли на профильное обучение. Для этих целей подготовлен и издан учебник «Развитие творческого мышления обучающихся в профессионально-техническом образовательном учреждении». Содержание его – теоретическая подготовка к профильному обучению.

В феврале 2001 г. Министерство образования РС(Я) и Якутский госуниверситет проводили первую физико-техническую конференцию, посвященную проблемам школьного и вузовского образования. Почему именно физика и технические науки стали объектом научно-методического анализа? Причин несколько.

Во-первых, интересный и плодотворный опыт работы школ требует коллективного научно-методического осмысления. Это, прежде всего, классы с углубленным изучением предметов естественно-математического

цикла. Они получили широкое развитие в 60-е годы XX в. и положили начало известнейшим в России и за ее пределами физико-математическим школам (Верхне-Вилуйск, г. Якутск). В 1990 г. таких классов уже было более девяти десятков. Они стали основой сегодняшних инновационных школ.

Во-вторых, развитие олимпиадного движения школьников в те же годы получило широкий резонанс. В нем участвовало до 20 тыс. человек. Примечательно то, что оно не затухло, а приобрело свое новое международное направление. Якутск стал интеллектуальным центром Международной олимпиады «Туймаада».

В-третьих, проводилась активная и плодотворная работа заочных физико-технических школ ведущих вузов страны. Это был огромный потенциал для подготовки конкурентоспособных абитуриентов физико-технического направления.

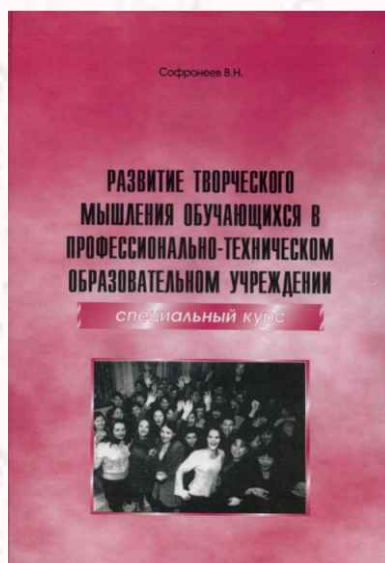
Весь педагогический интеллектуальный потенциал стал в 90-е годы прошлого века организационно-методическим заделом замечательного работоспособного форума «Ленский край», физико-заочной школы «Дьобур» и других практических направлений развития физического образования.

Трудно переоценить во всей этой значительной организационно-управленческой деятельности роль и значимость вновь созданного физико-технического института.

Средства массовой информации, в частности газета «Якутия», телевидение уделяют большое внимание качеству образования – стержневому компоненту знаний.

Позволю себе высказать ряд мыслей и пожеланий, основанных на объективном анализе существующего положения в образовании. На это имею полное моральное право. Более 50 лет верой и правдой тружусь на ниве образования, из них 30 лет проработал инспектором школ Министерства просвещения республики.

Коль скоро любая деятельность, ее эффективность и результат познаются в сравнении, позволю себе это сделать. Совершенно неоспорим объективный педагогический факт: качество образования не появляется внезапно. Его необходимо «планировать». В этом ключевое стержневое направление деятельности Министерства образования республики вызывает глубочайшее уважение и надежду на принципиальные изменения в управлении. Это, по существу, перспектива развития управленческой деятельности всех структур образова-



Учебное пособие, подготовленное В.Н. Софроневым и выдержавшее три издания (2000, 2001, 2002 гг.).

ния сверху донизу: Министерство образования – улусные управления – образовательные заведения.

Развивая идею нового мышления и активного приобщения учащихся и студентов к исследовательской работе, я бы сказал, к аналитической деятельности, следует обратиться к замечательному опыту наших школ.

В 60–90-е годы XX в., когда олимпиадное движение школьников достигло своего пика, в большинстве школ республики активно и результативно работали классы с углубленным изучением предметов естественно-математического и гуманитарного цикла, по черчению. Спектр этих предметов постоянно расширялся и углублялся. На их базе открывались специализированные школы с углубленным изучением (Якутск, Верхне-вилуйск, Покровск, Мирный, Нерюнгри и десятки других).

Другое направление развития мышления, интеллекта, любознательности и интереса к науке – это специальные занятия в различных

заочных школах при ведущих вузах России. МГУ, НГУ, МФТИ, МИФИ имели и имеют такие школы. Учащиеся занимаются в них заочно, выполняя специальные задания. Суть, содержание и объем этих заданий позволяют качественно подготовиться к вступительным экзаменам. Замечательно то, что учащиеся напрямую общаются с известными учеными страны. Трудно переоценить наши деловые результативные связи с Новосибирским государственным университетом (НГУ). На ежегодные республиканские олимпиады приезжали представители университета и проводили собеседования с учащимися-заочниками, объективно отбирали в летнюю школу при НГУ и вручали выпускникам рекомендации для поступления в вуз. Ошибок в оценке уровня знаний практически не было.



Преподаватели ЯГИТИ – участники научно-практической конференции «Наука и технологии как основа подготовки современного специалиста в многоуровневом вузе».



Победители III Международного чемпионата РС(Я) по программированию, проходившему на базе Физико-математического форума «Ленский край» (февраль 2006 г.).

Мне представляется, что при видимой и скрытой сложности управления любой образовательной структурой, будь то школа, Управление образования или министерство, научную основу управления ими составляют три компонента (всего!). Вот они: наличие информации, циркуляция этой информации и управление ресурсами. Под последними понимаются учебные планы, учебники и учебная литература, учебно-наглядные пособия, кадры, материально-техническое и финансовое обеспечение. Причем в зависимости от структурного уровня управления, его объекты и субъекты меняются местами. А вообще, управление образованием – это предмет особого разговора.

При определении качества образования основным субъектом выступает учитель, его профессиональные знания, нравственно-духовные качества, человеческая порядочность. Ученик – зеркальное отражение своего учителя, только не обратное, а прямое. Следовательно, учитель должен находиться в постоянном творческом поиске. Только учитель-эрудит отвечает современным требованиям к процессу образования.

В спектр рассуждений о новых технологиях и подходах к развитию творческого мышления попадает работа инновационных учреждений. Это президентские школы. Открытие их – веление времени. Эти школы – наше будущее, перспектива на XXI век. Из мировой практики известно, что такая категория школ, как наши президентские, существуют во многих странах мира.

Современное образовательное учебное заведение немислимо без новых технологий. Без внедрения новых методов, учебных пособий, учебно-материального обеспечения трудно представить процесс обучения и воспитания. Однако надо уметь и вовремя возрождать существующие ранее технологии, почему-то забытые по объективно-субъективным причинам. К такому преце-

денту относится ТРИЗ – теория решения изобретательских задач, созданная еще в 30-х годах прошлого века. Хотя сутью этой теории является умение решать задачи в различных областях знаний, но содержание ее далеко выходит за пределы оригинальных задач. Именно ТРИЗ позволяет активно решать проблему творческого развития личности. Усилиями автора данной статьи создано оригинальное хрестоматийное учебное пособие «Развитие творческого мышления» (РТМ) обучающихся в профессионально-техническом образовательном заведении (Специальный курс). Оно награждено дипломами Департамента начального, среднего профессионального образования, а также Министерства образования РФ, стало лауреатом IV Международной выставки «Школа – 2000», поощрено грантом Международных олимпиад Правительства РС(Я) в 2001 г. Пособие уже выдержало три издания (2000, 2001, 2002 гг.) Общий тираж – 3200 экземпляров.

Много толков по поводу ЕГЭ. Мое мнение таково. Тесты (в частности по физике) составлены людьми, далекими от школьных программ. Можно ли установить истинные знания, отвечая на вопросы утверждением «да» или «нет». Сомнительно.

Подводя итог своим рассуждениям, позволю высказать ряд предложений Министерству образования и руководству нашего университета, Министерству науки и профессионального образования РС(Я).

XXI век потребует внедрения новых технологий во все отрасли науки и деятельности человека, начиная с медицины и кончая космосом. Обществу необходимы будут технически грамотные специалисты, обладающие современными достижениями науки и передовыми технологиями. В связи с этим в учебные планы образова-



VI Международная конференция «Лаврентьевские чтения по математике, механике и физике». В зале заседания конференции (май 2005 г.).



Учебное занятие в рамках форума юных физиков «Всемирный год физики в Якутии» проводит д.г.-м.н., профессор ЯГУ В.В. Бескровнов.

тельных школ, средних и высших учебных заведений назрела необходимость введения нового курса – «Развитие творческого мышления школьников и студентов». Конечно же, нужны профессионально грамотные кадры. Сейчас действует 22 общественных объединения ТРИЗ в России и за ее пределами. Деятельность их координирует Международная ассоциация ТРИЗ, созданная по инициативе Г.С. Альтшуллера (ныне покойного), автора ТРИЗ. Назрела реальная необходимость формирования аналогичного объединения в г. Якутске, которое сплотит заинтересованных в техническом образовании специалистов, способных вести активную работу среди школьников и студентов. Одним из таких направлений может быть летняя техническая школа. Для этой цели следует сконцентрировать интеллектуальные усилия Министерства образования и ЯГУ, обратиться за консультацией в Международную ассоциацию ТРИЗ, пригласить для проведения занятий лучших специалистов. Для координации и подготовки организационно-управленческих мероприятий следует создать оргкомитет, в который включить заместителя министра образования РС(Я) и проректора Якутского университета, а также главных специалистов министерства и деканов факультетов.

Университет не использует огромный интеллектуальный запас, заложенный в заочных школах различного профиля и направления. Профессорско-преподавательским составом вновь открытых факультетов (инженерно-физико-технического, инженерно-технического,

политехнического, математики и информатики, физкультуры, медицины, сельхозакадемии) необходимо организовать профильные заочные школы. Назначение их – качественная подготовка абитуриентов, пропаганда научных знаний, подготовка к профильным олимпиадам, научным чтениям, конкурсам. Так, исподволь, готовится молодежь к серьезной научно-исследовательской работе. Почему бы для преподавателей-организаторов не установить правительственные гранты. Это будет значительным стимулом к активной деятельности.

Трудно переоценить значимость выбранных выше направлений улучшения качества образования. Многообразие всегда давало положительные результаты.

Актуальность звучания важнейшего, основного компонента образования – качества – красной нитью проходит через Государственную правительственную программу развития образования до 2007 г. Она отражает все структуры образования. В этом ее сила и реальность.



Сборная команда школьников РС(Я) на II Международной Жаутыковской олимпиаде по математике и физике (г. Алмата, 14–20 января 2006 г.).

В январе 2006 г. в г. Якутске прошло Республиканское совещание педагогической общественности, определившее основные приоритеты национального проекта «Образование» на перспективу. Действительно, наша республика должна стать одной из самых высокообразованных субъектов РФ.

АРХИВ МУДРЫХ МЫСЛЕЙ

Характерную черту науки составляет именно то, что она требует сильной деятельности.

Мечников

Я люблю и почитаю науку, равно как и тех, кто ею владеет. И когда наукой пользуются, как должно, это самое благородное и мощное из приобретений рода человеческого.

Монтень

ГРИГОРИЙ МИХАЙЛОВИЧ ЧУДИНОВ

(К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

В. П. Кобылин,
доктор технических наук



Григорий Михайлович Чудинов
(1905–1985 гг.).

17 ноября 2005 г. исполнилось 100 лет со дня рождения Григория Михайловича Чудинова – заслуженного энергетика РСФСР, заслуженного деятеля науки Якутской АССР, организатора отдела энергетики Якутского филиала АН СССР, кандидата экономических наук, видного ученого и инженера, крупного общественного деятеля, внесшего большой вклад в становление и развитие энергетической науки в Республике Саха (Якутия).

Григорий Михайлович прошел большой и славный жизненный путь. Юношей 17 лет в качестве бойца партизанского отряда он защищал Советскую власть на реке Вилюе, участвовал в героической обороне пос. Нюрба. Он был одним из первых пионервожатых и секретарей комсомольской организации в зарождающемся золотопромышленном Алдане. Избирался секретарем Якутского обкома ВЛКСМ, членом Якутского горкома и Обкома КПСС.

В 1929 г. Григорий Михайлович поступил на электротехнический рабфак, а после его окончания, в 1931 г. – в Ленинградский политехнический институт. В 1937 г. ему присвоена квалификация инженера-электрика по специальности «Передача электрической энергии» и выдан диплом первой степени.

Вернувшись в Якутию, Григорий Михайлович посвятил себя хозяйственной деятельности: работал начальником электросети г. Якутска, Наркомом коммунального хозяйства, начальником Управления промышленности строительных материалов, директором электротехникума связи, долгое время исполнял обязанности заместителя уполномоченного Госплана СССР по Якутской АССР; с 1938 по 1947 год избирался депутатом Верховного Совета Якутской АССР.

Работая Наркомом коммунального хозяйства и начальником Управления промышленности строительных материалов, Григорий Михайлович вел большую научно-исследовательскую работу. Его интересовала проблема капитального строительства на Севере. На материалах этого периода он написал две монографии: «Пути развития и размещения промышленности минеральных строительных материалов в Якутской АССР» и «Капитальное строительство в Якутской АССР». Первая из них в 1953 г. была защищена в качестве кандидатской диссертации.

Путь научного работника Григорий Михайлович твердо избрал в 1954 г., когда поступил на работу в Якутский филиал СО АН СССР.

Глубокое знание экономики республики, квалификация инженера-электрика позволили Григорию Михайловичу еще в 1953 г. разработать первую научную программу по проблеме: «Энергетика Якутской АССР», где он обосновал необходимость создания при Президиуме Якутского филиала СО АН СССР научного подразделения по развитию научных исследований в области энергетики. В отзыве на эту программу академик Г.М. Кржижановский писал: «...Энергетический институт АН СССР считает, что предлагаемая к.э.н. Г.М. Чудиновым программа по проблеме «Энергетика Якутской АССР» может быть принята как перспективная за основу при организации Отдела энергетики Якутского филиала АН СССР».

В 1958 г. при Президиуме Якутского филиала СО АН СССР был создан отдел энергетики, который стал центром развития научных исследований в области энергетики Якутской АССР, а затем и всего Севера СССР. Григорий Михайлович был назначен его заведующим. Первой крупной работой отдела явилась монография «Энергетические ресурсы Якутской АССР», затем серия технико-



Григорий Чудинов среди участников Всеякутской областной конференции ВЛКСМ (март 1929 г.).

экономических докладов по электрификации ряда административных районов республики, внедрение которых позволило вытеснить более 400 мелких электростанций.

В связи с открытием алмазов на р. Виллой работала комплексная экспедиция ЯФ СО АН СССР, в состав которой входил энергетический отряд во главе с Григорием Михайловичем. Для электро- и теплоснабжения обширного и совершенно неосвоенного района им была рекомендована гидроэлектростанция, строительство которой было успешно осуществлено. Первая очередь Вилюйской гидроэлектростанции была введена в строй в 1967 г., а третья — с большим перерывом — в 2004 г. Она питает своей энергией комбинаты, фабрики по извлечению алмазов, отапливает города и рабочие поселки...

В 1974 г. отделом энергетики было проведено первое Всесоюз-



Работа над кандидатской диссертацией (1952 г.).



Григорий Михайлович в кругу семьи. Слева направо: жена Марианна, дочь Люся, сыновья Миша и Элькон (1948 г.).

ное научно-техническое совещание «Проблемы энергетики Крайнего Севера». Совещание проходило по инициативе и под непосредственным руководством Г.М. Чудинова.

Г.М. Чудинов – автор 125 печатных и рукописных работ, две из которых на первом конкурсе на лучшую научно-исследовательскую работу, проведенном в 1972 г. Президиумом Якутского филиала СО АН СССР, отмечены дипломом первой степени и первой денежной премией. Научные труды Григория Михайловича, а также исследования, выполненные в отделе под его руководством, использованы директивными и плановыми органами республики при составлении первого в истории республики пятилетнего плана электрификации народного хозяйства Якутской АССР на 1966–1970 гг. и последующих пятилеток.

Помимо научной, Григорий Михайлович проводил большую общественную работу. Он долгое время был членом Президиума ЯФ СО АН СССР, неоднократно избирался членом парткома филиала, являлся членом двух ученых советов. С 1967 по 1972 гг. Григорий Михайлович избирался председателем областного совета научно-технических обществ и председателем НТО энергетики и электротехнической промышленности.

Заслуги Григория Михайловича высоко оценены. Он был награжден орденами «Октябрьской революции», «Знак Почета», девятью медалями, а также двумя почетными грамотами Президиума Верховного Совета Якутской АССР, грамотами и ценными подарками ВЦСПС, ЦП НТО Э и ЭП и другими.

За участие в героической обороне пос. Нюрба во время гражданской войны в Якутии Г.М. Чудинов был занесен в Книгу почета поселка.

Возглавляя научный коллектив энергетиков, Григорий Михайлович написал документальную историческую повесть, посвященную событиям гражданской войны в Якутии, участником которой он был, и монографию «Энергетика Якутской АССР за 60 лет» (1984).

Исключительное трудолюбие, чувство долга, требовательность к себе и другим – таковы были характерные черты стиля работы Григория Михайловича. Он был прекрасным руководителем, никогда не повышал голос на подчиненных. Все свои предложения всегда подкреплял экономическим анализом и исходил из целесообразности принимаемых решений.

Его жизнь оборвалась на восьмидесятом году (18 января 1985 г.). Он ушел полным незавершенных идей, планов и дел, которые реализуются сегодня его учениками.



Первая в мире каменно-набросная плотина Вилуйской ГЭС-1 (1966 г.).

ОСНОВОПОЛОЖНИЦА КРИОГИДРОГЕОХИМИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ В ГЕОКРИОЛОГИИ

В. В. Шепелёв

*доктор геолого-минералогических наук,
профессор*

Любая наука развивается преданными ей людьми, их подвижническим и плодотворным трудом. В этом отношении геокриология (мерзловедение) не представляет исключения. Успешное развитие данной науки в нашей стране обязано многим талантливым ученым. Творческая увлеченность этих людей служит и действенным воспитательным фактором для молодежи, способствуя становлению новых поколений исследователей, формированию научной преемственности и научных школ.

К числу таких увлеченных исследователей, бесспорно, принадлежит заслуженный деятель науки РФ и РС(Я), главный научный сотрудник Института мерзлотоведения СО РАН, доктор геолого-минералогических наук **Анисимова Нина Петровна**. Она является представителем той славной когорты ученых, вся жизнь которых – это яркий пример преданности своей науке, одержимости в научном поиске, высокой собранности и трудолюбия.

Н.П.Анисимова – коренная якутянка. Её отец, Анисимов Петр Алексеевич, преподавал химию и биологию в школах Вилюйского улуса и г. Якутска. Это был педагог-новатор, внедрявший новые формы обучения в

школе, уделявший большое внимание эстетическому и экологическому воспитанию детей. Любовь к природе, творчеству, книге и постоянному труду была привита Нине Петровне с детства в семье. Отец постоянно брал ее с собой на различные экскурсии, музыкальные мероприятия, творческие конкурсы, которые он организовывал и проводил со школьниками. В памяти Нины Петровны все это сохранилось до сих пор и воспринимается волшебной сказкой из мира детства.

В 1938 г. она с группой выпускников своего класса поехала на учебу в Москву. После успешной сдачи вступительных экзаменов ее зачислили студенткой Института народного хозяйства им. Г.В. Плеханова. Однако счастливые студенческие годы вскоре были прерваны войной. Вместе с другими студентами она была мобилизована на строительство противотанковых рвов под Москвой. В октябре 1941 г. по приказу правительства девушек-студенток демобилизовали из строительного батальона для продолжения учебы. Институт к тому времени был эвакуирован в Среднюю Азию, поэтому заканчивать образование ей пришлось в Якутском педагогическом институте. Получив в 1943 г. диплом учителя химии и биологии, Нина Петровна начала преподавательскую деятельность в школах г. Якутска. В этом же году она вышла замуж за Вотякова Иннокентия Николаевича, в последующем одного из ведущих ученых в области инженерного мерзловедения. В 1944 г. в молодой семье родился сын Юрий, а в 1946 г. дочь Надежда.

В 1947 г. Н.П.Анисимову пригласили на работу в только что организованную Якутскую научную базу Академии наук СССР. Через год она была переведена на должность младшего научного сотрудника в Якутскую научно-исследовательскую мерзлотную станцию Института мерзловедения им. В.А. Обручева АН СССР. С этого времени вся жизнь Нины Петровны связана с геокриологической наукой.



*В первый год учебы
в Институте народного хозяйства
им. Г.В. Плеханова
(Москва, 1939 г.).*



*С родителями и родственниками в детстве.
Первый ряд слева направо: отец Анисимов Петр
Алексеевич; Н.П. Анисимова в 6-летнем
возрасте; дед – протоирей Винокуров Алексей
Михайлович, муж тети – известный композитор
Якутии Жирков Марк Николаевич. Стоят слева
направо: мать – Анисимова Мария Алексеевна и
ее сестра – Жиркова Полексиния Алексеевна
(г. Вилюйск, 1927 г.).*



**Оригинальный способ транспортировки
экспедиционного груза, используемый
Н.П. Анисимовой и П.А. Соловьевым
(г. Олекминск, 1948 г.).**

За почти 60-летний период научной деятельности ею получены значительные результаты. Она является автором около 250 научных работ, в том числе нескольких книг, переведенных на иностранные языки. Ею сформировано и развито новое научное направление – криогидрогеохимия, о котором следует рассказать несколько подробнее.

Известно, что образование многолетнемерзлых пород и сложная динамика их развития оказали большое влияние на жизнь подземных вод, изменив условия их формирования, движения и разгрузки, осложнив интенсивность водообмена в гидрогеологических структурах. Значительное воздействие процессы криогенеза оказывают и на качественный состав подземных вод. Во многих районах криолитозоны криогенные процессы являются решающими в формировании химического состава подземных вод и их минерализации.

На основе проведенных многолетних экспедиционных и экспериментальных исследований Н.П. Анисимовой были выяснены закономерности воздействия процессов промерзания и протаивания горных пород на формирование химического состава различных типов подземных вод и льдов, на изменение их минерализации и гидрохимического режима. Ей удалось выделить конкретные криогидрогеохимические критерии, используя которые можно судить не только об особенностях гидрогеологической обстановки той или иной территории криолитозоны, но и решать обратные задачи. Можно, например, выяснять условия образования мерзлых пород и таликовых зон, интенсивность процессов промерзания или протаивания, время формирования многолетнемерзлых пород и различных по происхождению таликов. Благодаря разработанному Н.П. Анисимовой научному направлению, открылись широкие возможности применения криогидрогеохимического метода в практике проведения геокриологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и геоэкологических исследований и изысканий в различных районах криолитозоны. Основные теоретические и методические положения этого нового научного направления изложены в фундаментальной монографии Н.П. Анисимовой «Криогидрогео-

химические особенности мерзлой зоны» (Новосибирск, 1981) а также вошли в справочную, нормативную и учебную литературу.

В наступивший с 1991 г. период резких политических, социальных и экономических преобразований для многих ученых нашей страны очень важно было адаптироваться к новым условиям и попытаться вписаться в реформистские виражи, образно говоря, удержаться в седле. Нине Петровне это удалось в полной мере, что свидетельствует о жизненной мудрости и цельности натуры этого человека. Она активно участвует в конкурсах, проводимых по линии Российского фонда фундаментальных исследований и в выполнении республиканских научно-технических программ. Практически все представляемые ею научные проекты поддерживались экспертными комиссиями, что свидетельствует как об актуальности заявляемых ею тем, так и умении правильно обосновывать цели и задачи своих исследований. Имя Н.П. Анисимовой значится среди участников многих крупных научных конференций по мерзлотоведению, гидрогеологии, геоэкологии и инженерной геологии, проводимых как в нашей стране, так и за рубежом. В 2001 г. Русским географическим обществом ей был выдан диплом за выдающиеся работы в области географии.

Творческая натура Нины Петровны ярко проявляется не только в исследовательской работе, но и во многих других аспектах научной жизни. Так, в 1974 г. она высказала идею о выпуске Институтом мерзлотоведения постоянных сборников научных трудов, посвященных различным вопросам изучения подземных вод криолитозоны. По ее мнению, такие сборники явились бы своеобразным банком оперативной гидрогеологической информации, получаемой научными, проектными и производственными организациями республики и всего Северо-Востока страны. Это предложение было поддержано руководством и ученым советом института. В 1975 г. вышел из печати первый такой сборник под названием «Вопросы гидрогеологии криолитозоны», ответственным редактором которого была Н.П. Аниси-



**Обед в экспедиционных условиях в районе
источника подземных вод Улахан-Тарын.
Слева направо: Н.П. Анисимова, лаборант
Г.Г. Джугра и гидрогеолог Н.С. Ворошилова
(1959 г.).**



**Н.П. Анисимова со своими аспирантами
Н.А. Павловой (слева) и А.Н. Курчатовой (в центре), успешно
защитившими позднее кандидатские диссертации (Якутск, 1999 г.).**

мова. В последующие годы подготовлено и издано девять подобных сборников под разными названиями. Содержащийся в них богатый фактический материал использовался при написании крупных обобщающих научных монографий, составлении нескольких мерзлотных и гидрогеологических карт.

В 1995 г. Нина Петровна выступила с инициативой написания книги об истории становления и развития геофизиологической науки в Якутии. Она же возглавила и авторский коллектив, который начал сбор и обобщение архивных, фондовых и опубликованных материалов, разработку содержания и написанию глав книги. Эта большая работа была завершена выходом в свет в 1997 г. оригинальной историко-научной монографии под названием «Академическое мерзотоведение в Якутии». В предисловии к этой книге отмечен труд ее создателей и особо подчеркнуты самоотверженность, творческая инициатива и научный патриотизм Н.П. Анисимовой.

Справедливо говорят, что нет ученого без учеников, ибо «неугасимый факел науки» должен быть передан в надежные

руки, чтобы не прерывалось ее развитие. Работе с молодежью Нина Петровна уделяет много внимания и сил, помогая молодым людям быстрее определиться с тематикой, ознакомиться с методологией и методикой научных исследований. Она является профессором-совместителем кафедры мерзотоведения Горно-геологического института Якутского госуниверситета, научным руководителем аспирантов, членом диссертационного совета по защите кандидатских и докторских диссертаций. О том, что работа по воспитанию научной смены ведется ею не формально, свидетельствует, например, тот факт, что все аспиранты, научным руководителем которых она была, в срок и блестяще защищали свои кандидатские диссертации.

Многие восхищаются этим человеком, над которым, кажется, не властны годы. Ее творческая увлеченность, активная жизненная позиция по всем принципиальным вопросам и научное подвижничество являются очень важными воспитательными факторами для молодежи. Как истинный ученый, она, безусловно, переживает, что наука в нашей стране влечет сегодня нищенское существование. Тем не менее Нина Петровна как оптимистичный человек верит в скорое возрождение отечественной науки и даже высказывает свои суждения на этот счет. «Сегодня нам как никогда, – говорит, например, она, – нужны талантливые генераторы идей, поскольку развитие науки идет через идеи и гипотезы, которые нужно доказывать или опровергать».

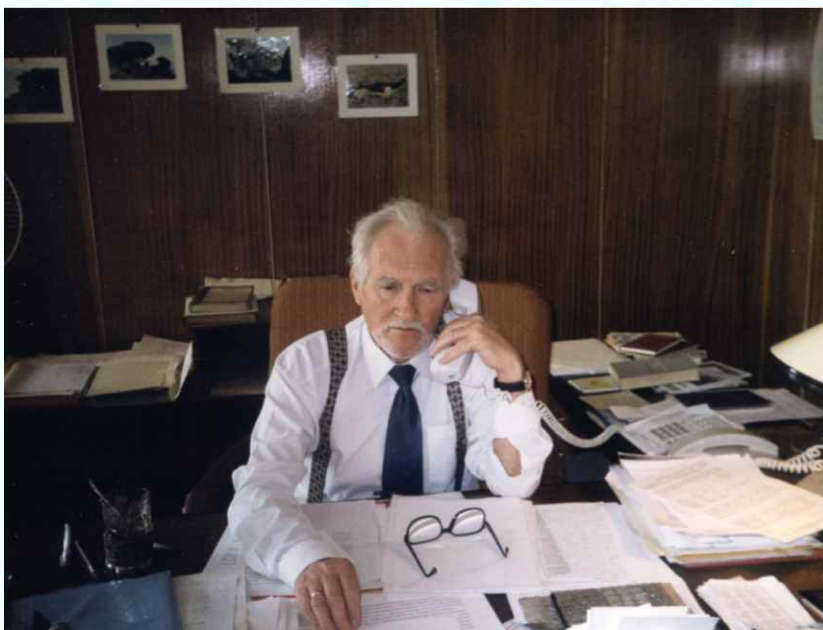
Усилиями ученых, к поколению которых относится Нина Петровна Анисимова, воздвигалось здание отечественной науки в XX столетии. Однако и сегодня, уже в новом веке, некоторые из них остаются по-прежнему в строю, демонстрируя яркие примеры творческого долголетия и преданности идеалам науки.



Н.П. Анисимова проводит исследования на научном полигоне Института мерзотоведения СО РАН (2005 г.).

РОСТИСЛАВ МИХАЙЛОВИЧ КАМЕНСКИЙ: ЖИЗНЬ В НАУКЕ

П. А. Даниловцев,
кандидат экономических наук



7 апреля 2006 года исполнилось 70 лет советнику Российской академии наук, доктору технических наук, действительному члену Международной и Российской инженерных академий и Академии наук РС(Я), заслуженному деятелю науки Российской Федерации и Республики Саха (Якутия), заслуженному инженеру России Ростиславу Михайловичу Каменскому.

Родился он в семье генерал-майора в отставке Михаила Павловича Каменского и Марии Александровны Рейнталь.

Детство Ростислава Каменского прошло в пос. Сорочинске, расположившемся в необозримых ковыльных степях, куда вторгаются отроги Уральских гор. Летом ребятишки купались в небольшой речушке Самарке. Они не замечали трудностей той поры и радовались жизни во всех ее проявлениях, хотя первые школьные годы пришлись на военное лихолетье. «Я с удовольствием вспоминаю школьные годы. Было и увлечение авиамodelным спортом, и вечерние занятия математикой по задачку Моденова, и новогодние костюмированные балы. Мы любили читать. Когда меня и нескольких моих одноклассников провожали в Москву для поступления в вуз, –

рассказывает Ростислав Михайлович, – мы пели на перроне вокзала прощальную песню “Сиреневый туман”. На протяжении всей жизни она оставалась моей любимой песней. Мы были немного влюблены в своих школьных друзей, и жизнь казалась бесконечной и светлой».

Школу Ростислав окончил в 1953 г. с серебряной медалью. Он мечтал поступить в авиационный институт, но из-за унижительного клейма – сын репрессированного – ему отказали в поступлении в ряде институтов. Приняли его в Московский инженерно-строительный институт. Он прекрасно учился, был душой студенческого коллектива.

Еще до распределения способного студента заметили и пригласили на работу в Институт мерзлотоведения СО АН СССР (г. Якутск). В те годы институт пополнялся молодыми специалистами, перед которыми открывались широкие просторы для творчества – шло масштабное освоение богатых недр северных и восточных районов, разворачивалось строительство дорог, трубопроводов и ЛЭП на вечной мерзлоте.

Таким образом, с 1958 года вся творческая деятельность Р.М. Каменского оказалась тесно связанной с Институтом мерзлотоведения. Рос-

тислав Михайлович с большим энтузиазмом и интересом включился в организацию и проведение многоплановых научных исследований. Многолетняя мерзлота – этот «ледяной сфинкс» – задавала множество неожиданных и интереснейших вопросов, поисками ответов на которые и занялся пылкий ученый. Несмотря на значительные успехи в разработке методов расчета подземных трубопроводов, только экспериментальным путем можно было разобраться в сложном механизме процессов, формирующих тепловой режим вмещающих их грунтов. Проведя экспериментальные исследования по этой теме, Ростислав Михайлович успешно защитил в 1965 г. диссертацию и получил степень кандидата технических наук. Эта работа имела большое практическое значение для районов Крайнего Севера. Отдельные положения



Р.М. Каменский (на переднем плане) – студент первого курса Московского инженерно-строительного института с друзьями (1953 г.).

диссертации были использованы при разработке нормативных документов.

В октябре того же года он был назначен начальником-организатором Вилуйской научно-исследовательской мерзлотной станции Института мерзлотоведения СО РАН (ВНИМС) в поселке Чернышевском (Якутия). Создание станции в районе первой в мире ГЭС (Вилуйской) на вечной мерзлоте, было очень ответственным поручением, и он с головой ушел в большую и важнейшую работу.

ВНИМС была построена в течение пяти лет. Все эти годы Ростислав Михайлович Каменский работал как одержимый. Сформировался небольшой коллектив. Уже в июне 1966 г. было произведено оснащение плотины и ложа водохранилища Вилуйской ГЭС термометрической аппаратурой. Широкий комплекс многолетних натурных исследований позволил получить новые представления о возможности строительства ГЭС в зоне вечной мерзлоты. Р.М. Каменским были также предложены эффективные методы расчета воздушных замораживающих систем для северного плотиностроения, которые вошли в нормативные документы и учебные пособия.

Эпопея создания Вилуйской НИМС стала для Р.М. Каменского важным поворотным моментом в жизни.

Благодаря множеству разнообразных проблем, которые приходилось решать, значительно расширился его кругозор, открылись новые горизонты. В феврале 1971 г. директор Института мерзлотоведения СО АН СССР П.И. Мельников предложил Каменскому вернуться в Якутск в качестве своего заместителя по научной работе.

Р.М. Каменский сразу включился в работу, совмещая ее первое время с исполнением обязанностей начальника станции. Ему было 35 лет. Он учился руководить большим, сложным научным коллективом и одновременно активно занимался научной работой. Пришлось перейти от «большой» северной гидротехники к «малой» – мелиоративным системам в Центральной Якутии, а затем к новой для него области инженерного мерзлотоведения – фундаментам.

В Якутске Р.М. Каменский энергично взялся за дело и быстро наладил тесные контакты института с академическими и отраслевыми научно-исследовательскими институтами, а также учебными заведениями. Ярким событием в жизни коллектива в ту пору было проведение II Международной конференции по мерзлотоведению (1973 г.). Конференция имела широкий международный резонанс и продемонстрировала бесспорное лидерство советских мерзлотоведов.

Масштабные комплексные геокриологические исследования на газопроводе Мастах – Якутск (1975–1977 гг.), проведенные под руководством Р.М. Каменского, позволили разработать новые расчетные методы определения глубины сезонного протаивания грунтов вдоль магистральных газопроводов при нестационарном режиме теплообмена.

В январе 1976 г. Р.М. Каменский по ряду причин ушел в отставку с поста зам. директора Института мерзлотоведения, переключившись полностью на руководство лабораторией физики и механики мерзлых грунтов, которая успешно проводила экспериментальные и теоретические исследования по различным направлениям инженерного мерзлотоведения. Осенью 1977 г. он уехал руководить Игарской научно-исследовательской мерзлотной



Начальник Вилуйской НИМС Института мерзлотоведения СО АН СССР Р.М. Каменский со своим заместителем Е.И. Нектегаевым (пос. Чернышевский, 1967 г.).



**Р.М. Каменский (слева) и академик АН СССР
А.Г. Аганбегян (Игарка, 1979 г.).**

станцией (ИНИМС). Масштаб работ и научное направление этого подразделения претерпели тогда серьезные изменения в связи со значительным увеличением объема инженерно-геокриологических исследований на севере Красноярского края и Тюменской области в интересах нефтегазовой промышленности. На этой станции Р.М. Каменский сумел сформировать сильный творческий коллектив. ИНИМС была одной из первых (1930 г.), организованных в системе АН СССР. Поэтому ее материально-техническая база устарела. Его предшественник А.А. Мандаров много сделал для модернизации станции, но нужно было продолжать работу в большем масштабе и расширять круг решаемых научных проблем. Из наиболее крупных работ станции, проведенных под руководством Р.М. Каменского, можно выделить комплексные экспедиционные геокриологические исследования на западном побережье полуострова Ямал, работы на предполагаемой трассе газопровода через Байдарацкую губу. В 1980–1983 гг. впервые в СССР под его руководством и при участии были проведены пионерные эксперименты по намораживанию и обеспечению устойчивости искусственного ледового острова как основания для проведения разведочного бурения на углеводороды на шельфе арктических морей.

Дальнейшее развитие получили работы по очень актуальной теме «Биологическая рекультивация нарушенных участков тундры на полуострове Ямал», а также

на Ямбургском газовом месторождении. Помимо плановых научных исследований, коллективом станции выполнялись хозяйственные работы. В 1980 году на станцию из г. Красноярск приехал Ю.М. Гончаров. Это позволило провести ряд производственных экспериментов по применению поверхностных вентилируемых пространственных фундаментов-оболочек. Активно включилась в выполнение проблемно-тематического плана исследований, проводимых на станции, и ряда очень важных хозяйственных работ организованная в январе 1987 г. Норильская комплексная лаборатория станции (заведующий – д.т.н. И.К. Растегаев).

Годы работы на ИНИМС незабываемы для Р.М. Каменского. Он умел не только работать, но и отдыхать. Вместе с семьей, друзьями, коллегами он отправлялся чаще всего на самое любимое место на реке Гравийке, как всегда, за рулем «уазика». В июне ее берега в этом местечке полыхали от жарков – так называются яркие северные цветы. Река была неглубокой, с чистой водой, и даже жужжащие комары не могли испортить прекрасного настроения.

В апреле 1988 года Р.М. Каменский успешно защитил докторскую диссертацию, а через год был избран директором Института мерзлотоведения СО АН СССР. В 1994 и 1999 гг. он переизбирался директором этого института на новый срок.

Директорство Р.М. Каменского пришлось на «шоковые» 90-е годы, когда, казалось, остановилось само время. Весь смысл «шокотерапии» в науке свелся лишь к тому, чтобы выжить. На его плечи сваливались колоссальные нагрузки еще и потому, что он старался все делать сам, остро реагируя на ситуации. Работа его захлестывала.

Институты СО РАН не были готовы к новой экономической политике: многие из них «висели на волоске», а некоторые закрывались. Институт мерзлотоведения тогда устоял. Ростислав Михайлович сохранил в Якутске единственный в стране академический геокриологический центр – Институт мерзлотоведения СО РАН – таким, каким он и задумывался изначально. Ведь Якутск считается родиной мерзлотоведения с 40-х годов XIX века.

В тяжелые годы серьезную финансовую помощь институту оказывало Правительство Республики Саха (Якутия). Зарабатывал коллектив деньги и по хозяйственным договорам, и выделенным грантам, расходуя их на исследования. Появилась возможность проводить совместные научные работы по контрактам с учеными Японии, Китая, Германии.

Новые идеи и разработки Института мерзлотоведения СО РАН используются многими отраслями народного хозяйства северных и восточных районов нашей страны. Но практические задачи зачастую решаются непродуманно. Охрану природной среды Севера Р.М. Каменский всегда считал одной из острых и актуальных проблем. Он организовал крупную комплексную экспедицию для изучения геокриологических условий вдоль строящихся трасс магистральных газопроводов на севере Западной Сибири. По результатам этих работ якутские мерзлотоведы под руководством Р.М. Каменского разработали тогда первый научный документ, в котором предложен комплекс мер и средств по защите природной среды Севера от неблагоприятных воздействий при строительстве газопроводов. Позднее основные положения этого ценного руководства вошли в директивные приро-



Встреча с японскими коллегами в Институте мерзлотоведения СО РАН (1998 г.).

доохранные документы и стали законом при организации рационального природопользования на Крайнем Севере. Вопросы охраны природы Севера постоянно включаются в планы и тематические работы Института мерзлотоведения СО РАН.

Ростислав Михайлович активно участвовал в общественной работе. В 1991 г. по его инициативе было

создано Северо-Восточное отделение Инженерной академии СССР с центром в г. Якутске. Он был избран его первым председателем. Р.М. Каменский является членом Российского национального комитета по мерзлотоведению, членом рабочей группы «Фундаменты» Международной ассоциации по мерзлотоведению, председателем подкомиссии «Инженерная геология криолитозоны» Научного совета РАН по инженерной геологии, гидрогеологии и геокриологии.

Большое внимание он уделял эстетическому воспитанию сотрудников, развитию их самобытности. Наука и искусство оказались вполне совместимыми. Р.М. Каменский многое сделал для того, чтобы хор «Возрождение» стал гордостью и славой Института мерзлотоведения.

Р.М. Каменский многого хотел. Многого мог. И многого добился. В настоящее время он работает в Институте мерзлотоведения в должности советника СО РАН, что позволяет использовать его большой опыт и знания в текущей научной и научно-организационной работе.

НОВЫЕ КНИГИ



Железняк М.Н. Геотемпературное поле и криолитозона юго-востока Сибирской платформы. – Новосибирск: Наука, 2005. – 227 с.

В настоящей монографии на основании обширного фактического материала дана региональная характеристика геотемпературного поля и криолитозоны, выявлены особенности и закономерности их развития, оценено влияние природных факторов на формирование температуры пород и мощность криогенной толщи юго-восточной части Сибирской платформы.

Для мерзлотоведов, геофизиков, географов.



Васильев И.С. Пространственно-временные закономерности формирования деятельного слоя в ландшафтах Западной Якутии. – Новосибирск: Наука, 2005. – 228 с.

Монография посвящена региональному обобщению сведений, относящихся к процессам сезонного протаивания и промерзания почвогрунтов в ландшафтах Западной Якутии. Определены сроки, ход, темп и продолжительность указанных процессов, основные статистические характеристики мощностей сезонно-талого и сезонно-мерзлого слоев, а также средняя годовая температура на подошве этих слоев. Приведена оценка межгодовой динамики мощности деятельного слоя в естественных условиях и его типизация по характеру залегания и особенностям строения. Дана региональная характеристика мощности деятельного слоя по типологическим природно-территориальным комплексам Западной Якутии. Оценена изменчивость мощности деятельного слоя под воздействием техногенной нагрузки.

Книга предназначена для исследователей природной среды и специалистов, ведущих проектно-изыскательские работы в криолитозоне.



А. Ю. Гуков



*Александр Юрьевич Гуков,
кандидат биологических наук,
директор Государственного
природного заповедника «Усть-
Ленский».*

В Якутии, в пос. Тикси, появился Музей природы Государственного природного заповедника «Усть-Ленский», который имеет научное и эколого-просветительское назначение. Музей предлагает посетителям совершить путешествие в мир первозданной заповедной природы дельты р. Лены и Верхоянского хребта.

Его коллекции призваны расширять кругозор посетителей, воспитывать в них любовь к родному краю, а также знакомить с природой заповедной Арктики – одного из самых интересных районов земного шара: здесь суровый полярный климат, самобытный образ жизни коренных народов Севера, уникальный животный и растительный мир. Представители подрастающего поколения живо реагируют на рассказ экскурсоводов (сотрудников научного отдела заповедника). Пропаганда охраны природы и научных знаний способствуют цикл

лекций, а также демонстрация фильмов и слайдов. В помещении музея проходят занятия Научного общества учащихся Булунского улуса. В распоряжении детей – научные материалы, гербарии, коллекции музея и его запасников.

Первая экспозиция в Усть-Ленском заповеднике появилась в 1990 г., с этого времени она постоянно пополняется. Сейчас здесь 250 единиц хранения. Коллекция сформирована из предметов животного и растительного мира, геологических образцов, фотографий, предметов быта и хозяйствования народов Крайнего Севера. Экспозиция состоит из объектов живой и неживой природы, собранных сотрудниками научного отдела заповедника, участниками научных, туристических, поисковых и иных экспедиций, а также подаренных заповеднику частными лицами. Жители района и гости заповедника приносят

На фото сверху – стенды музея со многими видами растительности края.



Общий вид одного из залов музея.

в дар музею многое из того, что вызывает у них удивление и интерес: камни, кости, редкие растения.

Материалы музея посвящены отдельным темам: морским биоценозам, рыбам, птицам, млекопитающим, насекомым, растениям, палеонтологии, ландшафтам, горным породам и минералам, этнографии и истории региона.

Не менее 20 объектов квалифицируются как уникальные, имеющие большую научную и историческую ценность.

В заповеднике обитают 27 видов наземных и 5 видов морских млекопитающих. Аборигенами тундровой зоны являются: белый медведь, песец, северный олень. Представители таежной фауны, проникающие в заповедник, делятся на 2 группы: постоянно пребывающие и регулярно заходящие. К первой группе относятся землеройка, заяц-беляк, волк, горноста́й, ласка. Регулярно заходят

в заповедник ондатра, бурый медведь, соболь, росомаха, рысь, лось. К типичным представителям горного фаунистического комплекса относятся снежный баран, черношапочный сурок, лемминговидная полевка и северная пищуха. В коллекции музея находятся чучела песца, полярного волка, зайца, соболя, росомахи, нескольких видов грызунов.

Исходя из принципов заповедного дела, специальные разрешения на отстрел животных с целью изготовления чучел не даются. Чучела делают из трупов животных и птиц, конфискованных у браконьеров или погибших естественным образом.

Вот несколько примеров.

Таксидермистами заповедника Н.А. Лыглаевым и Ю.Н. Софроновым изготовлены чучела млекопитающих и птиц, в том числе внесенных в красные книги различных уровней.

Росомаха проникла в ледник через вентиляционное отверстие и жила там, питаясь рыбой. Она была застрелена, так как бросилась на хозяев ледника.



Чучело росомахи – один из любимых детьми музейных экспонатов.

Большой волк добыт оленеводами Бурцевыми в момент нападения на оленье стадо и передан заповеднику.

Соболь угодил в капкан недалеко от пос. Быковский. Таким же образом попали в коллекцию млекопитающих музея горностай и заяц.

Тушка серой цапли, очень редкой в зоне тундры, была найдена на берегу бухты Тикси егерем О.И. Абайхановым.

Ястреб-тетеревятник, найденный на пороге дома полярной станции Терпий-Тумса, погиб от огнестрельной раны.

Редкий кречет был обнаружен охотниками замёрзшим поздней осенью в песчовом капкане.

Дети принесли в заповедник погибшего сокола-сапсана. К экспонатам музея прибавились: клоктун, сибирская гага и даже белый, или канадский, гусь – жертвы незаконного промысла браконьеров.

В палеонтологической коллекции, выставленной в отдельном зале музея, находятся черепа млекопитающих – представителей мамонтового комплекса: плейстоценовой лошади (*Equus lenensis*), овцебыка (*Ovibos primigenius*), бизона (*Bison priscus*), мамонта (*Mammuthus primigenius*). Здесь посетители могут увидеть фрагменты тел мамонтенка, взрослого мамонта, шерстистого носорога.



Один из экспонатов – череп ископаемой лошади.

Тут же – экспозиция частей скелета морских млекопитающих моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря – черепа кольчатой нерпы, лаптевского моржа с островов Новосибирского архипелага, полярного дельфина-белухи.

Богатая ихтиофауна авандельты р. Лены, моря Лаптевых, озер и проток дельты Лены в коллекции музея представлена такими видами: камбала, четырехрогий бычок, сайка, черная треска, корюшка, арктический голец, а также некоторые виды ценных сиговых рыб.

Осенью 2005 г. на губе Буор-Хая поймана кета, чучело которой также установлено в экологической экспозиции музея.

Острова дельты р. Лены – ключевая орнитологическая территория для целого ряда редких и особо охраняемых видов животных и птиц. На Новосибирских островах находятся крупные птичьи базары. На территории заповедника «Усть-Ленский» гнездятся: тулес, кулики, камнешарки, лапландский подорожник, чайки – серебристая и бургомистр. Благодаря принятым мерам охраны, розовая чайка – «жар-птица Севера», малый тундровый лебедь и даже редкий в прошлые годы в Арктике белый (канадский) гусь – значительно увеличили численность своих популяций. В ряду экспонатов музея в разделе орнитологии представлены утки, гагары, чайки, в том числе редкие – розовая чайка и вилохвостая.



«Птичий базар» музея.



Вымершие животные палеозоя и мезозоя.

Поступление в музей палеонтологических находок происходит чаще всего летом. В конце лета 2001 г. состоялась успешная палеонтологическая экспедиция на восточное побережье Быковского полуострова с целью поисков мумии древней лошади, якобы вытаявшей из льда. В течение пяти дней был тщательно обследован 20-километровый участок морского берега от мыса Муостях на юге до мыса Мамонта на севере. В районе мыса Мамонтов-Хаята найден и доставлен в Тикси на вездеходе мумифицированный труп самки лося. Профессору А.В. Шеру удалось определить возраст этого животного радиоуглеродным методом в Палеонтологическом институте РАН. Он составил 8080–8200 лет.

Фотостенды рассказывают о распространении на огромной охраняемой территории различных типов ландшафтов. Берега морей Лаптевых и Восточно-Сибирского состоят преимущественно из песчано-глинистых рыхлых отложений, содержащих большое количество льда. Огромные ледяные клинья расположены вертикально. Фото- и видеосъемка берегов могут вскоре стать уникальными: теория глобального потепления климата предвещает быстрое и полное разрушение берегов, состоящих из подземного льда. В море Лаптевых уже исчезли острова Семеновский, Васильевский, Фигурина, Меркурия и др. Знаменитая Земля Санникова, виденная Яковом Санниковым и Э.В. Толлем, могла состоять на 90% из льда и лишь сверху прикрыта тонким слоем наносной почвы. Вероятно, остров растаял, как и другие. Этим ландшафтам в ближайшие десятилетия суждено исчезнуть.

По правому берегу Оленекской протоки дельты р. Лены протянулось урочище Буор-Хая – кладбище мамонтов. Здесь очень часто находят кости древних животных – мамонтов, шерстистых носорогов, овцебыков, лошадей, которые поступают в запасники музея. Ленская вода подмывает берег и постепенно съедает древние острова высотой 20–40 м.

В 40 км на северо-востоке возвышается «гора» Сардах-Хая – уникальный, круглый в плане, остров, где найдены отложения неогена с остатками окаменелых деревьев, шишек, конкреций и огромных валунов на вершине, вероятно, принесенных сюда горным ледником с юга. В музее богатая коллекция окаменелостей из этого уникального района.

Отдельные витрины посвящены разным типам вымерших животных палеозоя и мезозоя – аммонитам, кораллам, иглокожим и белемнитам.

Гордостью музея является гербарий растений заповедной территории. На крутых склонах Приморского кряжа растет «золотой корень» – лекарственная родиола розовая. Чаще всего она встречается в тундре на луговинах и каменистых осыпях. Два

редких вида бобовых – брайя медно-красная и брайя стручковая – встречаются на крутых каменистых склонах и в щебнистых дриадовых тундрах.

Кустарник карагана гривастая – растение из Красной книги – произрастает в горных лиственничных редколесьях. Его заросли занимают открытые каменистые, преимущественно известняковые, склоны. Это довольно широко распространенный центрально-азиатский вид. В Якутии он часто встречается на кряже Чекановского, хребтах Туора-Сис и Хараулахском, имеет узкий изолированный ареал, ценится как декоративное и лекарственное растение. Отдельные участки зарослей караганы имеются на известняковых склонах долины р. Хара-Юэттэх, на восточных склонах хребта, обращенных к долине Кенгдея, и пологих обрывах южной экспозиции.

Изменения в составе коллекции происходят постоянно. Составляются акты передачи в научный отдел Усть-Ленского государственного природного заповедника объектов животного и растительного мира, палеонтологических или геологических образцов, предметов быта и истории.

Значительная часть экспонатов находится в основной экспозиции музея и хранится в специально приспособленных стеклянных шкафах.

Живые животные содержатся в клетках и террариуме, растения – в оранжерее. Коллекция живых растений насчитывает 50 разных видов.

Специальная комиссия, состоящая из представителей природоохранных и научных организаций, произвела осмотр экспонатов и установила соответствие номенклатуры имеющейся коллекции с реестром.

Условия хранения экспонатов соответствуют всем необходимым нормам. Таким образом, в год 20-летнего юбилея заповедника на территории республики зарегистрирован новый Музей природы. Это большой вклад в дело сохранения ранимой природы Арктики, воспитания подрастающего поколения в духе бережного отношения к ней и пропаганды научных знаний.

АЛМАЗ – РУКАМИ ЧЕЛОВЕКА

(Продолжение. Начало в № 1(8) за 2005 г.)

В. В. Бескрованов

Бриджмен – пионер сверхвысоких давлений



**Виктор Васильевич
Бескрованов,**
доктор геолого-
минералогических наук,
профессор, заместитель
главного редактора журнала.

Границы термодинамической стабильности алмаза и условия перехода графита в алмаз определил О.И. Лейпунский [1]. Главная трудность практического осуществления такого процесса – сверхвысокое давление 60 кбар (6ГПа). Он же назвал имя человека, способного решить проблему достижения рекордного для того времени значения этого параметра и осуществить, наконец, синтез алмаза. Профессор Гарвардского университета Перси Уильямс Бриджмен (1882–1961) был в то время самым известным специалистом в области физики и техники высоких давлений. Этой теме он посвятил свои способности изобретателя и мастера.

Успех сопутствовал ученому. В 1946 г. он был удостоен Нобелевской премии «...за изобретение аппарата для производства сверхвысоких давлений и за открытия, сделанные с его помощью в области физики высоких давлений» [2, стр. 159].

Бриджмен не был лишен и писательских способностей, о чем свидетельствует его фраза из статьи по синтезу алмаза, опубликованной в 1955 г.: «Попытки добиться успеха в решении этой захватывающей проблемы обнажили весь спектр человечества: люди от блестящих ученых до откровенных шарлатанов и жуликов, дарили ей свой ум и страсти» [3, стр. 42]. Бриджмен не без иронии отмечал, что на протяжении последних 25 лет в среднем два – три человека в год публично заявляли о раскрытии секрета получения искусственного алмаза и предлагали войти в долю в обмен на финансирование создания аппарата для практической реализации идеи.

Научный мир был готов принять сообщение о прорыве в области синтеза алмаза. Такая возможность обсуждалась и в деловых кругах. После публикации статьи О.И. Лейпунского между фирмами «Дженерал

электрик», «Нортон» и «Карборундум» было достигнуто соглашение (1941 г.) о начале совместных работ по получению искусственного алмаза. Для реализации замысла пригласили П.У. Бриджмена, заключив с ним пятилетний контракт на разработку необходимой аппаратуры.

Приступив к опытам, Бриджмен вскоре убедился, что только высокого давления недостаточно для осуществления перехода графита в алмаз. Даже при очень высоких давлениях, но без нагревания, в графите не происходило изменений. Уяснив важность этого параметра, Бриджмен продолжил эксперименты при более высокой температуре. Для этого ему пришлось усовершенствовать используемый аппарат высокого давления, основой конструкции которого являлся гидравлический цилиндр. Бриджмен дополнил его вторым поршнем. Перемещающиеся навстречу друг другу поршни служили пуансонами. Разработанная им камера получила название наковальни Бриджмена (рис. 1). Пуансоны-наковальни сдвигались мощным гидравлическим прессом. Между плоскими рабочими участками наковален размещался экспериментальный образец, заключенный в пластичный материал, в качестве которого использовался пирофиллит ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$). Достоинства пирофиллита при высоких нагрузках – его малая сжимаемость, позволявшая хорошо передавать усилие на образец. Под давлением пирофиллит растекался между пуансонами и создавал запирающее кольцо, в результате чего обеспечивалась герметизация рабочей камеры. Пуансоны были изготовлены из твердого сплава карболоя (карбид кремния и цементированный кобальт).

Внутри рабочей камеры помещались также термит, необходимый для получения температуры до 3000°C, и сосуд с прокаленным графитом. В течение нескольких секунд тысячетонный пресс создавал огромное дав-

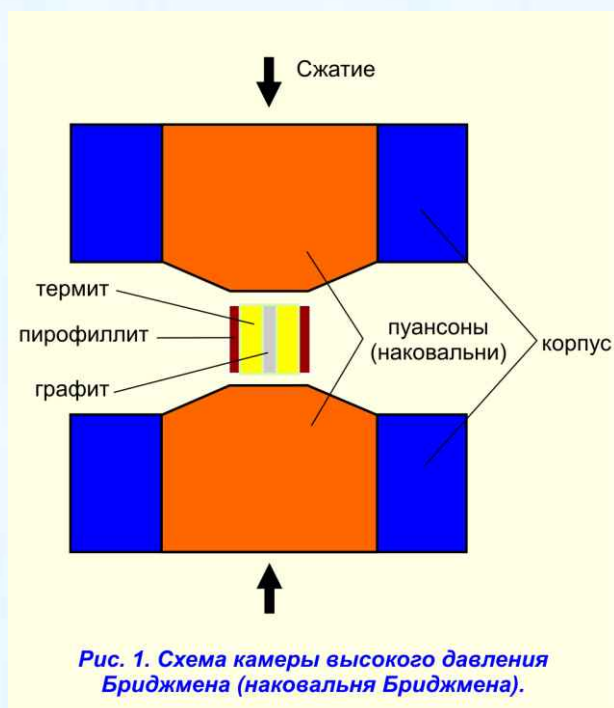


Рис. 1. Схема камеры высокого давления Бриджмена (наковальня Бриджмена).

ление, а термит – высокую температуру. Эта установка с плоскими наковальнями позволила достигать давления 425 кбар (42,5 ГПа) при комнатной температуре и 70 кбар (7 ГПа) при температуре красного каления.

Наряду с достоинствами наковальня Бриджмена обладала и существенными недостатками. Ее рабочая камера имела весьма ограниченный реакционный объем. Поддержание в ней высокой температуры затруднялось большой утечкой тепла.

Опыты продолжались четыре года. На своей установке Бриджмен сумел синтезировать многие высокобарические минералы, в том числе и спутник алмаза пироп, но алмаз не получался. Поставленная в контракте цель не была достигнута Бриджменом, и работы вследствие их бесперспективности были прекращены.

Триумф и поражение Эрика Лундблада

Первые искусственные алмазы были получены в Швеции. Шведский след в истории алмазотворения прослеживается с 30-х годов прошлого столетия. Начал исследования в этом направлении Балтазар фон Платен. В научно-технических кругах он известен как изобретатель аммиачного холодильника [4]. Благодаря этой разработке, Платен стал обеспеченным человеком, а главное, получил возможность заниматься любимым делом – разрабатывать технологию достижения высоких давлений. В течение нескольких лет он в одиночку занимался конструированием мощных прессов, но, в конце концов, вынужден был признать, что это не под силу одному человеку. Проведение таких сложных и дорогостоящих экспериментов может осуществляться только при финансовой поддержке крупных промышленных фирм. Переговоры с несколькими фирмами были безрезультатными. Тогда Платен обратился в отдел исследований компании ASEA (Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolag

get – Всеобщая шведская электрическая акционерная компания). Здесь не только разрабатывали электрические аппараты, но интересовались также перспективными идеями в других областях науки и техники. Фон Платен представил свою долго вынашиваемую идею о получении искусственных алмазов руководителю отдела доктору Харларду Лиандеру, изложив принцип действия изобретенного им устройства, с помощью которого он надеялся достигнуть необходимых для синтеза алмазов термодинамических параметров. Идея Лиандеру понравилась. Поддержал ее и главный инженер Лилльеблад. Совместными усилиями они сумели убедить правление компании в возможности получения искусственных алмазов. На реализацию проекта были выделены необходимые финансовые средства.

Начало работ показало, что аппарат Платена не может создать давление более 7 000 атм (0,7 ГПа). Его конструкцию необходимо было усовершенствовать. Работа велась около пяти лет (1914–1918 гг.). Главная трудность, с которой столкнулись конструкторы, – удержание высокого давления в рабочей камере. Развивающееся колоссальное давление стремилось разорвать ее изнутри, поэтому приходилось дополнительно упрочнять камеру, стягивая ее корпус по внешнему периметру обручами. Однако обручи даже из самой прочной стали не выдерживали высокого давления и разрывались. Изобретательская смекалка позволила Платену с честью выйти из, казалось бы, безвыходной ситуации. После трудных поисков ему пришла в голову замечательная идея – заменить обручи обычными рояльными струнами. Эмпирически было установлено, что их прочность на разрыв выше, чем стальных обручей. В первых аппаратах Платена на корпус блока высокого давления наматывалось до 300 км стальных струн. После очередного опыта все сматывалось. Однако изматывающие эксперименты к успеху не привели. Платен так и не смог синтезировать алмаз.

В 1949 г. на шведской сцене появляется новое действующее лицо. В исследовательский отдел фирмы ASEA после окончания университета был принят на работу Эрик Гуннар Лундблад. Ему и доверили продолжить эксперименты, начатые фон Платеном. В своей обстоятельной книге о синтетических алмазах В.И. Рич и М.Б. Черненко [4] указывают, что к приходу Лундблада от стальных струн уже отказались. Ему пришлось изобрести новый способ удержания высокого давления в рабочей камере. Сам Лундблад на вопросы о своем достижении высказался скромно: «Ни озарения, ни открытия, ни решающего драматического момента – ничего этого не было; мне, во всяком случае, так кажется. Наверное, дело решила сама обстоятельность, такая, знаете ли, дотошность. Сколько лет возились с этими прессами, должно же было в конце концов что-то получиться!» [4, стр. 88].

Э. Лундбладу удалось сконцентрировать в кристаллизационной камере небольшого объема огромное давление – от 80 000 (8 ГПа) до 90 000 атм (9 ГПа) – при температуре около 2760°C [5]. Это стало возможным благодаря новой конструкции аппарата высокого давления, в котором шесть пуансонов в виде четырехгранных пирамид монтировались таким образом, что их усеченные вершины сходились на поверхности сферической рабочей камеры, а квадратные основания пирамид ограничивали почти куб. Каждый пуансон передавал усилие трех

пар мощных гидравлических поршней, весь комплект которых размещался в трубе диаметром 52 см и высотой 78 см, укрепленной стальными бандажами.

В рабочую камеру ставился контейнер из тугоплавкого металлического тантала (рис. 2). Внутри него находилась смесь из графита и карбида железа, окруженная порошком из металлического магния и перекиси бария. Последние образовывали термитную смесь, которая в результате развивающейся химической реакции обеспечивала необходимую для синтеза алмаза высокую температуру. Для предотвращения утечки тепла вокруг термита создавался термоизоляционный пояс из пятимиллиметрового слоя талькового камня в медной оправке. Горение термита продолжалось всего несколько минут, затем происходило понижение температуры вследствие отвода и рассеяния тепла через массивные пуансоны.

Историческое событие – синтез алмаза – произошло 15 января 1953 г. В этот памятный день, как и много раз

и предположений, почему шведы не обнародовали свое достижение. Вот что говорил сам Лундблад: «Мы сомневались: а много ли мы знаем, что там происходит в графитовом растворе? Надо продолжать опыты, объяснить механизм. Что мы можем положить на стол, чтобы фирма брала патент и платила за него немалые деньги? Что поделать: мы, кажется, не были опытными дельцами» [4, стр. 90].

Предполагалось, что у шведов не была готова заводская технология синтеза алмазов, и они откладывали официальное сообщение до ее разработки. Еще одно соображение несколько иного толка: группа ASEA не сообщила об успешном синтезе алмаза в 1953 г., поскольку считала целью своих работ получение кристаллов ювелирного качества и не придавала значения мелким техническим алмазам [4].

Лундблад с сотрудниками многократно повторяли и видоизменяли опыты, получая за один эксперимент от 20 до 50 кристалликов размером 0,1–0,5 мм. Позднее выход алмазов был увеличен путем повышения температуры, для чего вместо термита стали применять электрический ток силой до 1500 А.

Завершение гонки за приоритет в получении искусственного алмаза

Таким образом, впервые искусственный алмаз получили шведы, но первыми заявили об успешном его синтезе американцы. События развивались следующим образом. После неудачи Бриджмена руководители «Дженерал электрик» решили продолжить работы по синтезу алмаза самостоятельно и создали в 1951 г. «Проект сверхдавления», закодировав в названии содержание работы. Начали работу по реализации

проекта Френсис Банди и Герберт Стронг, позднее к ним присоединились физикохимики Трейси Холл и Роберт Уинторф. Каждому из четырех исследователей фирма предоставила свободу действий, неограниченные финансовые возможности и группу исполнителей.

Обязанности распределялись следующим образом. Предполагалось, что конструкторы Банди и Стронг займутся разработкой аппаратов высокого давления, а Холл и Уинторф сосредоточат усилия на подборе исходных веществ и катализаторов, способных снизить термодинамические параметры процесса кристаллизации алмаза. Жизнь, однако, внесла свои коррективы.

Трейси Холл пришел в лабораторию «Дженерал Электрик» в 1948 г. Приступив к работе по проекту, он быстро уяснил, что успешно решить проблему синтеза алмаза можно только с помощью надежных аппаратов высокого давления и сам занялся их конструированием.

После долгих поисков Холл разработал проект установки, в которой вместо двух наковален, как это было в аппарате Бриджмена, использовались четыре, симмет-

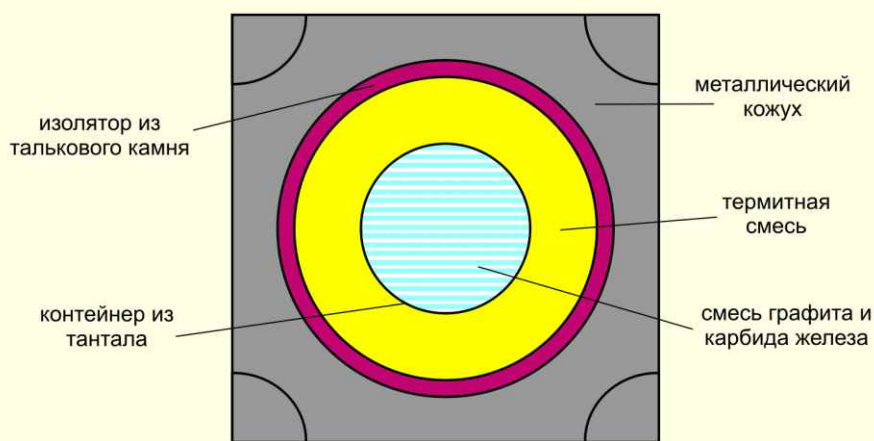


Рис. 2. Схема кристаллизационной камеры в аппарате высокого давления Эрика Лундблада [5, стр. 75].

до этого, Эрик Лундблад, его ассистент Эриксон и механик Валлин вскрыли содержимое рабочей камеры после окончания очередного эксперимента с высоким давлением. И тогда их взору предстали мелкие, блестящие, желтого цвета кристаллики, вкрапленные в твердую серую массу. Рентгеноструктурный анализ показал, что они имеют кристаллическую решетку алмаза. Это был подлинный триумф человека, сумевшего разгадать одну из загадок природы – таинство рождения прекрасного камня.

Полученные кристаллы подвергли всевозможным анализам, и только после многократного подтверждения их алмазной природы сообщили об успехе доктору Лиандеру и главному инженеру Лилльебладу, а затем и руководству компании ASEA.

Как и полагается в таких торжественных случаях, успех отпраздновали шампанским, но оповещать весь мир о своем достижении не стали. Это была роковая ошибка шведских ученых и конструкторов, стоившая им, в конечном счете, утраты приоритета. Есть много догадок

рично расположенные в пространстве [2, 7]. Двигаясь навстречу друг другу, пуансоны сжимали тетраэдр из пиррофиллита с опытным образцом внутри. Нагревательным элементом служила графитовая трубка, помещенная между двумя противоположными ребрами тетраэдра. В дальнейшем Холл усовершенствовал эту конструкцию и создал аппарат «Белт», ставший известным во всем мире (рис. 3) [2, 7, 8]. Термин «белт» (англ. – пояс) отражает присутствие в аппарате детали, упрочняющей его конструкцию. Некоторые изменения в проект внес Ф. Банди. Поскольку в аппарате предполагалось создание сверхвысоких давлений, основные его детали были изготовлены из твердого сплава – карбида вольфрама. Это позволило проводить эксперименты при давлении до 120 000 атм (12 ГПа) и температуре 1800°C, выдерживая экстремальные условия в течение нескольких минут. В рабочую камеру аппарата помещалась графитовая трубка, заполненная смесью графита и троилита (сульфид железа FeS) [7]. Трубка, подводящая электрический ток для нагрева образца, с обоих торцов была закрыта токопроводящими танталовыми дисками. Тантал использовался для восстановления металлического железа из FeS.

Однако в течение почти года Холла преследовали неудачи. Первый успех пришел 16 декабря 1954 г. Холл позднее писал: «Руки мои тряслись, учащенно билось сердце, я ощутил слабость в коленях и вынужден был сесть. Мои глаза поймали блеск дюжин мелких треугольных граней октаэдрических кристаллов... и я понял, что

наконец-то алмазы сделаны человеком» [5, стр. 73]. Условия этого эксперимента были такими: давление – 70 000 атм (7 ГПа), температура – 1600°C. После вскрытия камеры высокого давления на танталовых дисках были обнаружены мелкие черные кристаллики алмаза.

В 1972 году американское химическое общество наградило Т. Холла золотой медалью за его работу с формулировкой: «... за открытие воспроизводимой реакционной системы для получения синтетических алмазов из графита и за разработку и создание аппаратов сверхвысокого давления, которые не только сделали возможным синтез, но и открыли новую эпоху в изучении высокого давления» [2, стр. 162].

Алмаз был сотворен, но осталось множество вопросов, касающихся процессов в кристаллизационной камере, приводящих к его образованию. По воспоминаниям Ф. Банди, эксперименты проводились и днем, и ночью. Необходимо было определить, какие реакции приносят успех. В результате было установлено, что Ni, Fe, Co и их сплавы с некоторыми другими металлами способствуют превращению графита в алмаз. Реакция происходила на границе «графит – металл».

Следующей проблемой было повышение производительности установки для синтеза алмазов. За один цикл получалось несколько десятков кристалликов, а их размеры (как и у шведов) не превышали 0,5 мм.

Экспериментальные работы с целью увеличения выхода алмазов непрерывно велись в течение нескольких недель. Ставилась задача синтезировать количество алмазов, достаточное для изготовления хотя бы небольшого шлифовального круга – первого на основе искусственных алмазов! Цель была достигнута – получено необходимое количество кристаллов темного цвета. Испытания алмазного круга на органической связке показали, что по эксплуатационным возможностям он превосходит аналогичный круг, содержащий дробленые природные кристаллы.

На повестку дня был поставлен вопрос о промышленном производстве синтетических алмазов по конкурентоспособным ценам. Для реализации этой цели руководство фирмы пригласило в качестве консультанта профессора П.У. Бриджмена. Началось с того, что он согласился с предложением самому провести цикл синтеза алмаза. Собственноручно проделав всю необходимую подготовительную работу по представленной инструкции, Бриджмен привел пресс в действие. Опыт оказался удачным, и ему вручили полученные блестящие кристаллики алмаза.

Только после этого, в ноябре 1957 г., фирма «Дженерал электрик» объявила о начале промышленного синтеза алмазов и получении нескольких тысяч каратов кристаллов технического качества. Была установлена и цена изготовленного из них алмазного порошка – 3 доллара 48 центов за карат. В то время это было на 24% выше стоимости порошка из природных алмазов.

Технология синтеза оставалась, разумеется, тайной. Два года спустя Т. Холл в своем научном докладе высказался так: «Точное давление и температуру, а также вещества, необходимые для синтеза, я не привожу. Во-первых, эта информация – собственность "Дженерал электрик". Во-вторых, существует приказ о секретности патентов "Дженерал электрик". В-третьих, засекречен и патент на установку "Белт"» [4, стр. 95].

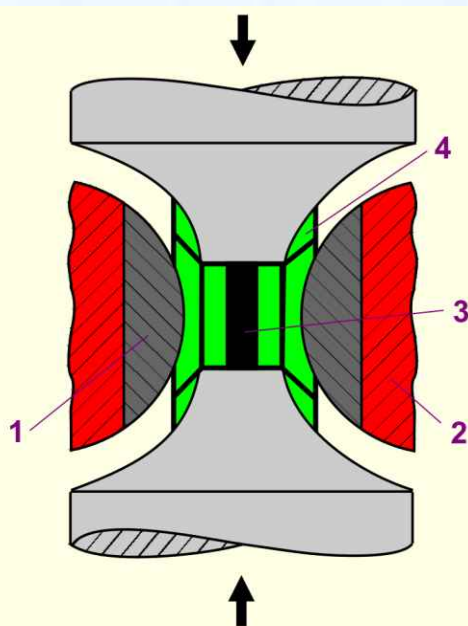


Рис. 3. Схема (разрез) камеры высокого давления «белт» для синтеза алмазов:

1 – камера, изготовленная из твердого сплава; 2 – стальные кольца, укрепляющие детали камеры; 3 – реакция смесь; 4 – твердые, но пластичные вещества, передающие давление на реакцию смесь. Стрелками показано направление сжатия в гидравлическом прессе [9, стр. 7].

Справедливости ради надо сказать, что первый результат при попытке синтеза алмаза был получен Г. Стронгом за несколько дней до триумфа Т. Холла. Но он не смог добиться его воспроизводимости. Ф. Банди во время вручения ему медали им. П. Бриджмена отметил, что в своем эксперименте Стронг использовал в качестве затравки мелкие кристаллики алмаза, окруженные углеродсодержащим составом и завернутые в железную фольгу.

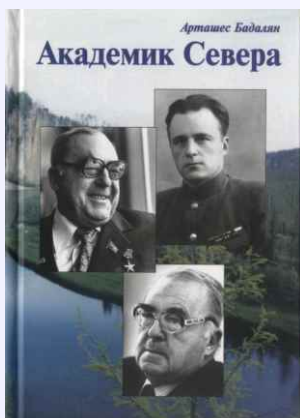
(Продолжение следует)

Литература

1. Лейпунский О.И. Об искусственных алмазах // Успехи химии. – 1939. – Т. VIII. – Вып. 10. – С. 1519–1534.
2. Nassau K. The history and present status of synthetic diamond // Journal of Crystal Growth. – 1979. – No 37. – P. 157–172.

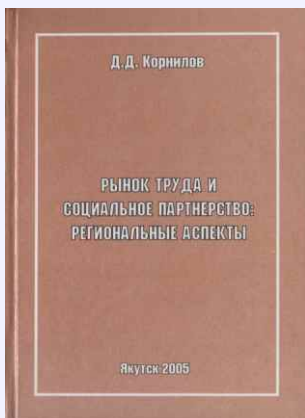
3. Bridgman P.W. Scientific American. Synthetic diamonds. – 1955. – V. 193. – No 5. – P. 42–46.
4. Рич В.И., Черненко М.Б. Неоконченная история искусственных алмазов. – М.: Наука, 1976. – 137 с.
5. Элзуэлл Д. Искусственные и драгоценные камни. 2-е изд. – М.: Мир. – 1986. – 160 с.
6. Лундблад Е.Г. Синтез алмаза // Синтетические алмазы в промышленности. – Киев: Наукова думка, 1974. – С. 11–15.
7. Безруков Г.Н., Бутузов В.П., Самойлович М.И. Синтетический алмаз. – М.: Недра, 1976. – 119 с.
8. Ф.П. Банди. Синтез алмаза и исследования в области высоких давлений // Сверхтвердые материалы. – 1983. – № 3. – С. 3–9.
9. Калашников Я.А. Проблема синтеза алмазов // Природа. – 1980. – № 5. – С. 34–43.

НОВЫЕ КНИГИ



Бадалян А. В. Академик Севера. Документально-биографическая повесть о Николае Васильевиче Черском. – М., «Полярный круг», 2005. – 480 с.

Жизнь выдающегося ученого академика Николая Васильевича Черского, о которой повествует книга, охватывает собой почти весь XX век. Своим богатством и многообразием судьба этой удивительной личности была подстать столетию, наполненному открытиями и разочарованиями, свершениями человеческого ума и международными боями, драмами и надеждами. Многогранность природных дарований, пылкий ум, энциклопедические знания, блестящая интуиция – всё это о Н.В. Черском. Углублённое и непрерывное самообразование как образ жизни, жажда познания, любовь к истине и неудержимое стремление проникнуть в тайны природы, расширить границы разума – все эти качества, глубоко укоренённые в личности героя книги, подлинного труженика и жизнелюба, достойны восхищения.



Корнилов Д.Д. Рынок труда и социальное партнерство: региональные аспекты / Отв. ред. А.К. Акимов; Ин-т соц. проблем труда АН РС(Я), Финан.-экон. ин-т ЯГУ им. М.К. Аммосова. – Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2005. – 284 с.

Монография посвящена исследованию формирующегося в России института социального партнерства, представляющего собой сложную систему взаимодействия субъектов социально-трудовых отношений, институтов их функционирования, правового поля, а также механизмов переговорного процесса.

Предназначена для специалистов, интересующихся проблемами социально-трудовых отношений, аспирантов, студентов, обучающихся по специальности «Экономика труда».

НИЗКОЖИРНОЕ ЖИВОТНОЕ МАСЛО



«ЯКУТСКИЙ ХАЙАХ»

А. А. Ефимова



**Александра Аркадьевна
Ефимова,**

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела переработки сельскохозяйственных продуктов ГНУ ЯНИИСХ СО РАСХН.

В президентской программе социально-экономического развития села Республики Саха (Якутия) на 2002–2006 гг. впервые было предусмотрено широкое развитие производства национальных молочных продуктов [1].

В настоящее время в республике производится 19,5 тыс. т цельномолочных продуктов, 2238 т сливочного масла и 109 т детского питания. При этом от 43,3 до 52,2 тыс. т. вторичного сырья, образовавшегося при переработке молока на масло, не в полной мере используется для приготовления других низкожирных молочных продуктов. В результате теряется огромное количество питательных веществ [2].

С давних пор на основе этого вторичного сырья готовились национальные молочные продукты. Одним из основных является якутский хайах. Сведения о якутских низкожирных животных маслах впервые упоминаются в трудах Р.К. Маака [3], В.Л. Серошевского [4] и Э.К. Пекарского [5]. Эти авторы отмечали, что якуты, употребляя хайах, называли этот продукт «якутским маслом».

В.Л. Серошевский писал, что работ, посвященных этой теме в якутоведении, чрезвычайно мало. До настоящего времени нет обобщающего этнографического описания традиционной системы питания якутов в целом [4]. Впервые систематизированные В.Л. Серошевским сведения о традиционной системе питания якутов в том виде, в каком она сложилась к 80–90-м годам XIX в., имеют большую научную ценность и в настоящее время. Изменения в системе питания местного населения, в силу динамики социально-экономических отношений, уже привели если не к полному исчезновению ряда традиционных блюд и напитков в якутской кулинарии, то к весьма сильному ограничению их количества. Хотя в комплексе системы жизнеобеспечения любого народа одно из ключевых мест принадлежит именно той пище, которая составляет основную питательную потребность каждой популяции человека.

Виды якутского хайаха. Нами исследована технология производства хайаха с различным содержа-



Кисломолочные продукты, предлагаемые отделом переработки сельскохозяйственных продуктов ГНУ ЯНИИСХ СО РАСХН (в центре – якутский хайах).

Традиционно хайах готовили так. Равномерно взбивая мутовкой размягченное сливочное масло, вливали в него теплое молоко. Поочередно добавляли понемногу то прохладный тар, то теплое молоко, тем самым поддерживая равномерную температуру. Когда масло переставало впитывать жидкость, взбивание прекращали. Хранили продукт в деревянной бочке в леднике до наступления крепких морозов. Тогда вынимали хайах из бочки и делили на куски. Затем его размораживали при комнатной температуре и подавали с лепешками. Сейчас «Якутский хайах» предлагают на банкетках как десерт, заменяя в нем свежие замороженные ягоды вареньем.

нием жира (от 30–50 и более процентов) из сливочного масла с добавлением:

- обезжиренного молока и пахты;
- молока и суората;
- молока и кефира.

Для производства хайаха использовали следующие молочные продукты: крестьянское сливочное масло; молоко цельное; обезжиренное молоко; пахту (выделяющаяся жидкость при приготовлении масла); якутский кисломолочный продукт «суорат»; кефир; сливки; дикорастущие ягоды (брусника, смородина); пищевые растения (корневище кровохлебки лекарственной, корневище копеечника сибирского).

Таблица 1
Химический состав и энергетическая ценность 100 г якутского хайаха и сливочного масла

Компоненты	Сливочное масло (жирность 72,5%)	Якутский хайах
Вода, г	25,0	55,22 ± 0,12
Белок, г	0,8	1,97 ± 0,05
Казеин, г	—	1,17 ± 0,03
Сывороточные белки, г	—	0,20 ± 0,013
Жир, г	72,5	38,85 ± 0,43
Холестерин, г	0,18	0,10 ± 0,0013
Лактоза, г	—	3,79 ± 0,40
Зола, г	0,2	0,41 ± 0,07
Энергетическая ценность, ккал	632	36,70 ± 4,5

Биохимическая оценка качества якутского хайаха

Химический состав и энергетическая ценность. Из данных, представленных в таблице 1, видно, что разработанные нами различные виды хайаха являются низкожирными животными маслами. При этом различные виды этого продукта, приготовленные из сливочного масла с добавлением пахты, обезжиренного молока и из сливок, с добавлением обезжиренного молока, отличались большим содержанием белковых веществ (2,26 – 2,6%).

В якутском хайахе холестерина в 2 раза меньше, чем в сливочном масле.

Аминокислоты. Нами определялось содержание «критических» аминокислот, т.е. тех, которые лимитируют обмен веществ и должны поступать с пищевыми продуктами в



Разные виды якутского хайаха.

Таблица 2

Содержание аминокислот и жирных кислот в 100 г якутского хайаха и сливочного масла

Аминокислоты и жирные кислоты	Сливочное масло (жирность 72,5%)	Якутский хайах
Аминокислоты:		
лизин, мг	45,0	137,06 ± 5,91
лейцин, мг	76,0	169,57 ± 6,87
метионин, мг	17,0	82,35 ± 7,60
цистин, мг	2,0	8,71 ± 0,71
Жирные кислоты:		
насыщенные, г	45,1	22,75 ± 1,033
мононасыщенные, г	22,06	11,15 ± 0,25
полинасыщенные, г	0,98	0,59 ± 0,008

организм человека. Такими аминокислотами являются: из незаменимых – лизин, лейцин, метионин; из заменимых – цистин.

Содержание лимитирующих аминокислот в продукте менялось в значительной степени, в зависимости от состава сырья, из которого они произведены.

Те виды якутского хайаха, которые изготавливали из сливочного масла, цельного молока и кефира, содержали меньше критических аминокислот, чем другие виды. Хайах, приготовленный из сливок и обезжиренного молока, был наиболее богат лизином (203,0 мг/100 г), лейцином (245,7 мг/100 г) и цистином (15,9 мг/100 г).

Жирные кислоты. В состав якутского хайаха включается до 50% сливочного масла, т.е. содержание в нем жирных кислот уменьшается в 2 раза. Следовательно его, действительно, можно считать низ-

кожирным диетическим животным маслом (табл. 2).

В хайахе, изготовленном из сливок и обезжиренного молока, содержится наибольшее количество насыщенных и мононасыщенных жирных кислот.

Макро- и микроэлементы. В связи с тем, что в состав якутского хайаха входит вторичное сырье, его в достаточно высокой степени обогащают макро- и микроэлементами. По сравнению со сливочным маслом наш продукт содержит в 2 раза больше фосфора и магния, в 3 раза больше кальция и калия, в 2,5 раза больше цинка. Этот продукт также богат йодом (табл. 3).

Из различных видов якутского хайаха наиболее богаты макро- и

Таблица 3

Содержание макро- и микроэлементов в 100 г якутского хайаха и сливочного масла

Макро- и микроэлементы	Сливочное масло (жирность 72,5%)	Якутский хайах (жирность 38,8%)
Макроэлементы:		
Фосфор, мг	20,0	52,62 ± 0,99
Кальций, мг	24,0	74,02 ± 0,86
Калий, мг	26,0	73,34 ± 2,96
Магний, мг	3,0	7,46 ± 0,18
Натрий, мг	48,0	45,44 ± 0,9
Микроэлементы:		
железо, мкг	200,0	143,77 ± 1,36
йод, мкг	—	6,55 ± 0,33
марганец, мкг	2,0	3,02 ± 0,16
медь, мкг	25,0	18,74 ± 0,11
цинк, мкг	100,0	247,4 ± 3,91
кобальт, мкг	0,80	0,64 ± 0,030
селен, мкг	2,0	1,88 ± 0,11

Таблица 4

Содержание витаминов в 100 г якутского хайаха и сливочного масла

Витамины	Сливочное масло (жирность 72,5%)	Якутский хайах (жирность 38,8%)
А (ретинол), мкг	0,40	0,22 ± 0,014
β-каротин, мг	0,30	1,64 ± 0,46
Д (кальциферол), мкг	1,30	0,62 ± 0,03
Е (токоферол), мг	2,35	1,15 ± 0,14
С (аскорбиновая кислота), мг	—	1,38 ± 0,42
В ₁ (тиамин), мг	0,01	0,57 ± 0,11
В ₂ (рибофлавин), мг	—	0,06 ± 0,005
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	0,05	0,15 ± 0,076
В ₅ (витамин РР), мг	0,11	0,085 ± 0,052
В ₆ (пиридоксин), мг	—	0,014 ± 0,0008

микроэлементами те, в состав которых были включены сливки, обезжиренное молоко, ягоды и пищевые растения.

Витамины. Из представленных в таблице 4 данных видно, что хайах богаче водорастворимыми витаминами В₁ (тиамином), В₃ (пантотеновой кислотой), β-каротином, чем сливочное масло.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что якутский хайах нового поколения является низкожирным животным маслом, содержащим меньшее количество жира и холестерина, чем сливочное масло. Все его виды

обогащены белками, углеводами, макро и микро-элементами, а также витаминами, содержащимися во вторичном сырье и в различных наполнителях. Такой состав продукта восполнит дефицит полезных веществ в рационе питания населения на Севере.

Литература

1. Президентская программа социально-экономического развития села РС(Я) на 2002–2006 годы. – Якутск, 2002. – С. 42.

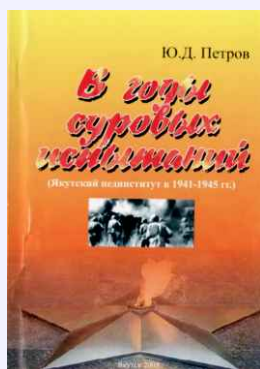
2. Итоги реализации в 2003 году Президентской программы социально-экономического развития села РС(Я) на 2002–2006 годы // Отчет Правительства РС(Я). – Якутск, 2004. – С. 26–27.

3. Маак Р.К. Вилюский округ. – М., 1994. – С. 213–223.

4. Серошевский В.Л. Якуты. Опыт этнографического исследования. – М., 1993. – 736 с.

5. Пекарский Э.К. Словарь якутского языка. – М., 1959. – 3246 с.

НОВЫЕ КНИГИ



Петров Ю.Д. В годы суровых испытаний. – Якутск: Изд-во Якутского госуниверситета, 2005. – 138 с.

Настоящая работа посвящена истории Якутского педагогического института в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 годов. Впервые систематизированно и наиболее полно показано участие преподавателей и студентов ЯПИ на фронтах войны, учеба, научная деятельность, общественно-политическая жизнь оставшихся в тылу. В приложении впервые опубликован наиболее полный список участников военных действий и ветеранов тыла, приведен ряд уникальных документов, фотографий, воспоминаний.

Работа рассчитана на широкий круг читателей, интересующихся темой «Якутия в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.», историей высшего образования в Республике Саха (Якутия).



Горохов С.Н. Героизм сынов Севера на фронтах Великой Отечественной войны. – СПб.: Наука, 2005. – 139 с., 38 ил.

В монографии освещается участие народов Севера бывшего СССР на фронтах Великой Отечественной войны 1941 – 1945 гг., их ратные подвиги, героизм и самопожертвование во имя Великой Победы. В работе уделяется большое внимание роли солдат и офицеров Красной Армии в превращении северян из вчерашних охотников, оленеводов и рыбаков в замечательных воинов-защитников Родины.

Для широкого круга читателей.



Семенова А.Д. Современное функционирование этнопедагогики в технологии обучения и воспитания саморазвивающейся гармоничной личности: Монография. – Якутск: Изд-во Якутского государственного университета, 2005. – 117 с.

В данной монографии изложено исследование автора по этнопедагогизации технологии обучения и воспитания. Результаты исследования убедительно доказывают, как можно моделировать процесс обучения и воспитания подрастающего поколения в современных условиях на основе идей народной педагогики. Книга предназначена для научных работников, преподавателей учебных заведений, широкого круга читателей, интересующихся вопросами обучения и воспитания.

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА ПОД УГРОЗОЙ

В конце XIX в. среднегодовые температуры были на 1,0–3,5°С ниже, чем в конце XX в.



В связи с прогнозами глобального потепления климата российские геофизиологи проявляют озабоченность состоянием вечной мерзлоты, занимающей более половины территории России. Мария Кузьминична Гаврилова (главный научный сотрудник, доктор географических наук, профессор) из Института мерзотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН (г. Якутск) проанализировала данные более 80 метеорологических станций, отражающие вековой ход температуры воздуха в области многолетнего промерзания горных пород по всему Евразийскому континенту (Арктика, Субарктика, Западная, Восточная и Южная Сибирь, Дальний Восток России, Монголия, Япония, Китай, включая Тибет). Выяснилось, что по всем исследуемым регионам XX в. был теплее XIX. В 80–90-х гг. позапрошлого века (начало индустриализации) средние годовые температуры воздуха, свидетельствующие о наличии мерзлоты и ее характере, были на 1,0–3,5°С ниже, чем в конце прошлого. В XX столетии наибольшее потепление произошло в континентальных районах Восточной Якутии, Монголии и Китае, наименьшее – в западном секторе российской Арктики и на Дальнем Востоке. В Евразии отмечается значительный тренд потепления для зимних месяцев и умеренный – для летних. Зимой, при малом приходе солнечной радиации, определяющим фактором потепления стала циркуляция атмосферы. Летом, при повышенной солнечной радиации, ее четкой географической зональности и устойчивости, циркуляционные последствия нивелируются. В Южной Сибири (Иркутская область), в западной, северной, центральной Монголии и в Китае (регионах со слабой островной мерзлотой) годовые температуры с 60–70-х гг. прошлого века перешли от отрицательных к положительным. В районах, где отмечено наибольшее повышение среднегодовой температуры воздуха, верхние горизонты вечной мерзлоты переходят в неустойчивое состояние. Это сопровождается термокарстовыми просадками дневной поверхности и другими процессами, негативно влияющими на устойчивость зданий, сооружений и площадей сельскохозяйственного освоения.

Дмитрий Мисюров

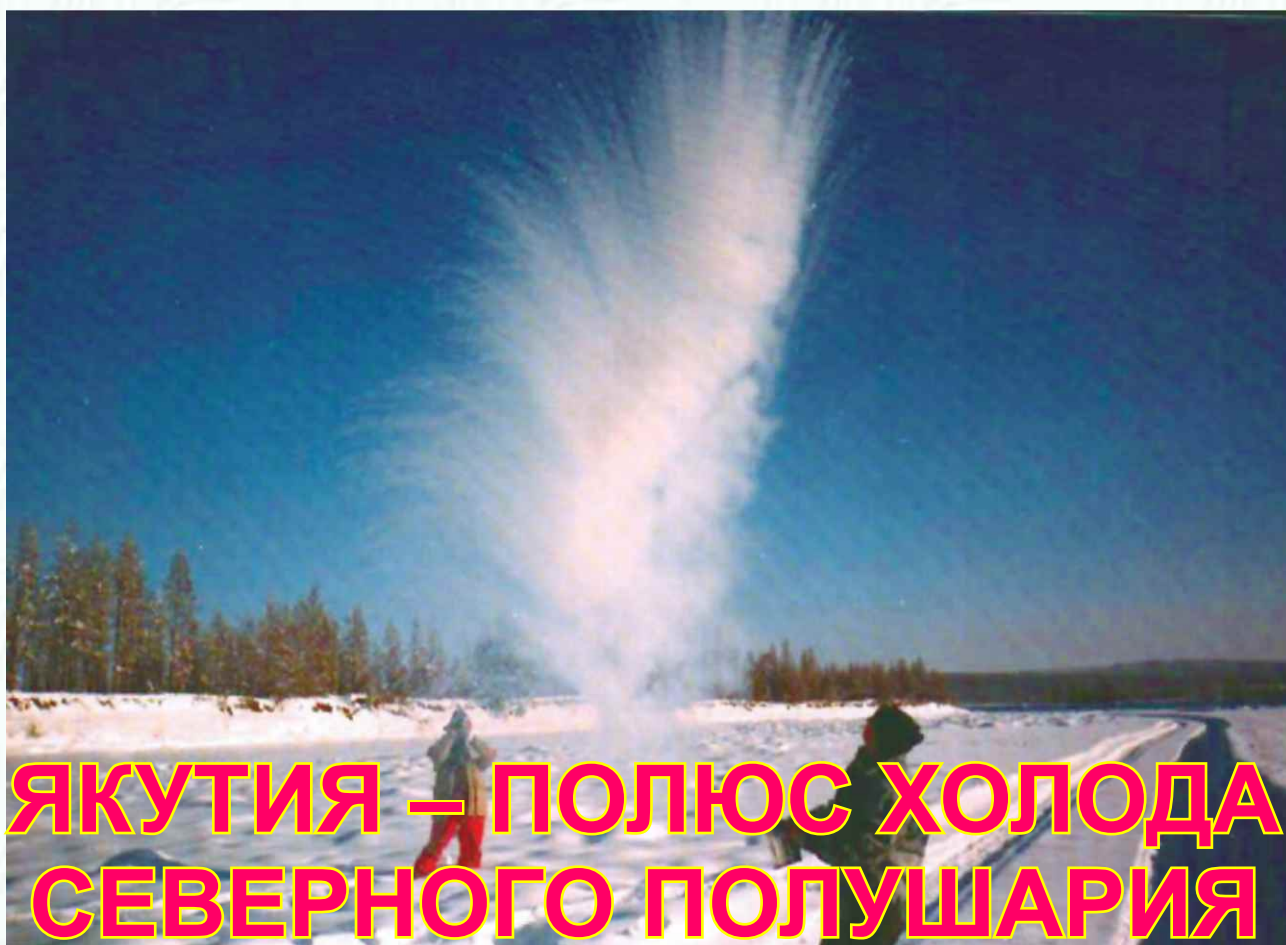
Ежемесячный научно-информационный журнал «В мире науки» (scientific american), 2005, № 10, с. 10.

<http://www.sciam.ru>

АРХИВ МУДРЫХ МЫСЛЕЙ

Ученый, не имеющий время на размышления – конченый ученый, и если он не может переменить свой режим, чтобы иметь достаточное время на размышления, то ему лучше бросить науку...

Любимцев



ЯКУТИЯ – ПОЛЮС ХОЛОДА СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

Р. Н. Иванова



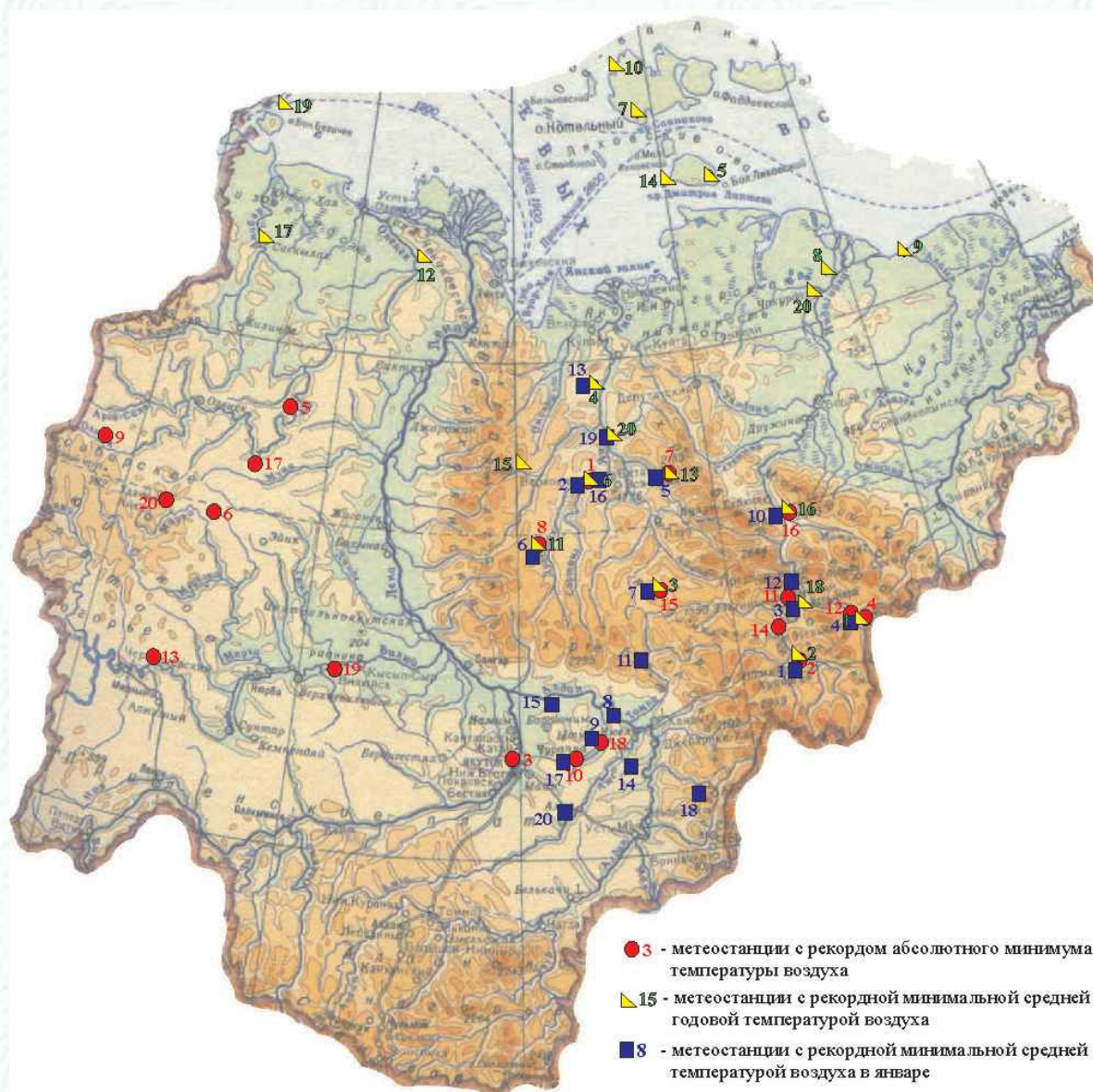
*Розалия Никифоровна Иванова,
младший научный сотрудник
лаборатории криогенных
ландшафтов Института
мерзлотоведения СО РАН.*

В последнее время на страницах массовых изданий развернулась бурная дискуссия по поводу «присвоения» статуса полюса холода одному из двух населенных пунктов – г. Верхоянску или пос. Томтор Оймяконского улуса. Нам кажется, что этот спор имеет не столько научную, сколько экономическую подоплеку, так как статус «Полюса холода» предполагает привлечение большого числа туристов, а значит, и значительные финансовые потоки. В спор был вовлечен даже руководитель Росгидромета А.А. Бедрицкий, который в своем письме на имя вице-президента Республики Саха (Якутия) А.К. Акимова писал: «Данные инструментальных измерений температуры подтверждают, что самым холодным местом в Северном полушарии является Вер-

хоянск, в котором абсолютный минимум температуры воздуха составляет $-67,8^{\circ}\text{C}$. Ниже этого значения температура воздуха в Северном полушарии не была зафиксирована. Таким образом, Полюс холода Северного полушария – место, где зарегистрирована самая низкая температура, находится в г. Верхоянске» (газета «Якутия» от 14 октября 2005 г.). Попытаемся подойти к этой проблеме с иных позиций, но начнем с истории вопроса.

Еще в XIX в. ученые заинтересовались температурным режимом Якутии, и первые же исследователи предположили, что полюс холода Северного полушария Земли должен быть если не в Якутске, то, во всяком случае, в Якутии. М. Геденштром после путешествия на Новосибирские ост-

На фото сверху – «криогидроаэрозольный салют» – мгновенно замерзшая вода, подброшенная в воздух при температуре -50°C в бассейне р. Адычи (фото В.Н. Макарова).



Расположение полюсов холода Якутии.

1–20 – метеостанции (названия метеостанций см. в табл. 1, 3, 4).

рова в своей работе «Отрывки о Сибири» писал: «Якуты уверяют, что урочище Омеконь в верховьях Индигирки – холоднейшее место во всей Якутской области» [1].

Первые регулярные метеорологические наблюдения в Верхоянске и открытие полюса холода связаны с именами русского исследователя Г. Л. Майделя – бывшего исправника Колымского и Вилюйского округов Якутской области – и политического ссыльного Ивана Александровича Худякова. Во время экспедиции на северо-восток Якутии и Чукотку Г.Л. Майдель производил барометрические съемки и метеорологические наблюдения, обращая особое внимание на минимальные температуры, и надеялся зафиксировать в этих местах самую низкую на земном шаре температуру приземного возду-

ха. По его инициативе в Верхоянске были организованы первые метеорологические наблюдения, для чего он лично подобрал наблюдателя И.А. Худякова, который с большой готовностью вызвался проводить не только термометрические, но и барометрические наблюдения. Г.Л. Майдель выделил из экспедиционного оборудования необходимые приборы и провел инструктаж по производству метеорологических наблюдений [1, 2].

В августе 1869 г. во время наблюдений (И.А. Худяков работал с декабря 1868 г. по февраль 1870 г.) была отмечена самая высокая температура – плюс 30,1°С, а в декабре самая низкая – минус 63,2°С.

После И.А. Худякова наблюдения в Верхоянске вели купец С.В. Горохов (с ноября 1871 г. по март 1872 г.) и его

сын, первый из якутов этнограф и краевед, член Восточно-Сибирского отдела Русского географического общества Никита Горохов. В письме от 1880 г. к академику Л.И. Шренку он просил выслать ему нужные инструменты и подробную программу метеорологических наблюдений. Академия наук внимательно отнеслась к его просьбе и отправила два спиртовых термометра, компас и барометр-анероид [1].

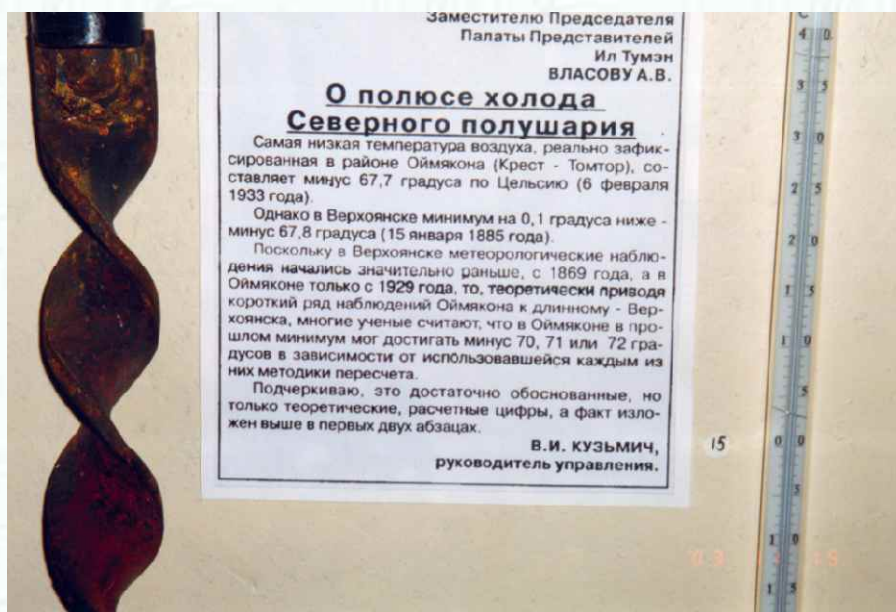
В 1882–1883 гг. был проведен Первый международный полярный год. В рамках его программы для изучения климата и погоды в высоких широтах были организованы специальные 2–4-годовые наблюдения и учреждены некоторые постоянные метеорологические станции. Активное участие в этих работах принимала Усть-Ленская экспедиция Русского географического общества, по инициативе руководителей которой (Н.Д. Юнгенса, А.А. Бунге, А.Г. Эйгнера) в ноябре 1883 г. были возобновлены наблюдения в Верхоянске, уже как на постоянно действующей станции государственной метеорологической сети.

Первыми наблюдателями этой метеорологической станции были краевед В.Г. Карзин (Н.Я. Филиппович [2] указывает – Карбин), затем Н.Е. Колмогоров. В период с 1885 по 1918 гг. на станции работали С.Ф. Ковалик, В.И. Мельников, В. Либин, Г. Марморштейн, Р.А. Протас, М.И. Абрамович, К.Ф. Петкевич, С.А. Басов, И.Ф. Иваницкий, К.Ф. Рожковский, А.В. Гулимский, С.К. Дроздов, И.А. Заборовский, Е.Н. Добронравова (первая женщина-наблюдатель станции), учителя Г.П. Охлопков и Е.Д. Яныгин [2, 3].

В фондах Якутского управления Гидрометеослужбы имеется журнал наблюдений метеорологических элементов на станции Верхоянск, где рукой наблюдателя С.Ф. Ковалика 15 января 1885 г. записана величина температуры воздуха – минус 66,9°C. Это было измерено не специальным минимальным термометром, который фиксирует предельно низкий показатель температуры за сутки, а обычным срочным. Штифт минимального термометра не реагирует на дальнейшее повышение температуры, а срочный термометр показывает температуру на данное конкретное время. Следовательно, показания срочного термометра динамичны: от одного срока наблюдений до следующего показания могут меняться много раз как в сторону повышения, так и понижения. Поэтому зафиксированная цифра могла быть и ниже –66,9°C. Этим же наблюдателем внизу листа метеорологических наблюдений в графе показаний за месяц отмечена цифра –67,1°C как минимальная температура воздуха 15 января 1885 г. Она выведена с учетом поправки –0,2°C, полагающейся к показаниям данного

прибора, о чем специально помечено в листе наблюдений. В тех же фондовых материалах за 5, 6 и 7 февраля 1892 г. наблюдателем Владимиром Либным указана цифра –67,8°C. В листе наблюдений помечено, что для срочного и минимального термометров надо вводить поправку +0,2°C. Внизу листа графа показателей за месяц осталась незаполненной, поэтому мы сейчас можем только гадать, была введена полагающаяся поправка или нет. Тем не менее эта цифра до сих пор считается рекордной для Евразии.

Величина абсолютного минимума температуры часто указывается неправильно. В разных источниках – научных, научно-популярных и даже в учебниках по гео-



Стенд Верхоянского улусного музея «Полюс холода»: копия письма руководителя Якутского управления гидрометеослужбы В.И. Кузьмича заместителю Председателя Правительства РС(Я) А.В. Власову (фото автора).

графии – полюсом холода называется то Верхоянск, то Оймякон, а температуры приводятся разные (от –67,8 до –72°C). Так, например, В.Б. Шостакович и В.Ю. Визе приводили значение –69,8°C, а А.И. Воейков – даже –72°C.

Источником недоразумения явилось опубликованное в «Летописях Главной физической обсерватории» за 1892 г. значение абсолютного минимума в Верхоянске – минус 69,8°C. Анализ первоисточников показал, что по непосредственному отсчету спиртового термометра температура воздуха 5–7 февраля 1892 г. равнялась –67,8°C. При приведении данных спиртового термометра к международной шкале (стоградусному водородному термометру) была принята поправка на –2°C. В следующем году выяснилось, что эта поправка неверна. В «Летописях...» за 1893 г. было предложено внести соответствующие исправления в данные абсолютных минимумов температуры воздуха за 1892 г. и в дальнейшем эту поправку не применять. Это существенное замечание было не принято к сведению В.Б. Шостаковичем и В.Ю. Визе. Вероятно, желая исправить эту величину,



Площадка актинометрических, градиентных, метеорологических наблюдений метеостанции Верхоянск. Ноябрь, 2003 г. (фото автора).

А.И. Воейков сделал поправку вторично и таким образом удвоил ошибку, указав температуру -72°C [4].

Причиной ошибок современных исследователей может быть то обстоятельство, что в специализированных выпусках справочников по климату СССР и России за отдельные годы приводятся данные по станции Верхоянск лишь с 1892 г., причем приведенная там величина минимальной температуры за 1892 г. равна $-67,7^{\circ}\text{C}$.

История открытия Оймяконского полюса холода такова. В 1926 г. экспедиция Геологического комитета СССР во главе с Сергеем Владимировичем Обручевым исследовала верховья р. Индигирки и хребет Черского в отношении наличия месторождений платины. В Оймяконской долине экспедиция оказалась в ноябре, в сильные морозы. Инженер-геодезист К.А. Салищев провел ряд наблюдений температуры воздуха. 10 ноября ртуть в термометре замерзла (значит, температура опустилась ниже $-39,4^{\circ}$), а к вечеру было слышно шуршание «замерзающего дыхания», или, как говорят якуты, «шепот звезд». На основании этого был сделан вывод о том, что температура воздуха была ниже -50°C . К концу декабря экспедиция добралась до с. Томтор. В связи с тем, что в распоряжении экспедиции не было спиртовых термометров, а самодельные газовые и медные были неточными, К.А. Салищеву – первому метеорологу Оймяконья – не удалось зафиксировать температуру ниже $-39,4^{\circ}\text{C}$. Однако шуршание «замерзающего дыхания» заставило С.В. Обручева усомниться в том, что Верхоянск следует считать «царем Мороза». Позднее при сравнении значения температуры в Оймяконе оказались в среднем на $3,9^{\circ}\text{C}$ ниже, чем в Верхоянске. Произведя несложные расчеты, была выведена цифра -72°C , которая закрепилась как рекордно низкая температура воздуха в районах постоянного обитания человека и которую можно встретить в самых различных изданиях как абсолютный минимум [2, 5].

Для изучения этого вопроса Академией наук СССР в марте 1929 г. в с. Крест-Томтор (в 40 км к юго-востоку от

Оймякона) была открыта метеорологическая станция. Самая низкая температура воздуха в Оймяконе ($-67,7^{\circ}\text{C}$) была зафиксирована в Крест-Томторе 6 февраля 1933 г. (по измерениям метеоролога В.И. Попова). В Верхоянске в этот день было отмечено $-60,6^{\circ}\text{C}$. В 1934 г. метеостанция была перенесена из Крест-Томтора в пос. Оймякон. В 1943 г. в Оймяконе параллельно со станцией Гидрометеослужбы начались метеорологические наблюдения в аэропорту. Затем метеостанция была полностью переведена на территорию аэропорта. Если сравнить показания обеих метеостанций, то разность температуры воздуха оказывается довольно существенной. Так, с 1943 по 1950 гг. средняя годовая температура воздуха в аэропорту оказалась на $0,3^{\circ}\text{C}$ ниже, чем в Оймяконе.

По средним показаниям месяца температура воздуха в аэропорту была выше на $0,3^{\circ}\text{C}$ зимой (с ноября по январь), но с февраля по октябрь вновь оказалась ниже от $0,1^{\circ}\text{C}$ в феврале до $1,5^{\circ}\text{C}$ в апреле.

Нами была проанализирована летопись абсолютных минимумов температуры в Якутии с 1868 по 1985 гг. (табл. 1). Проведенный анализ свидетельствует о том, что в разные годы «полюсами холода» того или иного года становились: Верхоянск – более 40 раз (в основном, с 1883 по 1928 гг., когда еще не была открыта метеостанция в Оймяконе); Оймякон – 34 раза (в том числе 1 раз при отсутствии данных по Верхоянску); Якутск – 10 раз (7 раз в годы отсутствия данных по Верхоянску до 1929 г.); Делянكير – 4 раза; Шелагонцы и Сухана – по 3 раза; Вилюйск – 1 раз (в 1906 г., когда данных по Верхоянску не было). В разное время полюсами холода (однократно) также считались Артык, Екючю, Чурапча, Слюднякар, Далдын, Ытык-Кель, Усть-Мома, Эльги, Яролын, Иема, Улахан-Кюель (Малый Туостях), Маак, Юрты. Отсюда можно сделать вывод о том, что полюсом холода в Северном полушарии Земли является не отдельный пункт наблюдений, а практически вся территория нашей республики. В подтверждение этого вывода можно привести слова Е.С. Рубинштейн. В одной из своих работ она отмечала: «...не следует думать, что очень низкие температуры могут наблюдаться лишь в двух пунктах – Верхоянске и Оймяконе. Судя по имеющимся данным, на реке Нера, притоке Индигирки, в холодные годы могут также наблюдаться абсолютные минимумы -67 , -70°C (станции Делянكير, Нера). В районе Верхоянска имеются станции, где температуры могут упасть почти также низко, как и в самом Верхоянске, а абсолютные минимумы ежегодно в течение 11 лет были ниже, чем в Верхоянске, в среднем на 1° (в холодный 1946 г. – на $2,7^{\circ}$). Таким образом, в особо холодный год там также можно ожидать абсолютного минимума около -67 , -70° ... Однако и в средней части Сибири имеются местности с очень низки-

Таблица 1

**Зафиксированные рекорды
по абсолютному минимуму температуры воздуха в отдельные годы
на метеостанциях Якутии [6, 7, 8]**

№ п/п	Название метеостанции	Количество рекордов (годы измерения)	Собственный рекорд станции (год измерения)
1	Верхоянск	Более 40 раз (1868–1872, 1883–1894, 1896–1897, 1899–1905, 1907–1915, 1917–1920, 1927–1928, 1956)	–67,8 (1892)
2	Оймякон	34 раза (1930–1938, 1940–1945, 1947–1949, 1952–1954, 1957, 1962–1963, 1966, 1970–1975, 1977–1978, 1984)	–67,7 (1933)
3	Якутск	10 раз (1895, 1898, 1916, 1921–1926, 1929)	–64,0 (1891)
4	Делянкир	4 раза (1950, 1965, 1968, 1985)	–65,0 (1973)
5	Сухана	3 раза (1976, 1979–1980)	–64,2 (1979)
6	Шелагонцы	3 раза (1958–1959, 1983)	–63,5 (1958)
7	Улахан-Кюель (Малый Туостях)	1 раз (1982)	–65,2 (1982)
8	Экюю	1 раз (1946)	–64,7 (1946)
9	Ярольин	1 раз (1969)	–63,8 (1969)
10	Чурапча	1 раз (1951)	–63,6 (1951)
11	Эльги	1 раз (1967)	–63,0 (1969)
12	Артык	1 раз (1939)	–62,9 (1939)
13	Сюльдюкар	1 раз (1955)	–62,6 (1966)
14	Юрты	1 раз (1962)	–62,5 (1971)
15	Иема	1 раз (1981)	–62,4 (1982)
16	Усть-Мома	1 раз (1964)	–62,1 (1964, 1969)
17	Маак	1 раз (1983)	–62,0 (1969, 1979)
18	Ытык-Кель	1 раз (1961)	–60,9 (1948)
19	Вилуйск	1 раз (1906)	–60,9 (1927)
20	Далдын	1 раз (1960)	–60,3 (1960)

ми абсолютными минимумами... В Кочумдеке на Нижней Тунгуске в особо холодные годы можно ожидать минимальные температуры до -69° , в Тембенчи до -68° , на озере Ессей и в Агате до -66° » [4, стр. 29].

В статье Ю.П. Пармузина «О зональной природе полюса холода» [9], раскритикованной многими из-за допущенной ошибки – утверждения, что в Оймяконе зафиксирован абсолютный минимум – минус 72°C , обосновывается существование не полюса холода, а полосы холода, расположенной между $93^{\circ}30'$ и $160^{\circ}30'$ восточной долготы, приблизительно от $63^{\circ}30'$ до $68^{\circ}30'$ северной широты и охватывающей метеостанции Агата, Кочумдек, Тембенчи, Тура, Ессей в Красноярском крае, Экюю, Верхоянск, Столбы, Кумах, Оймякон, Артык, Делянкир, Нера, Усть-Мома [9]. С этим можно согласиться, учитывая, что термин *полюс* (лат. *polus*, от греч. *polos*, букв. – ось) в широком смысле слова означает «предел, граница, крайняя точка чего-либо» [10, стр. 322].

Если проанализировать абсолютные минимумы температуры воздуха в Якутии, Красноярском крае, Магаданской области и Чукотке с 1885 по 1985 гг., то получается, что на 70 метеостанциях были зафиксированы температуры ниже минус 60°C . Из них 5 станций находятся на территории Магаданской области, остальные в Якутии. Приведем таблицу первых 20 метеостанций Восточной Сибири с наиболее низкими температурами воздуха (табл. 2).

Е.С. Рубинштейн совершенно справедливо отмечала, что наиболее существенной ошибкой Ю.П. Пармузина является недооценка им роли рельефа, как фактора,

снижающего зимние температуры приземного воздуха. Фактически влияние форм рельефа и воздействие антициклонального режима погоды на зимние температуры представляют величины одного и того же порядка. Критикуя статью Ю.П. Пармузина, Е.С. Рубинштейн, например, пишет: «Если бы автор рассматриваемой статьи использовал не только данные станций с особо низкими абсолютными минимумами, но нанес бы на гипсометрическую основу абсолютные минимумы всех станций Восточной Сибири, он очень быстро убедился бы в своей ошибке. В речных долинах находятся области с температурами ниже -65° , а на Индигирке и Нере – с температурами ниже -70° . Горные же области к востоку от Лены выделяются как «острова тепла» с температурами выше -60° . Причиной низких абсолютных минимумов в Восточной Сибири является выхолаживание земной поверхности и нижнего слоя атмосферы в вогнутых формах рельефа в условиях устойчивой антициклональной погоды» [5, стр. 266].

Действительно, над Центральной Якутией и Яно-Оймяконским плоскогорьем в зимний период (с ноября по март) простирается отрог Сибирского антициклона – область самого высокого атмосферного давления на Земле. Антициклональный тип погоды, континентальность климата, солнечная радиация, безветрие и чащеобразный рельеф способствуют стеканию холодного воздуха вниз и обуславливают температурные инверсии, когда температура воздуха повышается с высотой, а не наоборот.

Таблица 2

Минимальные температуры воздуха, зафиксированные на метеостанциях Восточной Сибири

№ п/п	Название метеостанции	Минимум (°С)	Дата
1	Верхоянск	–67,8	Февраль 1892 г.
2	Оймякон	–67,7	Февраль 1933 г.
3	Малый Туостях (Улахан-Кюель)	–65,2	Январь 1982 г.
4	Делянкир	–65,0	Январь 1973 г.
5	Екючю	–64,7	Февраль 1946 г.
6	Сухана	–64,2	Январь 1979 г.
7	Якутск	–64,0	Февраль 1891 г.
8	Ярольин	–63,8	Февраль 1969 г.
9	Чурапча	–63,6	Январь 1951 г.
10	Шелагонцы	–63,5	Декабрь 1958 г.
10	Джалинда	–63,5	Февраль 1969 г.
11	Амга	–63,1	Январь 1946 г.
11	Агаякан	–63,1	Январь 1971 г.
12	Эльги	–63,0	Февраль 1969 г.
13	Артык	–62,9	Январь 1939 г.
13	Оленек	–62,9	Январь 1959 г.
14	Усть-Утиная (Магаданская область)	–62,8	Январь 1935 г.
15	Крестях	–62,7	Январь 1966 г.
16	Сюльдюкар	–62,6	Январь 1966 г.
16	Далдын	–62,6	Январь 1959 г.
16	Батамай	–62,6	Январь 1982 г.
17	Юрты	–62,5	Январь 1971 г.
18	Хабардино	–62,4	Февраль 1979 г.
18	Иэма	–62,4	Январь 1982 г.
19	Бестяхская Звероферма	–62,2	Январь 1982 г.
20	Усть-Мома	–62,1	Январь 1964 г., февраль 1969 г.

Если сравнить среднюю годовую температуру воздуха в Оймяконе и Верхоянске, то наиболее низкие значения отмечаются в Оймяконе (–16,5°С). Это связано с его более высоким расположением над уровнем моря. Но самые низкие значения средней годовой температуры воздуха в Якутии характерны не для Верхоянска и Оймякона, а для менее известной метеостанции Делянкир (–16,8°С) также в Оймяконском улусе (табл. 3). Оймякон по этому показателю находится на втором месте, а Верхоянск занимает лишь шестое место.

Наименьшие значения средней температуры самого холодного месяца – января (–47,4°С) – характерны для Оймякона (табл. 4).

Таким образом, можно утверждать, что Якутия является самым холодным регионом в Северном полушарии Земли. Здесь имеются фактически три полюса холода: Верхоянск, Оймякон и Делянкир. В разные годы полюсами холода становились 20 населенных пунктов нашей республики.

В последние десятилетия происходит очень интенсивное повышение зимних средних месячных температур воздуха. Так, средняя температура января за более чем столетний ряд наблюдений в Верхоянске (1869–2004 гг.) и Среднеколымске (1887–2004 гг.) повысилась на 5°С, в Оймяконе за 70 лет наблюдений (1930–2004 гг.) – на 4°С (данные с 1998 по 2004 гг. см. на сайте Национального центра по климату США – www.ncdc.noaa.gov/ghcn/ghcn.html). Маловероятно, что

абсолютный минимум, зафиксированный в Верхоянске, будет «побит» в ближайшие 20–25 лет.

Литература

1. Мостахов С.Е. *Сподвижники путешественников и исследователей (Участие местного населения в географическом изучении Северо-Востока Сибири в XVII – начале XX в.)*. – Якутск: Якуткнигоиздат, 1966. – 212 с.
2. Филиппович Н.Я. *Полюс холода. Верхоянская метеорологическая станция и ее история*. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – 72 с.
3. Казарян П.Л. *История Верхоянска*. 2-е изд., доп. – Якутск: ЯФ Изд-ва СО РАН, 2003. – 206 с.
4. Рубинштейн Е.С. *К вопросу о полюсах холода // Метеорология и гидрология*. – Л.: Гидрометеорологическое издательство. – 1958. – № 12. – С. 28–30.
5. Рубинштейн Е.С. *О природе полюсов холода // Известия Всесоюзного географического общества*. – 1959. – Том 91. – Вып. 3. – Л.: Изд-во АН СССР. – С. 265–268.
6. *Климатологический справочник СССР*. Вып. 24 по Якутской АССР, сев. части Нижне-Амурской области и сев. части Корякского нац. округа Камчатской области Хабаровского края и Магаданской области. *Метеорологические данные за отдельные годы*. Ч. 1. *Температура воздуха* / Ред. вып. С.А. Изюменко. – Л.: Гидрометеорологическое изд-во, 1956. – 364 с.

Таблица 3

**Самые низкие значения многолетней средней годовой температуры воздуха (°С)
за период 1951-1989 гг. в Якутии**

№ п/п	Название метеостанции	Средняя годовая температура	Средняя температура января
1	Делянкир	-16,8	-45,8
2	Оймякон (аэропорт)	-16,5	-47,4
3	Изма	-16,2	-45,2
4	Джангкы	-16,1	-44,2
5	Шалаурова	-16,0	-32,2
6	Верхоянск	-15,5	-47,0
7	Санникова	-15,5	-31,4
8	Табор	-15,5	-33,4
9	Алазея	-15,2	-33,0
10	Котельный	-15,1	-30,2
11	Екючю	-15,0	-45,7
12	Тюмяти	-15,0	-38,1
13	Малый Туоустах (Улахан-Кюель)	-14,8	-45,8
14	Кигилях	-14,8	-31,1
15	Батагай-Алыта	-14,6	-39,0
16	Усть-Мома	-14,6	-44,5
17	Саскылах	-14,6	-35,8
18	Нера	-14,5	-46,4
19	Преображения о.	-14,4	-30,5
20	Янск	-14,2	-43,4
20	Чокурдах	-14,2	-34,4

Таблица 4

**Самые низкие значения средней температуры воздуха (°С)
в январе за период 1951-1989 гг. в Якутии**

№ п/п	Название метеостанции	Средняя многолетняя температура января	Средняя многолетняя годовая температура
1	Оймякон (аэропорт)	-47,4	-16,5
2	Верхоянск	-47,0	-15,5
3	Нера	-46,4	-14,5
4	Делянкир	-45,8	-16,8
5	Малый Туоустах (Улахан-Кюель)	-45,8	-14,8
6	Екючю	-45,7	-15,0
7	Изма	-45,2	-16,2
8	Крест-Хальджай	-45,1	-11,5
9	Ытык-Кюель	-44,8	-12,2
10	Усть-Мома	-44,5	-14,6
11	Томпо	-44,2	-13,8
12	Предпорожная	-44,2	-14,0
13	Джангкы	-44,2	-16,1
14	Охотский Перевоз	-44,2	-11,6
15	Верхоянский Перевоз	-44,1	-12,0
16	Батагай	-44,1	-13,7
17	Чурапча	-43,7	-11,3
18	Аллах-Юнь	-43,6	-13,3
19	Янск	-43,4	-14,2
20	Амга	-43,0	-11,2

7. Справочник по климату СССР. Вып. 24. Якутская АССР. Метеорологические данные за отдельные годы. Часть 1. Температура воздуха / Ред. вып. С.А. Изюменко. – Якутск: Якутская гидрометеорологическая обсерватория, 1972. – 472 с.

8. Справочник по климату СССР. Вып. 24. Якутская АССР. Метеорологические данные за отдельные годы. Часть 1. Температура воздуха / Ред. вып. С.А. Изюменко. – Якутск: Якутский гидрометеорологический центр, 1989. – 544 с.

9. Пармузин Ю.П. О зональной природе полюса холода // Известия Всесоюзного географического общества. – Л.: Изд-во АН СССР. – 1958. – Том 90. – Вып. 5. – С. 472–474.

10. Большая советская энциклопедия. 3-е изд. – Т. 20 (плата-проб). 3д.: статья Полюс. – М.: Изд-во «Советская энциклопедия», 1975. – С. 322.

СТИЛИ СОВРЕМЕННОЙ КУЛЬТУРЫ

Н. Н. Кожевников



**Николай Николаевич
Кожевников,**
доктор философских наук,
профессор ЯГУ.

Современный человек живет одновременно в трех мирах. Появившись в мире Природы, он создал на его основе техногенный мир, а в настоящее время все больше и больше погружается в мир информационный, который и определяет культуру в современном ее понимании. Эти миры всегда окружали вид «Homo sapiens», но имели принципиально различное значение, определяемое их вкладом в развитие человечества. На каком-то этапе становления роль одного из этих миров оказывалась первостепенной, а остальных – вспомогательной. Первоначально главенствующим был мир Природы, затем доминирующими стали ценности техногенного мира, а в настоящее время – информационного. Вслед за преобразованием системы координат [1] изменялось определение понятия «культура». Когда определяющим являлся мир Природы, культуру понимали как «возделывание», «обработку» человека, его воспитание. Формирование техногенного мира выдвинуло на первый план определение культуры через способы сопряжения религиозного и мирского. Ее связывали с просвещением, гуманистическим сочетанием действительности и идеала. В современном мире культуру определяют как знаково-символическую, или семиотическую, систему различных уровней, поскольку только в XX столетии человек начал размышлять о себе в понятиях «культура», «ценности культуры», «типы культуры». В качестве основного здесь может быть принято одно из определений Э. Кассирера. В нем он представляет культуру как знаковую Вселенную, в которой обитает человек. Семиотический подход предполагает рассмотрение знаковых средств культуры и трактует культурные феномены как составленные с помощью этих знаковых средств «тексты», несущие в себе определенную информацию. Подобные тексты имеются в литературе, искусстве, религиях, науке и других сферах, формирующих современную культуру.

Предметом настоящей статьи являются стили литературы и искусства, а также их культурологические обобщения, имеющие историко-культурное значение, тесно коррелирующие с культурными кодами. Они могут рассматриваться с точки зрения теоретико-информационных систем, то есть когнитивной науки.

Понятие «код», согласно У. Эко, может быть определено следующим образом: 1) как знаковая структура; 2) как правила сочетания, упорядочивания, символов или как способ структурирования; 3) как окказионально взаимооднозначное соответствие каждого символа какому-либо одному означаемому [2, стр. 364].

Общая характеристика стилей

В литературе и искусстве стиль определяется как устойчивая целостность или общность образной системы, средств художественной выразительности, образных приемов, характеризующих произведение искусства. Стилем называется также совокупность признаков, по которым опознается некая система. В качестве основных стилей могут быть выделены: классицизм, романский, готика, барокко, рококо, романтизм, реализм, натурализм, символизм. Осмысление их представляет собой важнейший элемент фундамента современной теоретической культурологии. Возможно выделение и ряда других стилей – импрессионизма, постимпрессионизма, модернизма, а также стилей, связанных с более отдаленными временами и культурами.

Классицизм (от лат. classicus – образцовый) – художественное направление и соответствующая ему эстетическая теория, возникновение которых относится к XVI в., расцвет – XVII в., упадок – к началу XIX в. «Эстетика классицизма нормативна и сводится к следующим положениям: 1) основу художественного творчества составляет разум, требованиям которого должны быть подчинены все



Исаакиевский собор (1818–1858). О. Монферран.

компоненты искусства; 2) цель творчества – познание истины и раскрытие ее в художественно-наглядной форме; между красотой и истиной не может быть расхождения; 3) искусство должно следовать природе, «подражать» ей; то, что безобразно в природе, в искусстве должно становиться эстетически приемлемым; 4) искусство морально по самой своей природе и всем строем художественного произведения утверждает моральный идеал общества; 5) познавательные, эстетические и этические качества искусства диктуют определенную систему художественных приемов, которые наилучшим образом содействуют практическому осуществлению принципов классицизма; правила хорошего вкуса определяют особенности, нормы и пределы каждого из видов искусства и каждого жанра в пределах данного вида искусства» [3, стр. 525]. Классицизм опирается на нормы и образцы античного искусства, сложившиеся в эпоху становления и укрепления европейских монархий. Художественные образы классицизма отличаются логичностью и гармоничностью выражения, а соответствующие образцы художественной культуры являются шедеврами, «недостижимой нормой» в истории искусства. Для архитектуры

типичными были четкость, геометрическая правильность объемов, регулярность планировки; для живописи – логическое развертывание сюжета, ясная уравновешенность композиции, линейно-объемное построение, подчиненная роль цвета. Литература и драматургия опирались на правило трех единств: времени, места, действия. Последнее рассматривалось как закон самого разума. Жанры делились на «высокие» (ода, эпическая поэма, трагедия) и «низкие» (комедия, басня, сатира). Гуманистические идеалы классицизма предполагали стремление к разумному гармоничному строю жизни. Классицисты ищут гармонию личного и общественного на путях подчинения индивида абстрактному государственному принципу.

Романский стиль (X–XII вв.) – первая художественная синтетическая система

средневековья, охватившая большинство европейских стран. Романский стиль впитал в себя многочисленные элементы раннехристианского искусства и некоторые тенденции античности, Византии, мусульманского Ближнего Востока. Все школы романского стиля пронизывал дух воинственности и постоянной потребности самозащиты, неудивительной в условиях вражды феодалов друг с другом. Общие черты романского стиля объясня-



Одна из крепостей в Нормандии.

ются единством религиозного мировоззрения в большинстве европейских стран. Романское искусство создало, прежде всего, замок-крепость (замок рыцаря) и церковь-крепость (крепость Бога). Романские архитектурные сооружения господствовали над вмещающими их ландшафтами, прекрасно гармонируя в то же время с природной средой. Камень для строительства обычно использовался местный. Этим сооружениям присуща торжественная спокойная сила: массивные стены, узкие окна-бойницы, ступенчато углубленные порталы, башни. В конструкциях использовались простые стереометрические объемы (кубы, параллелепипеды, призмы, цилиндры). Храмы были предельно простыми, чаще всего круглыми в плане.

Распространение получила настенная живопись; монументальные рельефы, украшающие порталы; расцвела книжная миниатюра, различные отрасли декоративно-прикладного искусства (литья, чеканки, резьбы по кости, эмальерного дела, художественного ткачества, изготовления ковров, ювелирного искусства). Романская живопись была плоскостной. Отрицалась трехмерность форм и перспектива. Для картин были характерны искусственность поз, полное отсутствие портретного сходства, большие глаза. Наиболее крупными изображались святые, затем король, далее вассалы, слуги. Во всех видах романского искусства существенную роль играли узоры – геометрические или составленные из элементов флоры и фауны.

Готика – (от итал. gotico – готский, по названию германского племени готов) – синтетический стиль (XII–XVI вв.), вобравший в себя основные традиции средневекового искусства. Итальянские гуманисты эпохи Возрождения ввели этот термин как уничижительный для обозначения всего «варварского» (по их понятиям) средневекового искусства. Символом готического стиля стал собор как высший тип синтеза архитектуры, скульптуры, живописи (витражи). Огромное, несоизмеримое с человеком пространство собора создавалось лучшими архитекторами своего времени, расписывалось лучшими художниками, наполнялось звуками величественной музыки выдающихся композиторов. Все это оказывало сильнейшее эмоциональное воздействие на верующих. Основным видом изобразительного искусства являлась скульптура, которая обрела подвижность, внутригрупповую коммуникацию и оказалась обращенной к зрителю. Появилась станковая живопись. На особом подъеме были декоративные искусства (резьба по камню, дереву и кости; керамика и стеклоделие; металлические изделия, украшавшиеся камнями и эмалью; ткани и шпалеры).



Собор Святого Витта в Праге (XIV в.).



Главный неф собора.

Барокко (возможно, от латинского названия одного из видов силлогизма – **baroco**, либо от португальского **perola barroco** – жемчужина причудливой формы) – главенствующий стиль в европейском искусстве конца XVI – середины XVIII вв., отмеченный вычурным усложненным художественно-образным выражением. Ему свойственна театральность, фееричность, иллюзионизм. Этот стиль характеризуется антиномичностью восприятия и отражения мира, чувственным и интеллектуальным напряжением, динамичностью, аффектированностью. Искусству барокко присущи грандиозность, пышность, патетическая приподнятость, сильный контраст масштабов и ритмов, материалов и фактур, света и тени.

В архитектуре преобладают текущие формы, сложные криволинейные очертания планов и фасадов сооружений, их «вписанность» в окружающее пространство. Для литературы барокко характерно стремление к резким контрастам, экзотике, гротеску, гиперболам, сложной метафоричности, аллегориям. Вместо простоты и стройности, присущих литературе эпохи Возрождения, появляются мозаичность, трагедии «ужасов», пессимистическая сатира. В живописи ощущается состояние напряжения, экзальтации, повышенного драматизма. Скульптуре свойственна патетичность и мимика. Барокко способствовало развитию новых жанров искусства – оперы и балета.

Рококо (фр. *rococo* – от орнаментального мотива «рокаиль» – узор из камней и раковин) – стадия утончен-

ного и облегченного искусства барокко: возникновение и расцвет пришелся на 20 – 30-е годы XVIII века. Этот стиль возник во Франции как украшение праздной жизни дворянской знати, предмет ее эстетического наслаждения, тяготение к бегству от действительности. Развитое рококо культивирует сложнейшие резные и лепные узоры, завитки, разорванные картуши, рокайли, маски-головки амуров. В убранстве помещений преобладают рельефы, живописные панно, многочисленные зеркала.

Для живописи, скульптуры и графики характерны эротические, эротико-мифологические и пасторальные сюжеты; камерные по духу, асимметрично построенные композиции. Распространен портрет, изображающий модель в образе идеализированного героя. В живописи преобладала светлая палитра с предпочтением блеклых, серебристо-голубых, золотистых и розовых оттенков. В литературе – утонченные, изящные, лишенные глубины и гражданских идеалов сюжеты, где нет места героизму и долгу, но царит галантная игривость и фривольная беззаботность. Воспеваются праздность, сладострастие, сельское уединение.

Сентиментализм (от фр. *sentiment* – чувство) провозглашал культ естественного чувства природы определяющим моментом жизненных ценностей, противопоставив тем самым свое восприятие рационализму эпохи Просвещения. Этому стилю свойственны чувственность, чрезмерная нежность в выражениях, сострадательность. Он развивался в европейской и американской литературе и искусстве конца XVIII – начала XIX вв. Герои произведений сентиментализма – как правило, простолюдины – наделялись всеми возможными добродетелями. Они подавались эмоционально и напыщенно, со слезливой участливостью. У истоков формирования концепции сентиментализма стояли английские писатели Дж. Томсон и Л. Стерн.

Романтизм был формой критики противоречий этапов цивилизации XVIII – XIX вв., высшей точкой антипросветительского движения. Своего расцвета он достиг в 20 – 30-е годы XIX столетия. Пафос романтизма заключался в разоблачении дисгармонии соответствующего ему мира, в безотчетном стремлении к цельному человеческому развитию и гармоничным общественным связям, разочаровании в социальном, промышленном, политическом и научном прогрессе. Романтики идеализировали историческое национальное прошлое (например, средневековый общественный уклад), традиции фольклора, возродили интерес к культуре Востока. Движущими силами человеческой души считались не мышление и интеллект, которые утверждались философией эпохи Просвещения, а фантазия и чувство. Романтизм противопоставлял утилитаризму и нивелированию личности устремленность к безграничной свободе, жажду совершенства и обновления, пафос личной и гражданской независимости. Опираясь, прежде всего, на историю и литературу, романтики стремились создать универсальную картину мира. Они смело смешивали «высокое» и «низменное», трагическое и комическое, обыденное и необычное, тяготели к демонстративной условности формы. Высшими художественными достижениями романтизма считаются гротескно-сатирическое изображение мира, открытие «субъективного» человека, проникновенное описание природы, блестящий расцвет лирики.



Давид. Лоренцо Бернини (1623 г.).

Реализм – направление в искусстве, наиболее точно изображающее реальность или, другими словами, правдивое, объективное отражение реальной действительности на языке того или иного вида искусства. Начало реализма связывается либо с эпохой Возрождения, либо с XVIII в., а его расцвет, как считают, приходится на середину XIX в. Реализм в искусстве и его культурологические обобщения следует отличать от реализма философского, согласно которому общее обладает объективным существованием, предшествует единичным конкретным предметам и независимо от них.

В отличие от классицизма, который воспевал героев, монархов, феодалов и провел четкую типизацию характеров, реализм делает действующими лицами произведений людей среднего состояния (купцов, горожан, солдат, моряков), показанных в повседневной практической деятельности, в семейном быту. Ведущим жанром реалистической литературы становится роман или драма, действие которых выявляет растлевающее влияние материальных благ на нравы, разрушение естественных связей между людьми, бедствия обездоленных и концентрируется вокруг борьбы за самоутверждение личности в мире. Во второй половине XIX в. личность начинает изображаться все более отчужденной от общества, нивелированной, утратившей характер, волю, сопротивляемость среде.

Натурализм (от лат. *natura* – природа) – название течения в европейской литературе и искусстве, возникшего в 70-х годах XIX в. и особенно широко развернувшегося в 80 – 90-х годах. Его появление было обусловлено идейным кризисом, вызванным революцией 1848 – 1849 годов и несостоятельностью философских, политических, нравственных идей, утвержденных, как считалось, не строго научным путем. Преклонение перед природой, наукой, аполитичность искусства, предельно точное и бесстрастное воспроизведение реальности, а также стремление последовательно определять, подчас фатально, человеческий характер и судьбу биологическими особенностями индивида, его социально-материальной средой – все это является характерными чертами натурализма. Главное место здесь отводится кропотливой передаче настроений, зрительных и слуховых ощущений.



Военная телеграмма. В. Васнецов (1878 г.).

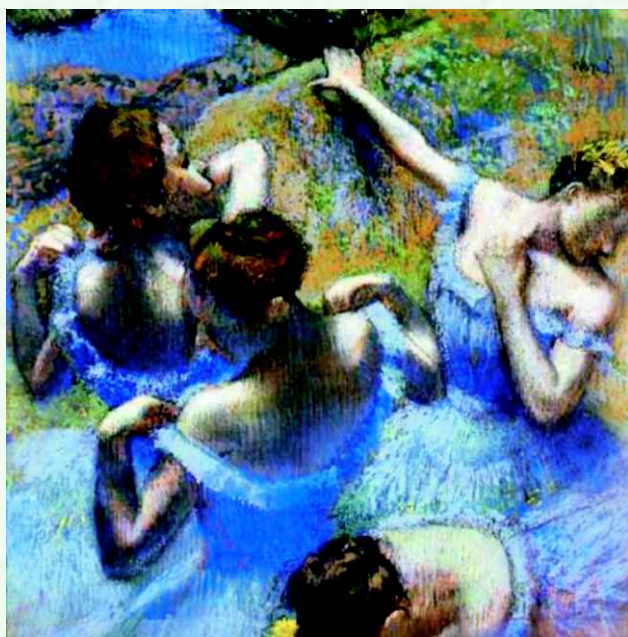
Философской основой натурализма явился позитивизм О. Конта и успехи естественных наук, внушавшие писателям и художникам доверие к научным методам познания и убеждение, что только наука и, в первую очередь, наука о природе, может уберечь от романтических заблуждений и познать жизнь как в общих, так и в частных ее проявлениях, отразить ее в произведениях, художественная ценность которых, в значительной степени, должна определяться полнотой осуществленного в них познавательного акта. Мысль Г. Флобера о том, что большое искусство должно быть научным и безличным, натуралисты восприняли как основной творческий постулат. Стихотворение начинает восприниматься как «род развлекательного искусства», ему на смену приходят роман и драма.

Натуралисты ставили перед собой задачу изучать общество с той же полнотой, с какой естествоиспытатель исследует природу. Изучение и показ закономерностей, которым подчинена человеческая жизнь, исследование биологических законов существования человека реализовывались в ущерб социальной мотивировке характеров. Определяя психику человека условиями его существования, натуралисты много внимания уделяли изучению бытовой среды (предметной, материальной, изображаемой в мельчайших подробностях, с ее запахами и красками), пытались сделать литературу «экспериментальной». Отвергая вымысел, натуралисты стремились к точной документальности литературного произведения и научной обоснованности содержащихся в нем фактов. Вместе с тем, подчинение материалу, отказ от воображения и стремление ничего не придумывая записывать «под диктовку жизни» приводили натуралистов к бессюжетности. Преимущественный интерес к физиологическим основам психики нередко становился доминирующим, что обуславливало ограниченность натурализма как метода.

Модернизм (от фр. *modern* – новейший, современный) – общее условное обозначение направлений искусства XX в., для которых характерен отказ от традиционных методов художественного отображения мира. Как художественная система он был подготовлен двумя направлениями: *декадентством* (неприятием реальной жизни, отторжением социальных проблем, культом красоты как единственной ценности) и *авангардом* (разрыв с наследием прошлого и создание принципиально новых художественных ценностей). Основными направлениями модернизма являются символизм, кубизм, экспрессионизм, акмеизм, футуризм, деконструктивизм, имажинизм, сюрреализм, абстракционизм, поп-арт, гиперреализм.

Символизм (от греч. символ, знак) – интегральный стиль культуры сложившийся в Европе в конце XIX – начале XX вв., связавший воедино философию, религию, искусство, а также соответствующие формы творческой и культурной деятельности. Символисты считали, что только идеи представляют ту высшую реальность, которую и должно запечатлеть искусство. Вслед за Шопенгауэром они утверждали: существует столько различных миров, сколько есть мыслителей. Символ понимается ими как намек, отсылающий к действительности, предполагающий косвенное, не прямое соприкосновение с ней.

Кроме перечисленных выше стилей можно упомянуть **импрессионизм** (от фр. *impression* – впечатление), господствующий в последней четверти XIX столетия и



Голубые танцовщицы. Эдгар Дега (1890–1899 гг.).

ориентированный на изображение мгновенных, как бы случайных ситуаций. Ему присуща фрагментарность композиции, неожиданные ракурсы и точки зрения, свежесть и непосредственность.

Постимпрессионизм связан с художественными течениями во французской живописи рубежа XIX–XX вв. и характеризуется продуманностью композиций, синтезом цвета, формы, вещественности, повышенным интересом к философским и символическим началам бытия.

Здесь также можно упомянуть **карнавализацию** как тенденцию на взаимодействие различных стилей, их направлений.

Наиболее яркие представители и характерные черты рассматриваемых стилей

Высокий зрелый классицизм получил название «ампир». Он приобрел черты полезности, становясь официальным искусством самодержавных монархий. Классицизм был принят абсолютистскими государствами, которым импонировала идея величавого порядка, строгой соподчиненности, внушительного единства, «разумность», уравнивающее, объединяющее и героически-возвышенное начало. Представители классицизма в литературе – П. Корнель, Ж. Расин, Ж.-Б. Мольер, Вольтер, Н. Н. Буало, И.-В. Гете, Ф. Шиллер, Д.И. Фонвизин, Г.Р. Державин; в живописи – Н. Пуссен, К. Лоррен; в музыке – В. Моцарт, И. Гайдан, Л. ван Бетховен; в архитектуре – Дж. Кварнеги, В. Баженов, А. Воронихин, М. Казаков.

Вершиной развития готического стиля стала в XIV–XV вв. «*пламенеющая готика*», в рамках которой здания украшались тончайшей резьбой по камню – каменным кружевом, а форма окон стала напоминать пламя горящей свечи. Пространство их заполнялось витражами, которые в свете косых солнечных лучей действительно пламенили.

В мировой художественной культуре традиции барокко представлены архитектурными сооружениями Л. Бернини, Г. Гварини, В. Растрелли, живописными полотнами П. Рубенса, А. ван Дейка, Х. де Рибера, Ф. Сурбарана, музыкой А. Вивальди, Д. Фрескобальди, литературными произведениями П. Кальдерона, Т. Тассо, М.В. Ломоносова, Г.Р. Державина.

Стиль рококо – это стиль излившихся, введший моду на парики (целые гардеробы для различных ситуаций) и необыкновенно пышные женские платья с кринолинами, буфами, воланами и т.п.

В стиле рококо работали архитекторы Ж. Оппенор, Ф. Буше, мастера на фарфоровых заводах в Севре (Франция), Мейсене (Германия), Петербурге (Императорский фарфоровый завод).

Наиболее яркими представителями сентиментализма являются Ж.-Ж. Руссо, Л. Стерн, С. Ричардсон. В Германии влияние идей сентиментализма испытали участники литературного движения «Буря и натиск» – И.-В. Гете, Ф. Шиллер. В России следует отметить Н.М. Карамзина, В. А. Жуковского, И.И. Дмитриева, В.В. Капниста.

Классической страной романтизма была Германия. Интенсивное общеевропейское развитие, обусловленное Великой Французской революцией, происходило здесь идеально, захватив преимущественно сферы философии, этики, эстетики. Основы романтического мирозерцания были заложены немецкими писателями и теоретиками йенской школы (В.Г. Ваккенродером, Новалисом, братьями Ф. и Г. Шлегелями). Среди писателей следует отметить Г. фон Клейста, Э.Т. Гофмана, Дж. Г. Байрона, Дж. Китса, П.Б. Шелли, В. Гюго (ранний период), А. Дюма, А. де Мюссе; среди художников – Ф. Гойю, Т. Жерико, Э. Делакруа; среди композиторов – Р. Шумана, Г. Берлиоза, Р. Вагнера, Ф. Листа, Ф. Шопена.



Один из витражей «пламенеющей готики».

Великими реалистами были писатели О. де Бальзак, В. Гюго, Г. Флобер, П. Мери-ме, Ч. Диккенс, У. Теккерей, Дж. Голсуорси, Дж.Б. Шоу, Г. Ибсен, К. Гамсун, А.С. Пушкин, Н.В. Гоголь, М.Ю. Лермонтов, Л.Н. Толстой, Ф.М. Достоевский, Н.А. Некрасов, И.С. Тургенев, И.А. Гончаров, М.Е. Салтыков-Щедрин, А.П.Чехов, А.М. Горький; композиторы – Дж. Верди, Ж. Бизе, М.П. Мусоргский, А.П. Бородин, Н.А. Римский-Корсаков и другие представители «Могучей кучки»; художники – Ж. Милле, Г. Курбе, И.Н. Крамской и все великое «Товарищество передвижников». Происходило бурное развитие «промышленной архитектуры», в качестве представителя которой можно отметить Ж. Эйфеля. Существует позиция, согласно которой «реализм» – термин тоталитарного мышления, употреблявшийся как синоним терминов «материализм» и «позитивизм» [4]. Здесь следует отметить, что настоящие литература и искусство, представленные перечисленными выше именами, оказываются нередко выше философско-культурологических моделей и схем. Возможно, что у реализма как модели есть все то, о чем пишет В.П. Руднев, но творчество Ч. Диккенса, А.С. Пушкина, Л.Н. Толстого и других титанов выходит далеко за пределы моделей и схем, и не случайно одни и те же фамилии встречаются в разных направлениях.

Основателем натурализма является Э. Золя. Серия его романов «Ругон-Маккары» задумана как широкая картина проявления законов наследственности, как «естественная история» одной семьи, где физиология определяет психику действующих лиц. Почти все поступки членов этой семьи обусловлены наследственностью, в данном случае – алкоголизмом, которым Золя объясняет и революционные устремления своих героев («Углекопы»). Золя считал, что он не должен, как Бальзак, определять строй человеческой жизни, быть аналитиком, философом, моралистом. Рисуемая им картина – простой анализ куса действительности, каковой она является на самом деле. Для натуралистов характерно систематическое кропотливое изучение художественного материала: труда и его условий, самого процесса работы, машины, инструмента рабочего, среды, работы на паровозе в шахте (его романы «Углекопы», «Человек-зверь»). Братья Гонкуры, описывая болезнь и смерть Жермини Ласерте, много времени проводили в клинике и изучали медицинские трактаты. По клиническим отчетам Г. Ибсен изучает все симптомы болезни, изображенной в «Привидениях».

Модернизм связан как с искусством, так и с наукой (философией, психоанализом, аналитической философией, структурной лингвистикой). Многие модернисты были учеными и философами (З. Фрейд, К. Юнг, Ф. де Соссюр, Л. Витгенштейн, Н. Винер, К. Шеннон, В. Брюсов, А.



Б.А. Мессерер. Макет общей установки к спектаклю Г. Ибсена «Привидения» (МХАТ, 1999 г.).

Белый, Вяч. Иванов). Наиболее яркие представители модернизма – Г. Гессе, У. Фолкнер, Т. Манн, Дж. Джойс, М. Пруст, Ф. Кафка, И. Стравинский.

Среди виднейших представителей символизма можно отметить П. Верлена, С. Малларме, А. Рембо, Р.М. Рильке, М. Метерлинка, В. Брюсова, К.Б. Бальмонта, Ф. Сологуба, Д. Мережковского, З. Гиппиус, А. Блока, А. Белого, Вяч. Иванова.

Постмодернизм едва ли можно считать стилем. По словам Умберто Эко, – это ответ модернизму: поскольку прошлое нельзя уничтожить, его нужно переосмыслить. Действительно, в современной культуре, философии, литературе и искусстве понятие «постмодернизм» трактуется неоднозначно и нуждается в специальном анализе [5].

Литература

1. Кожевников Н.Н. Синергетическая система координат // Материалы первой международной научно-практической конференции «Стратегия динамического развития России: Единство самоорганизации и управления» – Т. 3. – Ч. 2. – М.: Проспект, 2004. – С. 115–120.
2. Код // Энциклопедия. Постмодернизм. – Минск: Книжный дом, 2001. – 1039 с.
3. Аникст А. Классицизм. Философская энциклопедия в 5 тт. – Т. 2. – М.: Советская энциклопедия, 1962. – 576 с.
4. Руднев В.П. Словарь культуры XX века. – М.: Аграф, 1997. – 382 с.
5. Кожевников Н.Н. Постмодернизм // Наука и техника в Якутии. – 2005. – № 2. – С. 103–107.

АРХИВ МУДРЫХ МЫСЛЕЙ

Научная гипотеза всегда выходит за пределы фактов, послуживших основой для ее построения.

Вернадский



Ученые шутят

Отклонение рукописей, присылаемых для публикации в научные, научно-популярные, литературно-художественные и другие журналы, – явление довольно частое. Редакция, чтобы не обидеть и не отпугнуть авторов, приходится изыскивать различные утонченные формы объяснений причин отклонения рукописей.



В качестве поиска вариантов таких объяснений любопытно обратиться к опыту прошлого. В старину в Китае, например, существовал специальный бланк, который редакции отправляли авторам рукописей, не принятых к публикации. В тексте этого послания сообщалось следующее:

ПРЕСЛАВНЫЙ БРАТ СОЛНЦА И ЛУНЫ... ТВОЯ УВАЖАЕМАЯ РУКОПИСЬ УДОСТОИЛА НАС СВОЕГО ПРОСВЕЩЕННОГО ЛИЦЕЗРЕНИЯ, И МЫ С ВОСТОРГОМ ПРОЧЛИ ЕЕ. КЛЯНУСЬ ОСТАНКАМИ СВОИХ ПРЕДКОВ, ЧТО Я НИКОГДА НЕ ЧИТАЛ НИЧЕГО СТОЛЬ ВОЗВЫШЕННОГО! СО СТРАХОМ И ТРЕПЕТОМ ОТСЫЛАЮ ЕЕ НАЗАД. ЕСЛИ БЫ Я ДЕРЗНУЛ НАПЕЧАТАТЬ ЭТО СОКРОВИЩЕ, ТО ИМПЕРАТОР ПОВЕЛЕЛ БЫ, ЧТОБЫ ОНО ВСЕГДА СЛУЖИЛО ОБРАЗЦОМ, И ЧТОБЫ Я НИКОГДА НЕ СМЕЛ ПЕЧАТАТЬ НИЧЕГО, ЧТО БЫЛО БЫ НИЖЕ ЕГО. ПРИ МОЕЙ ЛИТЕРАТУРНОЙ ОПЫТНОСТИ Я ЗНАЮ, ЧТО ТАКИЕ ПЕРЛЫ ПОПАДАЮТСЯ РАЗ В ДЕСЯТЬ ТЫСЯЧ ЛЕТ, И ПОЭТОМУ ЛИШЬ ВОЗВРАЩАЮ ЕГО ТЕБЕ. МОЛЮ ТЕБЯ: ПРОСТИ МЕНЯ. СКЛОНЯЮСЬ К ТВОИМ НОГАМ.

СЛУГА ТВОЕГО СЛУГИ – РЕДАКТОР
(подпись)

ПРИТЯЖЕНИЕ СВЕТА



Т. П. Тишина

*Как лебедь белый на пригорке,
Как прошлого далекий стиль,
Меня встречает сладко-горько
На плесе старый монастырь.
Белы, как прежде, его стены,
И фресок проступает штрих,
В твоей палитре – твои земли
И чистой веры тонкий стих.*

Т. Тишина. «Монастырь».
(Из русского цикла.
Сб. стихов «Эклектика души»).



Татьяна Петровна Тишина,
искусствовед, историк
искусства, член Союза
художников РФ, член
Ассоциации искусствоведов
(г. Москва), отличник культуры
РС(Я).

Опыт формально-сравнительного анализа картин Исаака Левитана «Вечерний звон» и «Март».

В составе коллекции Национального художественного музея РС (Я), переданной в дар Государственной Третьяковской галереей в 1928 году, находится небольшой пейзаж «Поздняя осень» Исаака Левитана с автографом его брата, подтверждающим авторскую принадлежность...

В истории русского искусства, особенно в истории русского пейзажа XIX в., Исаак Ильич Левитан занимает особое место. Его творчество – это

тот синтез, в котором органически слились достижения русского и западноевропейского пейзажа второй половины XIX в.

В русском пейзаже самого начала XIX в. господствовала воробьевская школа, художники которой увлекались видами знойной Италии или далекого Дюссельдорфа, недооценивая и не замечая прелестей родной природы. Впервые элементы русского пейзажа появились в картинах

На фото вверху – картина И. И. Левитана «Владимирка» (1892 г.).

Венецианова. Но в них природа играет роль среды, в которой происходит действие. Написанная тонко и любовно, она является тем, что единственно интересует художника.

Прочное внимание к русскому пейзажу привлек Шишкин. Как рисовальщик (тонкий, скрупулезный, стремившийся к предельной точности в передаче натуры, дотошно изучавший ее), он в некоторой степени оказал влияние на Левитана. Это особенно заметно в ранних левитановских рисунках, в частности, в рисунке «Ствол старого дерева». Здесь есть шишкинская любовь к отдельным



И.И. Левитан. Ствол старого дерева (1883 г.).

подробностям, тщательная передача особенностей поверхности ствола, его неровности, шероховатости. Но в силуэте ствола, трепетной линии контура, очень живой и обобщенной, чувствуется смелость художника, прямо



И.И. Шишкин. Дубовая роща (1887 г.).

идущего к познанию объемности, пластической выразительности формы.

Захватывающая, поражающая сила красок, отсутствовавшая у Шишкина, появилась в картинах Куинджи. Он потряс всех любителей и знатоков искусства своими дивными красками, обнаженной резкостью светотени, иллюзорностью и эффектностью. Критики называли его «русским Моне», но, по словам Александра Бенуа, «для поэзии он недостаточно владел формой, трактованы его картины театрально, грубо, нарочито...» [1, стр. 226–231].

Непосредственный учитель Левитана, Саврасов писал пейзажи, в которых уже было определенное настроение, чувствовалось любовное отношение к милым сердцу русского человека скромным, непритязательным уголкам России. Но колорит Саврасова не отличается богатством, в его гамме преобладают серые или рыжевато-коричневые тона («Грачи прилетели»,



А.К. Саврасов. Грачи прилетели (1871 г.).

1871 г.). В его пейзажах, уже лиричных, ещё нет той цельности душевного переживания, которая появится позднее у Левитана. В них силен элемент повествовательности, каждый изображенный предмет достаточно много рассказывает о себе, чтобы лишить образ поэтической цельности, внутренней стройности. Для передвижнического пейзажа вообще характерно акцентировать большее внимание на сюжетной стороне, нежели на художественной, живописной форме произведения.

Лучшие картины Левитана созданы уже тогда, когда на Западе, во Франции в частности, успел расцвести и завянуть импрессионизм. Как живописец, Левитан не мог остаться в стороне от этого художественного явления. В последних его работах мы видим, что в решении живописных проблем – передаче света, его воздействии на предметы, цвет – Левитан вплотную подошел к тому, что мы так ценим в работах импрессионистов, особенно на ранней стадии импрессионизма. Но шел он своим путем, о чем свидетельствуют его высказывания об импрессионистах в письмах к А.П. Чехову из-за границы [2].

Мы должны признать появление Левитана в русской пейзажной живописи не неожиданным, а подготовленным всем ходом развития русского пейзажного жанра, сущность которого состоит в максимальном приближении человека, его душевного состояния к природе, в выражении больших, глубинных движений души на языке природных форм.

Сила Левитана – в его неповторимости. А неповторим он потому, что глубоко индивидуален. Можно точнее образом скопировать его картины, но все же это будет не то: будет нехватка непосредственности восприятия, неуловимого «чуть-чуть», создающего поэзию, красоту, искусство, неотразимо действующего на те же душевные струны зрителя, которые пели в душе художника, когда он писал эту картину и отдавал всего себя...

Еще не было в русском искусстве художника, который умел бы так чутко улавливать состояние природы, пропускать его через собственное настроение, обогащать его своим сопереживанием и доносить до зрителя этот драгоценный сплав.

Левитан не изображает людей в своих картинах. Это неслучайно. Сила человеческого переживания, заключенная в полотне, настолько велика, мощна, что необходимость в изображении самого человека отпадает: это внесло бы в нее диссонанс... Но обладая в этом отношении тонким чутьем и чувством меры, Левитан вводит в ряд картин («Вечерний звон», «Владимирка») человеческие фигуры, чтобы усилить то или иное звучание пейзажа.

На примере Левитана можно видеть, как в русской пейзажной живописи рождается новое настроение: на смену серой монотонной грусти, заливавшей полотна передвижников и ранние работы самого Левитана, приходит ощущение свежести, новизны, чистоты и первозданности мира и природы.

Невольно возникает вопрос: что же мешало русским художникам конца XIX в. писать так же ярко, светло и мажорно, как это делали импрессионисты на Западе? Причины следует искать в социальной области. Хорошо об этом сказано у К. Паустовского: «Из рода в род человек смотрел на природу мутными от голода глазами. Она казалась ему такой горькой, как его судьба, как краюха черного мокрого хлеба. Голодному даже блистающее небо тропиков покажется неприветливым. Так выраба-

тывался устойчивый яд уныния. Он глушил все, лишал краски их света, нарядности. Мягкая разнообразная природа России сотни лет была оклеветана, считалась слезливой и хмурой... Левитан долго не мог, не умел писать светло и прозрачно» [3, стр. 301].

Впервые свет и блеск появились в картине Левитана «Вечерний звон», написанной в 1892 г. Еще раньше, в 1890 г. он написал «Тихую обитель», которая послужила прототипом «Вечернему звону».

Несомненно, вторая картина интереснее первой. Изменив ее пространственно-композиционное решение, художник усилил своеобразную эмоционально-психологическую выразительность полотна.

Картина невелика по формату, отлично воспринимается как вблизи, так и на расстоянии. На ней изображен типичный для Левитана пейзажный мотив: речка (довольно узкая); заросшие кудрявой зеленью берега, уютные в них монастырские строения.

Композиционное построение картины эпично, очень свободно, почти незаметно. Мотив движения вносится плавно изгибающейся меж берегов рекой. Композиция незамкнута: мы не видим ничего, что могло бы ограничить движение, развиваемое рекой по диагонали. Слабое прерывистое движение вглубь картины начинается на берегу, на котором как бы находимся мы, зрители. Этот берег, поросший прибрежной травой и редкими цветами, выполняет в композиции определенную функцию – он вводит нас в картину. Движение в глубину картины начинается едва заметная в траве тропка, подводящая к самой кромке воды. Здесь мы видим мостки переправы и лодку с одинокой фигурой. Переправа служит как бы акцентом столкновения двух слабых движений: по диагонали картины (река) и вглубь картины (тропка). На противоположном берегу реки нас подхватывает гостеприимная щедрая длань монастырской дороги и неудержимо влечет за монастырскую ограду, в царство тишины и покоя...

О характере движения в картине можно сказать, что он очень спокоен, ясен, уравновешен, даже степенен и величав. Здесь мы не видим стремительного сдвига масс берегов. Река малоподвижна (мотив отражения, положение лодок и паромов). Обтекая, она объединяет берега, и они кажутся плывущими навстречу друг другу... Длинные узкие облака своими горизонталями обогащают мотив движения.

Горизонт сравнительно высок. Небо занимает одну треть картинной плоскости, и поэтому берег с монастырем кажется приподнятым над всеми другими элементами изображения. Его можно назвать композиционным центром картины. Художник выделяет его цветом и светом. В этой картине хорошо просматривается соподчиненность отдельных частей изображения композиционному центру. Вообще, свет в этой картине играет очень большую роль. Левитану удалось передать то, что обычно длится миг: солнце только что скрылось за горизонтом, но небо полностью не остыло. Мы являемся свидетелями передачи света от его источника, находящегося за горизонтом, – небу, являющемуся почти равномерной светоизлучающей средой. Все остальное питается этим светом. Но свет по-прощальному слаб и не может охватить все пространство, он золотит лишь возвышенные места. Ему хватает сил дотянуться до высокого берега с белокаменным монастырем, но он уже не в состоянии



И.И. Левитан. Тихая обитель (1890 г.).

скользнуть ниже: тень прочно обосновалась на низких берегах, поглотила кудрявые деревья, затемнила воды реки... Удачное расположение зон света и тени позволили художнику создать определенное настроение.

Часть природы уже притихла и приготовилась к ночи, окутавшись вечерней тенью. Песок на берегу с лодками, лениво уткнувшимися в него тупыми носами, остыл и уснул. Затенен и левый берег, весь обросший зеленью. Другая же часть природы ещё живет, но вот-вот вечерний сумрак поглотит и берег, и реку, и монастырь... Художник заставляет зрителя вполне ощутить, почувствовать томительную желанность покоя, простоты, гармонии; стремление слиться с этой мирной природой, жить по ее законам. Как лампада в ночи, теплится умирающий солнечный свет, притягивая, уводя за собою...

«Вечерний звон» можно считать синтезом линейно-живописного начала. Гибкая, плавная линия реки, обнаженное линейно-геометрическое построение архитектурных элементов (монастырские сооружения) контрастируют с живописной трактовкой массы зелени, данной очень обобщенно. Левитан не выписывает отдельные деревья или их группы, а дает их суть, живописную квинтэссенцию.

Колористический строй вполне соответствует образному содержанию полотна – здесь нет контрастного сопоставления цветов, ярких красок. Он работает в приглушенных тонах, в основном разрабатывает разнообразные тона зеленого, серого, голубого и коричневого. Все холодные цвета, глубокие темные тона зеленого, серого и коричневого группируются вокруг светлой части картины, где преобладают теплые золотисто-белые, розовые, золотисто-зеленые, рыжевато-коричневые и перламутровые тона. Интересно, как художник пытался

цветом вылепить форму купола монастырского собора. Сделать это нелегко, так как зеленый купол находится среди зелени. Но насыщая его различными тонами зеленого, – от теплого до холодного – Левитан достигает цели. Это интересный факт использования цвета по новому назначению. Мазки художника смелы. Группируя их, он лепит форму, прокладывая тени цветом, накладывая цвет на цвет, мазок на мазок. Форма и направления мазка меняются в зависимости от того, что пишет художник – тонкую заливку или густую массу зелени.

Картина очень поэтична, музыкальна, рождает у зрителя богатые ассоциации – тонкие и лиричные, так как то, что изображает Левитан, не раз видано всеми, не раз прочувствовано лично, интимно. Поэтому художник так быстро находит общий язык со зрителем.

«Вечерний звон» свидетельствует о том, что Левитан еще связан с передвижнич-

ством, хотя в трактовке пейзажа он от него уже ушел. В нем еще не изжиты до конца элементы рассказности, повествовательности, сюжетики (лодки с фигурами); манера письма традиционная; слабо используется выразительная возможность холста, его фактуры. Но по внутренней цельности, эмоционально-психологическому заряду – это одна из сильнейших картин Левитана. Нельзя в ней отрицать и мастерства по созданию композиционного и цветосветового единства.

Прошло всего три года. Художник пишет «Март» (1895 г.) Как поразительно изменился Левитан! Улыбка, по словам современников, впервые появившаяся в «Вечернем звоне», пусть грустная, пусть печальная улыбка светлого прощания, но улыбка, – разрослась, превратилась в самую настоящую радость, праздничное восхищение оживающим миром. Сердце художника широко распахнулось навстречу солнцу... Это новое настроение потребовало от Левитана новых художественных, живописных средств выражения. И он нашел их...

Так же, как и в «Вечернем звоне», перед нами уголок природы, в который мы без труда можем войти. Самое начало весны. Еще лежит снег, и деревья обнажены. Но достаточно взглянуть на снег и небо, чтобы понять, что весна не за горами. Никогда зимой не бывает такого бездонного синего неба, дышащего потеплевшими солнечными лучами. Снег, покрытый пылью и копотью, присел под «едучими» лучами солнца. Особенно выразительным в этом отношении является остаток снежного пласта на крыше крыльца. Края его подтаяли, прозрачная капля тренькает у стены дома. Кажется, что от этой картины исходит запах талой воды, мокрой березовой коры, сена и просыпающейся от зимней спячки земли... Кроме неба и снега, мы видим группы деревьев и стену дощато-

го двухэтажного дома, у крыльца которого стоит лошадка. Этот скромный мотив, увиденный в жизни, художник превращает в праздник красок.

В отличие от «Вечернего звона», где композиционное построение отличалось незамкнутостью, эпичностью, свободным растеканием пространства по горизонтали налево и направо, в «Марте» мы встречаемся с иным принципом композиционного построения. Здесь – своеобразная кулисная композиция: пространство ограничено с обеих сторон по горизонтали. Слева – это живописно построенная группа деревьев, справа – сплошная стена дома с перспективно сокращающимися и уводящими в глубину картинного пространства линиями досок. Художник, смело решая проблему композиции и формата, обрезает ветви деревьев слева, останавливая их движение вверх и сосредотачивая внимание зрителей на самом главном, самом существенном. Таким же образом он обрезает плоскость стены дома. На заднем плане нет прорыва пространства, бесконечной дали. Здесь мы видим заграждение в виде группы деревьев, данных фонообразно, очень обобщенной массой. Движение вглубь подчеркивают не только плоскость стены, но и дорога, начинающаяся у края полотна (вспомним тропку в «Вечернем звоне») и разветвляющаяся на два рукава у

крыльца. Это раздвоение движения подчеркивается фигуркой лошади, которая задает направление второму ответвлению. Переднее пространство очень свободно и ограничено с боков. Задний план более загружен группами деревьев, связь с ним подчеркивается тоненькой цепочкой следов, протоптанных в полосе снега, отделяющей одну группу деревьев от другой. В строго тектоническом построении части дома выявляется линейное начало. Здесь же мы имеем дело с плоскостями, уводящими в глубину и наклонными плоскостями, которые находятся под различными углами к плоскости стены и по отношению друг к другу (плоскость крыши крыльца, ставня, плоскость открытой двери...). Эти отношения создают очень интересную игру плоскостей, усугубленную свето- и цветомоделировкой. Ритмическая игра их усиливается прорезями окон, вертикали которых членят разбитую горизонталями досок плоскость стены.

В этой картине все стоит, все построено, все уравновешено. В ней преобладает вертикальное построение: ввысь тянутся деревья, вертикально поставлены столбцы крыльца, пристроена водосточная труба к вертикальному ребру стены дома; то же направление имеют линии двери и оконных проемов. В правой части картины вертикали имеют не менее строгие ограничивающие горизон-



И.И. Левитан. Вечерний звон (1892 г.).



И.И. Левитан. Март (1895 г.).

тали. Это и линии крыши крыльца, останавливающие движения вверх деревянных столбцов-опор, и выступающий карниз дома, вбирающий в себя сопротивляющуюся линию водосточной трубы и ограничивающий развитие вверх плоскости стены.

Формы, созданные рукой человека, отличаются строгой продуманностью, уравновешенностью, замкнутостью и расчлененностью. Художник противопоставляет их естественным, живописно трактованным формам живой природы. Достаточно взглянуть на группы деревьев слева, чтобы убедиться в этом. В их трактовке нет мелких подробностей: нам не важно сейчас, какова фактура поверхности их стволов, сколько впадин и выпуклостей имеет их кора – нас интересует суть их формы и, надо сказать, что она передана почти скульптурно выразительно, настолько художник почувствовал их пластику. Но, вместе с тем, мы любим гибкой линией их контура, восхищаемся великолепно найденными цветовыми отношениями правой части картины. Поэтому можно сказать, что в ней нашли свое выражение

линейное и живописное начало: в правой части акцентировано линейное, в левой – живописное, хотя такое разделение нельзя абсолютизировать.

Группы деревьев построены по принципу контраста (на темном фоне выделяются белые стволы) и связаны между собой. Они слегка наклонены друг к другу и поэтому не кажутся разобщенными.

Интересно светотеневое решение полотна. Источник света – солнце, находится где-то слева, за пределами картины, если судить по теням от деревьев. Да, солнца мы не видим, но прямо навстречу его лучам художник выдвигает плоскость стены дома, окрашенную в желтый цвет. Воспринимая солнечные лучи, она как бы сама становится светонесущей, излучающей ровный желтый свет на все окружающее. Это самое светлое пятно в картине. Теневая зона – это группа деревьев по обочинам дороги, антипод светонесущей части картины.

Этот пейзаж можно рассматривать по частям, каждая из которых обладает относительной самостоятельностью; здесь нет ярко выраженного композиционного

центра. В «Вечернем звоне» этого сделать было нельзя, так как там было соподчинение отдельных частей, четко выражен композиционный центр. Художественное единство в «Марте» достигается благодаря колористическому и светотеневому решению.

В «Вечернем звоне» мы имели световое обозначение композиционного центра. В «Марте» этого нет: ровный сильный полнокровный свет заливает пространство и предметы, выявляет их формы, обнажает границы, контуры, заставляет любоваться не только красками, но и линиями, их выразительностью.

В колористическом отношении «Март», конечно, превосходит «Вечерний звон», но это вовсе не значит, что одна картина хуже другой. Когда художник писал первое полотно, он переживал сам и придавал холсту иное настроение, иные решал задачи...

«Мартовская» палитра художника щедра и богата. Он пользуется чистыми синим и желтым цветами, занимающими довольно большую часть плоскости полотна. Эти цвета отлично сочетаются друг с другом. Картина построена на тональной разработке желтого, синего, коричневого и серого. Художник умело сочетает теплые и холодные цвета, раскрывает тональное богатство коричневого: он то сгущает его, делая почти землисто-черным, то «утепляет», оставляя глубоким бархатистым (тень на двери), то «осветляет», насыщая рефлексом от золотистой стены (под карнизом), то превращает в почти вишневый (вершины берез)... Не менее интересна нюансировка желтого и голубого. Рефлексы в этой картине играют большую роль в передаче прозрачности, ясности и свежести воздуха, окутывающего предметы. Особенно важны золотистые и голубые рефлексы (в ветвях сосен). Такое использование цветовых и световых рефлексов сближает Левитана с импрессионистами. Но в отличие от них, он никогда не терял ощущения реальности, определенности и конкретности природного мира. В «Марте» художник добился цельности, звучности и ясности живо-

писного образа картины, обнаружив колористическое мастерство, которого так не хватало русской пейзажной живописи раньше.

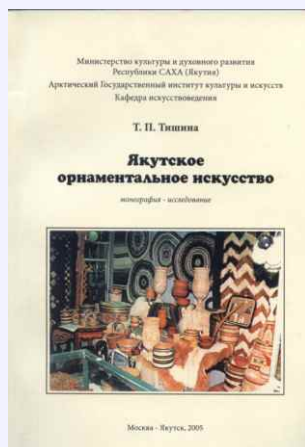
«Март» свидетельствует о том, что художник после «Вечернего звона» еще дальше отошел от традиций передвижнического пейзажа, его живопись приобрела несомненные колористические достоинства. Пришел конец и гладкой манере письма. Холст ожил под ударами левитановской кисти, стал активно участвовать в формировании живописного образа. Достаточно посмотреть, как виртуозно, темпераментно он написал снег, испещренный следами, покрытый первой весенней грязью. Манера письма явно пастозная. Иначе художник пишет небо. Здесь красочный слой значительно тоньше. Интересно в этом отношении написана крыша крыльца с подтаявшим снегом, где художник смело обнажает холст...

Мастер пейзажа, лиричного до интимности, Левитан не достиг бы и малой доли того, чего добился, если бы не испытывал глубокого благоговения перед природой, не отдавал ей всего, что имел. Он возвысил природу до высоты человеческого переживания: «От прозаического названия предметов по их именам Левитан переходит к поэтическому иносказанию, языку поэтических символов, и это позволило ему придать своим пейзажам особенную человеческую глубину...» [4, стр. 523–539].

Литература

1. Бенуа А. История русской живописи конца XIX в. – Спб., 1901. – С. 226–231.
2. Левитан И.И. Письма, документы, воспоминания. / Под ред. А. Федорова-Давыдова. – М., 1956. – С. 30.
3. Паустовский К.Г. Избранные произведения. В 3 т. – М.: Русская книга, 1995. – Т. 3. – С. 301–302.
4. Федоров-Давыдов А.А. Русское и советское искусство. Статьи и очерки. – М.: Искусство, 1975. – С. 523–539.

НОВЫЕ КНИГИ



Тишина Т.П. Якутское орнаментальное искусство: Монография-исследование. – Москва–Якутск, 2005. – 288 с. + 10 стр. вклейка.

Монография впервые отражает широкий круг проблем якутского народного декоративно-прикладного искусства как целостного явления во всем многообразии его видов, жанров, пластических форм и стилистических проявлений на протяжении различных исторических эпох в контексте взаимодействия культур.

Метод сравнительного анализа основы народного искусства – орнамента – позволяет выявить специфические особенности мировидения и мироощущения народов северо-востока страны, их эстетические представления, связь с природной средой обитания, мастерство в обработке природных материалов.

Книга рассчитана на студентов художественных и гуманитарных вузов, сузов, краеведов, историков, этнографов, археологов, культурологов, искусствоведов, художников, дизайнеров, мастеров, теоретиков народной художественной культуры – всех, кто живо интересуется историческим прошлым, настоящим и перспективами развития своего Отечества.



Ю. С. Антонов,
кандидат физико-математических наук

Кроме шифров замены, рассмотренных в предыдущем номере, существует большая группа шифров перестановки. При шифровании перестановкой символы шифруемого текста переставляются по определенному правилу в пределах блока этого текста. Шифры перестановки являются, наверно, самыми древними. Во всяком случае, в V веке до нашей эры в Спарте для шифровки применялся стержень цилиндрической формы, называемый скитала (или сцитала). На этот стержень спиралью наматывалась полоска пергамента. Затем вдоль стерж-

ня писали несколько строк текста сообщения. В итоге буквы на полоске оказывались расположенными хаотично. Расшифровать сообщение без стержня определенного диаметра было непросто.

Шифры перестановки можно получать и с использованием таблиц. Рассмотрим самую простую перестановку с использованием таблицы. Пусть имеется сообщение:

«ТЕРМИНАТОР ПРИБЫВАЕТ СЕДЬМОГО В ПОЛНОЧЬ».

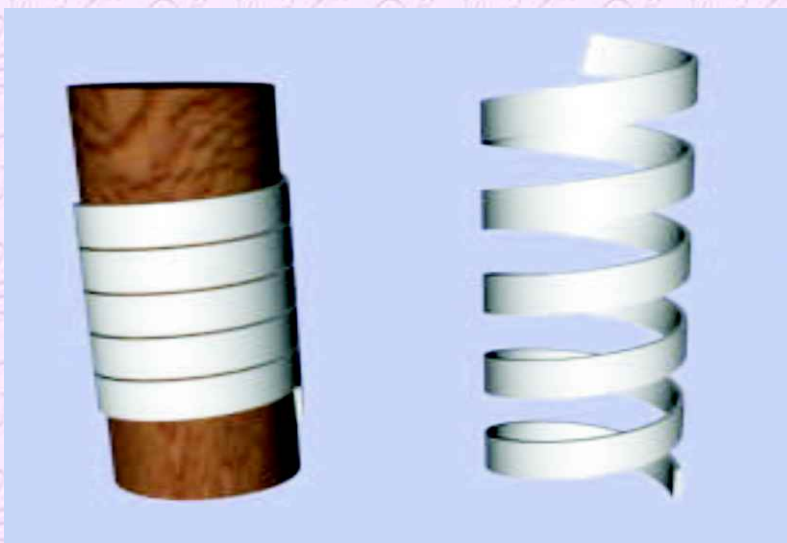
Применим шифрующую таблицу:

Т	Н	П	В	Е	Г	Л
Е	А	Р	А	Д	О	Н
Р	Т	И	Е	Ь	В	О
М	О	Б	Т	М	П	Ч
И	Р	Ы	С	О	О	Ь

Если шифротекст записывать группами по пять букв, получается такое шифрованное сообщение:

**«ТНПВЕ ГЛЕАР АДОНР ТИЕВ
ОМОБТ МПЧИР ЫСООЬ».**

В этом случае таблица играет роль скиталы. Не зная размера таблицы, расшифровать текст не очень просто. Усложнить шифровку можно, применяя ключевые слова. Применим в качестве ключа, например, слово «ПЕЛИКАН».



Сцитала. Одно из самых первых шифровальных приспособлений.

П	Е	Л	И	К	А	Н
7	2	5	3	4	1	6
Т	Н	П	В	Е	Г	Л
Е	А	Р	А	Д	О	Н
Р	Т	И	Е	Ь	В	О
М	О	Б	Т	М	П	Ч
И	Р	Ы	С	О	О	Ь

Числа 1,2,...,7 во второй строке расположены в таком порядке, в каком находятся соответствующие буквы первой строки в алфавите. Переставим столбцы по порядку их нумерации.

А	Е	И	К	Л	Н	П
1	2	3	4	5	6	7
Г	Н	В	Е	П	Л	Т
О	А	А	Д	Р	Н	Е
В	Т	Е	Ь	И	О	Р
П	О	Т	М	Б	Ч	М
О	Р	С	О	Ы	Ь	И

В итоге получим шифротекст:

«ГНВЕП ЛТОАА ДРНЕВ ТЕЬИО РПОТМ БЧМОР СОЫЬИ».

Для большей криптостойкости шифра можно дополнительно использовать еще одно ключевое слово для строк. Например, слово «РЕБУС».

Р	3	Г	Н	В	Е	П	Л	Т
Е	2	О	А	А	Д	Р	Н	Е
Б	1	В	Т	Е	Ь	И	О	Р
У	5	П	О	Т	М	Б	Ч	М
С	4	О	Р	С	О	Ы	Ь	И

После упорядочения по строкам, таблица станет такой:

Б	1	В	Т	Е	Ь	И	О	Р
Е	2	О	А	А	Д	Р	Н	Е
Р	3	Г	Н	В	Е	П	Л	Т
С	4	О	Р	С	О	Ы	Ь	И
У	5	П	О	Т	М	Б	Ч	М

Исходное сообщение шифруется в виде:

«ВТЕЬИ ОРОАА ДРНЕГ НВЕПЛ ТОРСО ЫЬИПО ТМБЧМ».

Для расшифровки этого выражения надо вначале поместить его в таблицу, восстановить строки, а затем восстановить столбцы.

Рассмотрим опять шифры замены. В 1854 г. англичанин Чарльз Уитстон разработал метод шифровки, который называют «двойным квадратом». Поясним процедуру шифровки на примере. Пусть имеются две таблицы со случайно расположенными в них русскими алфавитами.

Ж	Щ	Н	Ю	Р
И	Т	Ь	Ц	Б
Я	М	Е	.	С
В	Ы	П	Ч	
:	Д	У	О	К
З	Э	Ф	Г	Ш
Х	А	,	Л	Ъ

И	Ч	Г	Я	Т
,	Ж	Ь	М	О
З	Ю	Р	В	Щ
Ц	:	П	Е	Л
Ъ	А	Н	.	Х
Э	К	С	Ш	Д
Б	Ф	У	Ы	

Перед шифровкой исходное сообщение разбивают по две буквы, образуя биграммы. Каждая биграмма шифруется отдельно. Первую букву биграммы находят в левой таблице, вторую – в правой. Затем мысленно строят прямоугольник так, чтобы буквы биграммы лежали на концах диагонали прямоугольника. Тогда концы второй диагонали будут соответствовать буквам биграммы шифротекста. Причем первой буквой биграммы шифротекста будет таблица, в которой расположена вторая буква шифруемой биграммы. Предположим, что шифруется биграмма ИЛ. В этом случае прямоугольник образован второй строкой левой таблицы, четвертой строкой правой таблицы, первым столбцом левой таблицы и пятым столбцом правой таблицы. Поэтому биграммой шифротекста будет ОВ. Если обе буквы биграммы лежат в одной строке, то первую букву биграммы шифра берут из левой таблицы в столбце, в котором лежит вторая буква биграммы передаваемого текста. Вторая буква биграммы шифротекста лежит в столбце, в котором лежит первая буква биграммы сообщения. Поэтому, например, биграмма ТО превращается в биграмму ЖБ. Рассмотрим пример:

Сообщение «ПРИЛЕТАЮ ШЕСТОГО» будет зашифровано как «ГПЕОВЩНФМЕШРФБЖДЦ».

Шифровка методом «двойного квадрата» дает устойчивый и простой в применении шифр. Этот шифр применялся Германией и рядом других стран в годы первой и даже второй мировой войны.

Предлагаем для решения одну из задач седьмой олимпиады по криптографии.

В компьютерной сети используются пароли, состоящие из цифр. Чтобы избежать хищения паролей, их хранят на диске в зашифрованном виде. При необходимости использования происходит однозначная расшифровка соответствующего пароля. Зашифровка пароля происходит посимвольно одним и тем же преобразованием. Первая цифра остается без изменения, а результат зашифровки каждой следующей цифры зависит только от нее и от предыдущей цифры. Известен список зашифрованных паролей:

4249188780319, 4245133784397, 5393511, 428540012393, 4262271910365, 4252370031465, 4245133784735 и два пароля 4208212275831 и 4242592823026, имеющиеся в зашифрованном виде в этом списке. Можно ли определить шифровки этих паролей и, используя эту информацию, расшифровать некоторые пароли из указанного списка? Если да, то укажите пароли и их зашифровки.

Решение задачи предыдущего номера:

Рассмотрим вторую шифровку. Пусть слово «КОРАБЛИ» связано с первыми буквами этой шифровки. Поместим вторую шифровку и слово «КОРАБЛИ» в первые две строки таблицы. В третью строку поместим пер-

вую шифровку. В четвертой строке будет располагаться расшифровка первого сообщения.

Буква «Ю» стоит в алфавите на 29-м месте, буква «К» – на 10-м. Разность этих чисел равна 19. Первая буква первой шифровки – «Ю». Отняв от числа 29 число 19, получим 10. Следовательно, первой буквой расшифровки (четвертая строка) будет «К». Аналогично получим, что второй буквой расшифровки будет «О». Рассмотрим третью букву второй шифровки. Это тридцатая буква алфавита. Под ней находится буква «Р». Это 16-я буква алфавита. $30 - 16 = 14$.

Третьей буквой второй шифровки является «Т». Она стоит в алфавите на 18-м месте. Отнимая от этого числа 14, получим 4. Это означает, что третья буква расшифровки стоит в алфавите на 4-м месте. Эта буква – «Г». Также получаем и остальные буквы в расшифровке первого зашифрованного сообщения.

Ю	П	Т	Ц	А	Р	Г	Ш	А	Л	Ж	Ж	Е	В	Ц	Ш	Ы	Р	В	У	У
К	О	Р	А	Б	Л	И														
Ю	П	Т	Ц	А	Р	Г	Ш	А	Л	Ж	Ж	Е	В	Ц	Ш	Ы	Р	В	У	У
К	О	Г	Д	А	О	Т														

Если же мы предположим, что слово «КОРАБЛИ» во второй шифровке располагается, начиная со второй буквы, то, аналогично предыдущему случаю, получим расшифровку первого сообщения в виде (см. 4-ю строку таблицы):

Ю	П	Т	Ц	А	Р	Г	Ш	А	Л	Ж	Ж	Е	В	Ц	Ш	Ы	Р	В	У	У
К	О	Р	А	Б	Л	И														
Ю	П	Т	Ц	А	Р	Г	Ш	А	Л	Ж	Ж	Е	В	Ц	Ш	Ы	Р	В	У	У
К	Б	Ф	Я	Д	Ф	Х														

Получили бессмысленный набор букв. Это означает, что такого расположения слова «КОРАБЛИ» во второй шифровке не может быть. Совершенно аналогично доказывается, что слово «КОРАБЛИ» не может располагаться во второй шифровке, начиная с 3-й, 4-й, ..., 15-й буквы.

Рассмотрим теперь первую шифровку. Пусть слово «КОРАБЛИ» расположено в нем, начиная с первой буквы. В третьей строке таблицы поместим вторую шифровку. В четвертой строке таблицы будет расположена расшифровка соответствующего участка второго сообще-

ния. Применяя такие же рассуждения, как и в предыдущем случае, в четвертой строке получим расшифровку.

Ю	П	Т	Ц	А	Р	Г	Ш	А	Л	Ж	Ж	Е	В	Ц	Ш	Ы	Р	В	У	У
К	О	Р	А	Б	Л	И														
Ю	П	Т	Б	Н	Ш	М	С	Д	Т	Л	Ж	Г	П	С	Г	Х	С	Ц	Ц	
К	О	Э	Ы	В	Э	Я														

Это опять бессмыслица. Начнем передвигать слово «КОРАБЛИ» по второй строке таблицы. Только тогда, когда это слово окажется в конце зашифрованного сообщения, получим внятное выражение:

Ю	П	Т	Ц	А	Р	Г	Ш	А	Л	Ж	Ж	Е	В	Ц	Ш	Ы	Р	В	У	У
Ю	П	Т	Б	Н	Ш	М	С	Д	Т	Л	Ж	Г	П	С	Г	Х	С	Ц	Ц	
													В	Е	Ч	Е	Р	О	М	

Объединим полученные результаты:

Ю	П	Т	Ц	А	Р	Г	Ш	А	Л	Ж	Ж	Е	В	Ц	Ш	Ы	Р	В	У	У
К	О	Г	Д	А	О	Т														
Ю	П	Т	Б	Н	Ш	М	С	Д	Т	Л	Ж	Г	П	С	Г	Х	С	Ц	Ц	
К	О	Р	А	Б	Л	И									В	Е	Ч	Е	Р	О

Теперь можно догадаться, что первое сообщение означает:

«КОГДА ОТПЛЫВАЮТ КОРАБЛИ».

Продолжая расшифровывать второе сообщение, получим:

«КОРАБЛИ ВЫХОДЯТ ВЕЧЕРОМ».



Литература:

1. Романец Ю.В., Тимофеев П.А., Шаньгин В.Ф. *Защита информации в компьютерных системах и сетях*. – М.: Радио и связь, 1999. – 328 с.
Введение в криптографию / Под общей ред. В.В. Яценко. – СПб.: Питер, 2001. – 288 с.

НОВЫЕ КНИГИ



Современные технологии северянам. – Якутск: «ООО Агентство новых технологий Севера», 2006. – 40 с.

Материалы к Каталогу подготовлены на основе проекта «Новые технологии Севера» международной организации губернаторов северных регионов мира «Северного Форума», основываясь на изучении опыта хозяйствования мировой Арктики и практических испытаниях в условиях Якутии.

НОВЫЕ КНИГИ



Денисов Г.В., Стрельцова В.С. Экология и эволюция сеяных лугов в криолитозоне. – Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2005. – 240 с. + вкл.

В монографии приводятся итоги двадцатипятилетнего мониторингового эксперимента по изучению генезиса сеяного луга в зоне вечной мерзлоты под воздействием видов-эдификаторов, диапазонов питания (N_{62-318} , P_{60-360} , K_{11-139}), уровней влагообеспеченности. Отслежены их динамические связи с продуктивностью, ботаническим составом, структурой, химизмом, водопотреблением, формированием корневых систем, засоленностью почвы и другими показателями экотипа. Опыт проведен в экстремальных условиях Западной Якутии.

Работа предназначена ботаникам, агрономам, луговодам, биохимикам, экологам растений, преподавателям этих дисциплин.



Аласные экосистемы. Структура, функционирование, динамика. – Новосибирск: Наука, 2005. – 264 с.

В монографии обобщаются сведения об уникальных природных ландшафтах Севера – аласах. Представлен краткий очерк истории изучения аласных экосистем. Рассматриваются климатические и геоэкологические условия, химический состав воды аласных озер, структура фауны зоопланктона и флоры водорослей. Установлены пределы устойчивости многолетнемерзлых пород и водной биоты. Охарактеризовано современное состояние биоресурсов (почвы и растительность; рыбы, птицы, млекопитающие). Разработаны научные основы рационального использования таежно-аласных ландшафтов и их охраны.

Книга рассчитана на биогеографов, мерзлотоведов, почвоведов, ботаников, зоологов, работников лесного хозяйства, природоохранительных организаций, краеведов.



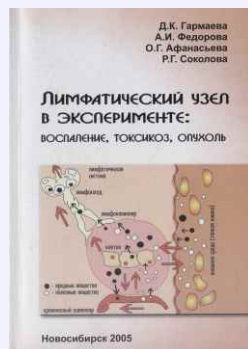
...и расправишь ты свои крылья... / Автор-сост. А.П. Черепанова. – Якутск: Издательство ЯНЦ СО РАН, 2006. – 228 с, 146 фотографий.

Эта книга о Татьяне Парфеньевне Дмитриевой – кавалере орденов Ленина, Трудового Красного Знамени, «Знак Почета», депутате Верховного Совета СССР IV и V созывов (1954 – 1962 гг.), заслуженном враче РСФСР и ЯАССР, человеке, посвятившем всю свою жизнь, кипучую энергию и знания искоренению тяжелейшего недуга, поражающего детей, – костного туберкулеза.

В книге также раскрываются страницы истории становления и развития Республиканского детского туберкулезного санатория, носящего имя Т.П. Дмитриевой, за 66 лет (1939 – 2005 гг.).

В книгу вошли воспоминания ветеранов, слова благодарности родителей и детей, прошедших лечение в санатории.

Автор благодарит работников санатория, коллег Татьяны Парфеньевны за предоставленные материалы, воспоминания и фотографии, а также генерального директора ОАО АПЮК «Золото Якутии» Тараса Гавриловича Десяткина за помощь и поддержку в издании книги.



Лимфатический узел в эксперименте: Воспаление, токсикоз, опухоль / Д.К. Гармаева, А.И. Федорова, О.Г. Афанасьева, Р.Г. Соколова. – Новосибирск: Издательский дом «Манускрипт», 2005. – 160 с.

Монография посвящена изучению структурной организации и цитоархитектоники лимфатического узла при сложных патологических состояниях в эксперименте – воспалительный очаг, нарушение гемодинамики и опухолевой рост. На примере собственных исследований обоснована практическая значимость регионарных лимфатических структур при нарушениях лимфатического дренажа и доказано, что применение лимфотропных препаратов, сохраняющих структуру и функцию важнейшего звена иммунной системы – лимфатического узла, обеспечивает более благоприятное течение патологического процесса и сокращение сроков восстановительного периода.

Книга адресована морфологам, иммунологам, врачам-интернам, клиническим ординаторам, а также специалистам, изучающим патогенез заболеваний.