



Наука в Сибири

ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН, СОЕДИНЯЙТЕСЬ!

Выходит
с 4 июля 1961 года.

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК
ПРЕЗИДИУМА ОРДЕНА ЛЕНИНА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АН СССР
И ОБЪЕДИНЕННОГО ПРОФКОМА СО АН СССР

Четверг, 28 ФЕВРАЛЯ 1983 г.

№ 9 (1190).

Распространяется в научных центрах СО АН СССР —
Новосибирске, Томске, Красноярске, Иркутске, Улан-Удэ, Якутске
и в других городах восточных районов страны.

Фундаментальные исследования: по итогам конкурса

Вчера, в первый день работы Годичного общего собрания СО АН СССР, на научной сессии было сделано семь докладов, посвященных фундаментальным исследованиям, которые были отмечены премиями на конкурсе СО АН СССР в 1982 г. В сегодняшнем номере еженедельника рассказывается об этих работах.

Авторский коллектив из Института цитологии и генетики — И. И. Кикнадзе, Н. Н. Колесников, Г. А. Зайниев, Е. И. Каракин, А. Д. Груздев, И. Ф. Жимулев, Е. С. Беляева, В. Ф. Семешин, А. В. Батов, Г. В. Пахолова — получил вторую премию за работу «Структурная и функциональная организация полигенных хромосом» на конкурсе фундаментальных работ институтов СО АН СССР.

РАБОТАЕТ ХРОМОСОМА

На вопросы нашего корреспондента О. Ушаковой отвечает ведущий участник исследований доктор биологических наук, профессор И. И. КИКНАДЗЕ.

— Ия Ивановна, с чего началась и как строилась программа работ? Каков был объект исследований?

— Работа началась в конце 50-х годов, когда практически не имелось никаких сведений о молекулярно-цитологических механизмах функционирования хромосом. К этому времени хромосомная теория наследственности уже прочно утвердилась, было получено огромное количество экспериментальных доказательств того, что гены, определяющие все признаки организма, локализованы именно в хромосомах, в строго определенном линейном порядке. Материальное вещество наследственности — ДНК, составляющее основу хромосомы, и переносчик наследственной информации от хромосом к месту синтеза кодируемых генами белков — РНК, тоже были установлены. Но как структурно организована молекула ДНК в хромосоме? Играет ли хромосомный уровень укладки ДНК существенную роль в регуляции синтеза РНК, то есть в функционировании генов? Это до сих пор еще не изучалось. Не было известно, все ли гены одновременно участвуют в синтезе РНК или существуют их альтернативные состояния (активное — неактивное), одинаков ли спектр активных и неактивных генов в разных клеточных типах при их дифференцировке (специализации), изменяется ли он под влиянием внешних факторов или каких-либо нарушений генетической конституции. Одним словом, нужно было понять, как «работает» хромосома и сформулировать основные принципы осуществления этого процесса.

Для решения этих вопросов принципиально важным оказалось использование в качестве объекта так называемых полигенных (многогеновых) хромосом, имеющих в дифференцированных тканях ряда насекомых, растений и даже млекопитающих. Они в десятки раз толще и в сотни раз длиннее обычных митотических хромосом за счет того, что при удвоении молекул ДНК во время роста клеток не происходит отделения дочерних молекул друг от друга — они остаются соединенными. В итоге полигенные хромосомы могут содержать около 4—8 тысяч идентичных молекул ДНК.

Эта особенность позволяет визуально под обычным микроскопом наблюдать отдельные гены и их комплексы в процессе функционирования.

То есть в самом начале была поставлена задача изучить принципы функционирования хромосом при дифференцировке клеток, используя полигенные хромосомы насекомых — хирономуса (комара-звонца) и дрозофилы.

— Насколько это важно — изучать принципы функционирования хромосом именно при дифференцировке клеток?

— Дело в том, что согласно хромосомной теории наследственности все клетки многоклеточного организма имеют одинаковый набор генов, но функционируют в разных типах клеток различные наборы активных генов, и это определяет специфику морфологии и физиологии каждого типа клеток. Необходимо было найти прямые экспериментальные доказательства этому важнейшему положению хромосомной теории наследственности. А доказательства могли быть получены прежде всего посредством изучения функциональной организации хромосом в клетках на разных стадиях их дифференцировки.

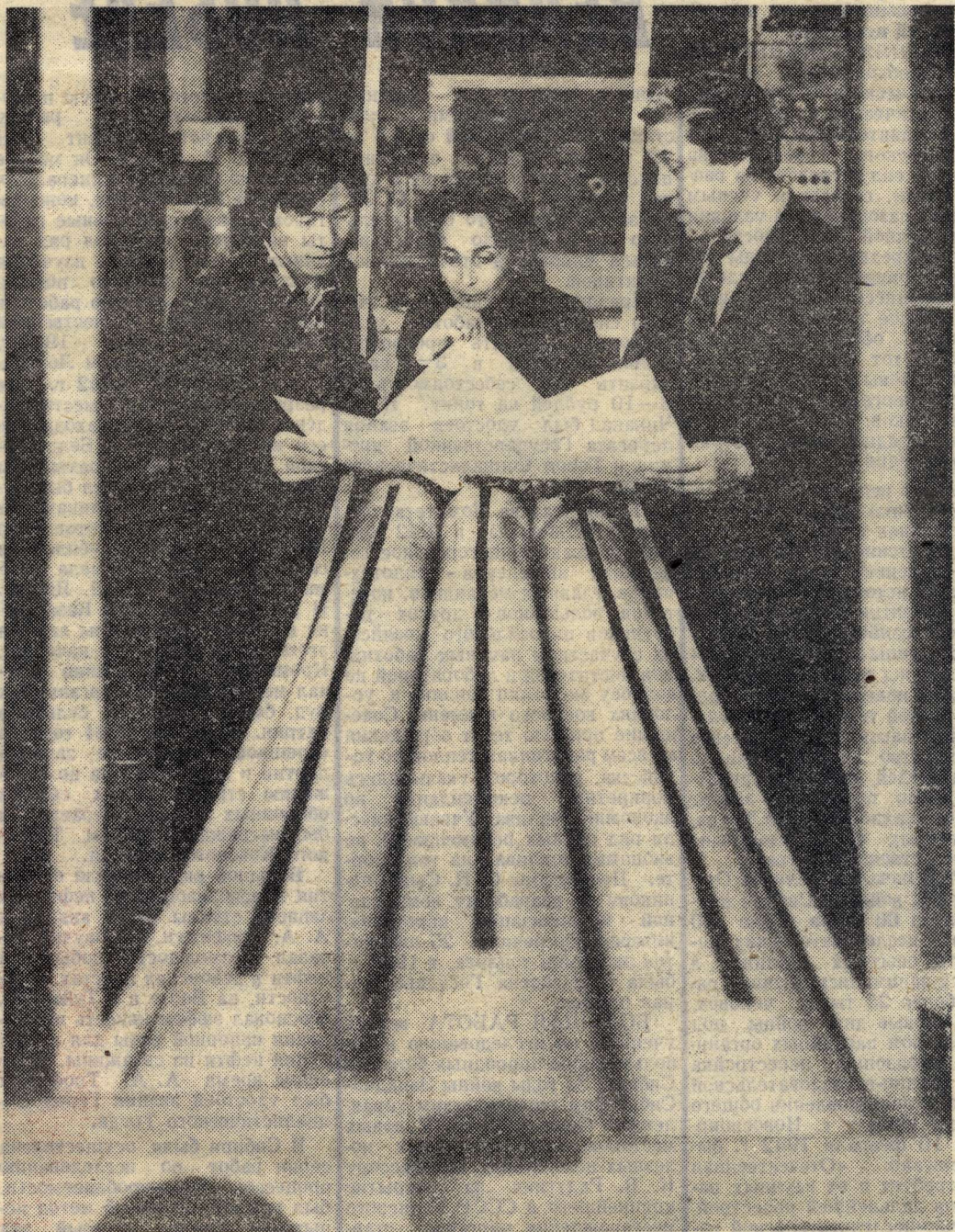
— Как развивалась программа исследований во времени?

— На первых этапах было разработано понятие о пуфах — транскрипционно* активных участках хромосом. Были определены их число и спектры (наборы) на разных стадиях развития в ряде тканей дрозофилы и хирономуса. До настоящего времени характеристики спектров пуфов и «расписание» их работы во времени, полученные в ИГиГ СО АН СССР, являются наиболее полными среди описанных в мировой литературе. На этом и последующих этапах детально были изучены закономерности гормональной регуляции активности пуфов.

Вторым этапом работы явилось получение доказательств функционального значения индивидуальных пуфов в жизни клеток: выявление специфических РНК и белков, кодируемых генами, локализованными в пуфах. Одним из важнейших итогов стало обнаружение и всестороннее изучение физико-химических процессов, происходящих в хромосоме во время ее функционирования. (Окончание на 6 стр.).

* Транскрипция — процесс синтеза РНК на ДНК.

Продовольственная программа



Свой вклад в Продовольственную программу страны вносят сотрудники Института физико-технических проблем Севера ЯФ СО АН СССР, разрабатывающие совместно с Институтом медико-биологических проблем Минздрава СССР установки для гидропонного, бесубетратного выращивания зелени и овощей. Об этом — репортаж нашего собственного корреспондента по Якутскому филиалу Г. Киселевой на стр. 8.

На снимке (слева направо): инженеры С. Ф. Ли-Фир-Су, М. С. Бенашвили и главный инженер Института физико-технических проблем Севера кандидат технических наук А. М. Ишков около установки. Фото В. Новикова.

Читайте

в номере

НАВСТРЕЧУ
ВСЕСОЮЗНОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ
«СИБИРЬ В ВЕЛИКОЙ
ОТЕЧЕСТВЕННОЙ
ВОЙНЕ»

Стр. 2.

Молодые ученые —
Дню советской науки

Стр. 3.

Фотоконформация:
в лабораториях НИИ

Стр. 5, 7.

«Космический
кроссворд»

Стр. 8.

КРАСНОЯРСК. Выездное заседание редакции

Полную рабочую неделю провели журналисты нашего еженедельника в Красноярске — с 11 по 16 февраля. Повестка заседания — «Роль науки в развитии производительных сил Красноярского края». Именно эта проблема обсуждалась за «круглым столом», к которому вместе с журналистами «Науки в Сибири» были приглашены руководители отраслевых секций Научно-технического совета при крайкоме КПСС — они же и руководители ведущих академических и отраслевых НИИ, вузов и предприятий. Председательствовал на дискуссии заведующий отделом науки и учебных заведений крайкома КПСС В. Н. Севастьянов.

В последующие дни журналисты газеты Сибирского отделения АН СССР ознакомились с работой ряда учреждений СО АН СССР, СО АМН СССР, Минздрава, Минвуза, Минпроса РСФСР.

Результатом этой командировки редакции будет специальный номер газеты, освещающий опыт реализации главных направлений научно-технического прогресса Красноярья, программы «Сибирь» в 11-й пятилетке.

Адрес следующей выездной «планерки» еженедельника — Якутск.

5 и 6 марта в Доме ученых СО АН СССР состоится Всесоюзная научная конференция «Сибирь в Великой Отечественной войне», посвященная 40-летию Победы советского народа над фашистской Германией.

На пленарном заседании будут прочитаны доклады о вдохновляющей и организаторской роли Коммунистической партии в годы войны, о роли геологической науки в обеспечении минерально-сырьевыми и энергетическими ресурсами фронта и тыла, о славных боевых подвигах сибирских дивизий, о трудовом подвиге сибиряков в годы войны, о разгроме Советским Союзом милитаристской Японии и о всемирно-историческом значении Победы со-

ветского народа в Великой Отечественной войне.

Затем работа конференции будет продолжена по секциям: «Деятельность партийных организаций в условиях войны», «Сибиряки на фронтах войны. Всенародная помощь фронту», «Сибирская индустрия — фронту», «Сибирская деревня в период Великой Отечественной войны», «Социальное развитие Сибири в годы войны», «Наука и культура Сибири в период войны».

Состоится также встреча участников конференции и молодежи новосибирского Академгородка с ветеранами-первооткрывателями, которая завершится демонстрацией документальной киноленты «Маршал Жуков».

трудником Ленинградского института археологии, проводил экспедиционные исследования по реке Лене в Якутии. В 1945 г. был награжден орденом «Знак Почета».

Во время войны Сибирь стала одним из крупнейших центров по возвращению в строй раненых солдат и офицеров. В крупнейших городах были созданы военные госпитали. Из новосибирских, например, возвращалось в строй более 80 процентов раненых.

Лучшие силы ученых-медиков возглавили работу госпиталей.

чальником оперативной разведки.

В одном из боев на Белорусском фронте на позиции наших войск обрушился огневой шквал. Немецкие войска применили новый вид оружия. Д. К. Беляев получает задание выяснить, что это за оружие. Разведчиком под его командованием удалось установить, что противник применил шестиствольные крупнокалиберные минометы, и обнаружить их местонахождение. Дивизион немецких минометов был разгромлен, несколько установок удалось захватить. За этот подвиг Д. К. Беляев был награжден орденом Красной Звезды. В 1944 г. за мужество и храбрость, проявленные при форсировании Северной Двины, Д. К. Беляев награждается орденом Отечественной войны II степени. Закончил войну Д. К. Беляев в Кенигсберге командиром огнеметного батальона химической службы.

Член - корреспондент АН СССР О. Ф. Васильев начал службу в рядах Красной Армии в семнадцать лет. Восемнадцатилетним парнем он привал первый бой с врагом. Случилось так, что уже во второй день боев с фашистами были тяжело контужены командир взвода и его помощник. Командование подразделением берет на себя О. Ф. Васильев. За инициативу и находчивость, проявленные в этом бою, О. Ф. Васильев был награжден медалью «За отвагу».

Важным элементом военной мощи государства является наука. Ей принадлежит большая роль в развитии военной экономики страны, оснащении армии и флота оружием и боевой техникой, в формировании у воинов высших морально-боевых качеств и повышении их военно-технической культуры.

ВЫПОЛНЯЯ ЛЕНИНСКИЙ завет о необходимости защиты социалистического Отечества. Коммунистическая партия и Советское правительство в ходе социалистического строительства не жалели сил и средств на развитие науки, создавали ученые наиболее благоприятные условия для их научной деятельности.

Уже в предвоенные годы советскими учеными были сделаны выдающиеся открытия, имеющие важное значение для укрепления обороноспособности страны. В тот период были заложены основы ядерной физики, атомной энергетики, физики полупроводников, разработаны принципы радиолокации, теории ракетостроения.

Суровым испытанием для советских ученых явилась Великая Отечественная война. В годы войны советские ученые работали над решением задач изыскания новых источников энергии и сырья, развития промышленного и сельскохозяйственного производства страны в целях удовлетворения нужд военного времени, создавали новые образцы оружия и боевой техники. Коммунистическая партия и Советское правительство высоко оценили труд деятелей науки. 30 академикам было присвоено звание Героя Социалистического Труда. 1465 ученых были удостоены правительственных наград.

УЧЕНЫЕ-СИБИРЯКИ — ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЕ



Академик А. В. Ржанов воевал в морской пехоте, защищал подступы к Кронштадту, часто ходил в разведку. Зимой 1943 года разведчики получили задание захватить «языка». Два месяца шла «охота». Однажды ночью разведчики незаметно пробрались к вражескому блиндажу и замаскировались. Более девяти часов они пролежали на крепком февральском морозе, стараясь не обнаружить себя. В определенное время батареи открыли огонь по вражеским блиндажам. Это был сигнал. Разведчики бросились вперед и захватили фашиста. Все было сделано быстро и решительно. Пленный дал ценные сведения.

С 1942 по 1944 годы находился на фронте доктор исторических наук А. С. Московский. За активное участие в боях с немецко-фашистскими захватчиками награжден орденом Отечественной войны и двумя орденами Красной Звезды.

Стрелком-радистом авиации дальнего действия воевал доктор филологических наук А. И. Федоров, участвовал в боях за Сталинград и Ленинград, освобождал Венгрию. Был трижды ранен, за личное мужество награжден медалями «За отвагу» и «За боевые заслуги». На фронте войны находился и кандидат исторических наук О. Н. Вилков, участвовал в Сталинградской битве. Награжден орденом Отечественной войны. Славный боевой путь прошел под гвардейским знаменем доктор филологических наук А. Т. Москаленко. Будучи помощником командира пулеметного взвода в составе дивизии, которой первой в стране в сентябре 1941 г. было присвоено наименование гвардейской, участвовал в обороне Сталинграда, был тяжело ранен.

ление в шахтах с мощными крутопадающими пластами угля толщиной от 3,5 до 12 метров. Такого залегания пластов не встречалось ни в других угольных бассейнах СССР, ни за границей. Это обстоятельство не позволяло воспользоваться мировой и отечественной практикой.

Предложенная сибирским ученым система разработки угля позволила повысить производительность труда в 3-4 раза, снизить его себестоимость на 8-10 рублей на тонну. Н. А. Чинакал был удостоен звания лауреата Государственной премии и Героя Социалистического Труда.

ственно геологопоисковую и геологоразведывательную работу вел член-корреспондент АН СССР Ф. Н. Шахов. Он многое сделал по развитию минерально-сырьевой базы Сибири, консультировал разведывательные работы на золото, посвятил ряд научных статей проблеме изучения выходов на дневную поверхность. За напряженную работу в годы Великой Отечественной войны Ф. Н. Шахов в 1944 г. был награжден орденом Ленина.

К СЕРЕДИНЕ 1942 г. все разрабатываемые месторождения пиритового мела, находившиеся на Украине и в Белгородской области, были захвачены фашистами. Пирит мел был нужен не только школьникам. Он употреблялся при изготовлении покрышек для автомобилей и самолетов. Поисками мела занимался академик А. Л. Яншин. И вскоре в Западном Казахстане им были обнаружены залежи этого сырья высокого качества. Кроме того, А. Л. Яншин изучал месторождения марганцевых руд, бурого угля и сульфата натрия. В январе 1944 года за успешное выполнение заданий партии и правительства по снабжению стратегическим сырьем оборонных заводов страны он был награжден орденом Трудового Красного Знамени.

леченных отделений, были ведущими специалистами и консультантами.

Так, профессор А. Г. Савиных за разработку новых оригинальных хирургических методов был удостоен звания лауреата Государственной премии. Основатель сибирской хирургии В. М. Мыш в годы войны был главным консультантом эвакогоспиталей. Под руководством В. П. Токина велась работа по использованию фитонцидов для лечения и заживления ран. Научные сотрудники Б. П. Кашкин и П. П. Одинов изобрели «радиощуп», помогавший хирургам находить и извлекать из тела человека металлические осколки.

С 1942 по 1944 годы находился на фронте доктор исторических наук А. С. Московский. За активное участие в боях с немецко-фашистскими захватчиками награжден орденом Отечественной войны и двумя орденами Красной Звезды.

Стрелком-радистом авиации дальнего действия воевал доктор филологических наук А. И. Федоров, участвовал в боях за Сталинград и Ленинград, освобождал Венгрию. Был трижды ранен, за личное мужество награжден медалями «За отвагу» и «За боевые заслуги». На фронте войны находился и кандидат исторических наук О. Н. Вилков, участвовал в Сталинградской битве. Награжден орденом Отечественной войны. Славный боевой путь прошел под гвардейским знаменем доктор филологических наук А. Т. Москаленко. Будучи помощником командира пулеметного взвода в составе дивизии, которой первой в стране в сентябре 1941 г. было присвоено наименование гвардейской, участвовал в обороне Сталинграда, был тяжело ранен.

По инициативе Комитета ученых Новосибирска в 1942 году было создано общегородское совещание инженеров - теплотехников, главных механиков, кочегаров, зольщиков и других работников паросилового хозяйства с участием научных работников институтов и лабораторий по вопросу экономии топлива в условиях военного времени. Совещание приняло текст обращения ко всем работникам теплового хозяйства, в котором указывались конкретные рекомендации по экономии топлива. Ученые внесли ряд ценных рекомендаций по экономии топлива на транспорте. Профессору С. П. Сыромятникову за разработку комплексной модернизации паровозов, которая обеспечила 25 процентов экономии топлива, в 1943 г. была присуждена Государственная премия.

Большой вклад в дело открытия и использования нефтяных запасов страны внес академик А. А. Трофимук. Он научно доказал возможность добычи нефти в девонских пластах, в частности, на Войге и в Туймазах, обосновал эффективность применения напорной воды для вытеснения нефти из скважины. В военное время А. А. Трофимук был удостоен звания Героя Социалистического Труда.

В Сибири была осуществлена серия работ по исследованию процессов бронепробиваемости. Был разработан новый метод испытания брони, который дал возможность дорогостоящие полигонные испытания заменить более дешевым лабораторным.

Коллектив ученых Сибиряна разработал новые методы расчета ледовых переправ, рекомендации для применения в воинских частях и подразделениях. Были разработаны материалы по созданию в Сибири производственной базы по сверхтвердым сплавам, абразивным материалам и изделиям, изготовлению калиброванной стали, что содействовало более быстрому и качественному выпуску боеприпасов.

С первых дней войны вместе с рабочим классом и колхозным крестьянством значительная часть научных работников выступила с оружием в руках на защиту социалистического Отечества. Многие из них ушли на фронт добровольцами.

Более 230 научных сотрудников из Томского и 152 из Омского медицинского институтов были призваны в действующую армию.

Многие крупные ученые-сибиряки сражались на фронтах Великой Отечественной.

В 1943 г. ушел на фронт и служил в разведке бывший председатель Сибирского отделения АН СССР, ныне заместитель Председателя Совета Министров СССР, председатель ГНТ СССР, академик Г. И. Марчук.

Участвовал в боях за освобождение Эстонии и Литвы майор запаса член-корреспондент АН СССР В. Е. Степанов. За личное мужество он награжден медалью «За отвагу».

Нет возможности в одной статье описать все то, что сделано учеными — сотрудниками СО АН СССР в годы Великой Отечественной войны, или хотя бы упомянуть всех тех, кто внес свою лепту в нашу общую Победу...

Их самоотверженный труд, их ратные подвиги для многих поколений советских людей будут служить образцом в выполнении своего гражданского долга — защиты священных рубежей нашей Родины.

БОЛЬШАЯ РАБОТА велась учеными по исследованию и использованию природных богатств Сибири. За годы войны Западно-Сибирским геологическим управлением было открыто 17 новых месторождений различных полезных ископаемых. Профессору К. В. Радугину за открытие крупнейшего в СССР Усинского месторождения марганца, ставшего основной сырьевой базой Кузнецкого металлургического завода, была присуждена Государственная премия.

Крупный вклад в дело повышения военной мощи социалистического государства в годы войны внес выдающийся ученый академик М. А. Лаврентьев. На основе его работ по теории кумулятивных струй в годы войны были созданы новые бронебойные снаряды. За исследования в области военной техники и оружия М. А. Лаврентьев награжден в 1944 г. орденом Отечественной войны II степени и в 1945 г. орденом Трудового Красного Знамени.

Академик Н. Н. Яненко в годы войны исполнял обязанности переводчика, допрашивал военнопленных, изучал вражеские военные документы, составлял сводки разведанных о войсках противника.

В боях под Псковом Н. Н. Яненко было приказано принять командование комендантским взводом и захватить деревню Погореловка. Град противотанковых мин, выпущенных немцами, не остановил храброего. Стремительным броском взвод занял деревню и под сильным артиллерийским и минометным обстрелом удерживал занятую позицию до подхода полка. За участие в этих боях он был награжден медалью «За отвагу».

Их самоотверженный труд, их ратные подвиги для многих поколений советских людей будут служить образцом в выполнении своего гражданского долга — защиты священных рубежей нашей Родины.

В годы войны академик В. А. Кузнецов работал старшим инженером-геологом в Западно-Сибирском геологическом управлении, руководил поисковыми геологическими партиями в Горном и Рудном Алтае, Горной Шории, Кемеровской области и Красноярском крае. При его непосредственном участии были открыты и разведаны месторождения вольфрама и молибдена, железных и марганцевых руд, золота. Особенно большая работа была проделана по изысканию ртутных месторождений. Положение со ртутью в годы войны оказалось очень тяжелым. Единственный действующий в стране Никитовский рудник в Донбассе был захвачен фашистами. Надо было срочно создавать новую сырьевую ртутную базу, ибо ртуть в то время была дороже золота, без нее невозможно было организовать производство боеприпасов. Открытие в Сибири ртутных месторождений и их освоение — значительный вклад в достижение победы над врагом.

Большую научную и непосред-

Коллектив ученых Сибиряна разработал новые методы расчета ледовых переправ, рекомендации для применения в воинских частях и подразделениях. Были разработаны материалы по созданию в Сибири производственной базы по сверхтвердым сплавам, абразивным материалам и изделиям, изготовлению калиброванной стали, что содействовало более быстрому и качественному выпуску боеприпасов.

Крупный вклад в дело повышения военной мощи социалистического государства в годы войны внес выдающийся ученый академик М. А. Лаврентьев. На основе его работ по теории кумулятивных струй в годы войны были созданы новые бронебойные снаряды. За исследования в области военной техники и оружия М. А. Лаврентьев награжден в 1944 г. орденом Отечественной войны II степени и в 1945 г. орденом Трудового Красного Знамени.

Напряженно трудились в годы войны ученые-гуманитарии. Так, например, академик А. П. Окладников будучи научным со-

С первых месяцев войны и до ее окончания находился на фронте директор Института цитологии и генетики СО АН СССР академик Д. К. Беляев. Он прошел путь от рядового до майора, был солдатом-пулеметчиком, командиром взвода, на-

П. ПЕНЦОВ, начальник кафедры филологии Таллинского высшего военно-политического строительного училища, полковник, кандидат философских наук.

П. ЯГАЛА — НОВОСИБИРСК.

Дни науки и молодежи

Совсем немного времени осталось до очередного Дня советской науки, который в этом году будет отмечаться 21 апреля.

Сейчас под руководством партийных комитетов повсеместно разворачивается работа по подготовке мероприятий, посвященных празднику ученых.

Среди них значительное место займут «Дни науки» Совета научной молодежи (СНМ) СО АН СССР. Они будут проведены с 16 по 21 апреля в новосибирском Академгородке.

В ходе «Дней» состоятся: конференция «Применение вычислительной техники в научных исследованиях»;

встреча руководящих работников Президиума СО АН СССР с представителями молодых ученых Новосибирского научного центра (ННЦ) и филиалов Сибирского отделения комплексного молодежного коллектива и проблемных советов; совещание представителей СНМ ННЦ и филиалов СО АН СССР, Уральского и Дальневосточного научных центров АН СССР, Московского госуниверситета по новым формам и методам работы советов научной молодежи; встреча молодых ученых по проблемам здорового образа жизни и тематические вечера-встречи в клубе молодых ученых «Глагол». И завершатся «Дни» концертами-капустниками.

Ю. БЕЛОВ.

УКАЗ

Президиума Верховного Совета СССР

О награждении орденами и медалями СССР наиболее отличившихся работников Новосибирского государственного университета имени Ленинского комсомола.

За заслуги в подготовке квалифицированных специалистов для народного хозяйства и развития науки наградить:

ОРДЕНОМ ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ

Врагова Владимира Николаевича — проректора университета, профессора. Миндэлина Владимира Александровича — доцента.

ОРДЕНОМ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Виноградову Марию Сергеевну — доцента.

ОРДЕНОМ «ЗНАК ПОЧЕТА»

Валиуллина Амира Нуруллоевича — заведующего лабораторией. Захарова Дмитрия Алексеевича — декана факультета, профессора. Шамахова Бориса Феодосиевича — рабочего.

МЕДАЛЬЮ «ЗА ТРУДОВУЮ ДОБЛЕСТЬ»

Косых Александра Николаевича — старшего преподавателя. Мешкова Игоря Николаевича — заведующего кафедрой, профессора. Миненко Нину Адамовну — заведующую кафедрой, профессора. Щеголева Георгия Андреевича — рабочего.

МЕДАЛЬЮ «ЗА ТРУДОВОЕ ОТЛИЧИЕ»

Демидова Евгения Владимировича — студента. Кейль Эльвиру Гергардовну — старшего инженера. Прохоренко Марию Потаповну — заведующую общежитием. Торшонову Людмилу Георгиевну — заведующую библиотекой.

Председатель Президиума Верховного Совета СССР К. ЧЕРНЕНКО.

Секретарь Президиума Верховного Совета СССР Т. МЕНТЕШАШВИЛИ.

МОСКВА, КРЕМЛЬ.

18 февраля 1985 г.

Пополнение Академии наук СССР (по Сибирскому отделению)



Академик
ПУЗЫРЕВ Николай Никитович

Родился 22 ноября 1914 года.

Специалист в области геофизических и сейсмических методов поиска полезных ископаемых, исследований земной коры и верхней мантии, автор 170 научных публикаций.

Учился в Ленинградском государственном университете.

В 1953 году защитил кандидатскую диссертацию. В 1960 году присуждена ученая степень доктора технических наук. В 1966 году избран членом-корреспондентом АН СССР. В 1969 году присвоено ученое звание профессора.

С 1975 года работает заместителем директора Института геологии и геофизики СО АН СССР по научной работе, заведующий отделом.

Награжден двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденами Дружбы народов, «Знак Почета», медалями.



Член-корреспондент АН СССР
ГРАНБЕРГ Александр Григорьевич

Родился 25 июня 1936 года.

Специалист в области методологии планирования, экономико-математического моделирования, региональной экономики и размещения производительных сил, автор 236 научных трудов.

В 1960 году с отличием окончил Московский государственный экономический институт по специальности планирование народного хозяйства.

В 1963 году защитил кандидатскую диссертацию. В 1969 году присуждена ученая степень доктора экономических наук. В 1971 году присвоено ученое звание профессора.

С 1969 года работает в должности заведующего отделом и заместителя директора по науке Института экономики и организации промышленного производства СО АН СССР.

Является председателем специализированного совета и членом ряда научных советов.

Фото В. Нозикова.



Член-корреспондент АН СССР
ДИДЕНКО Андрей Николаевич

Родился 5 января 1932 года.

Специалист в области ускорительной техники и физической электроники, автор более 200 научных работ. В 1955 году с отличием окончил физический факультет Томского государственного университета по специальности теоретическая физика.

В 1959 году защитил кандидатскую диссертацию. В 1966 году присуждена ученая степень доктора физико-математических наук. В 1968 году присвоено ученое звание профессора. С 1968 года директор НИИ ядерной физики при Томском политехническом институте. Член Комиссии по атомной энергии при Президиуме АН СССР и ряда научных советов АН СССР.

Награжден орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

На этом редакция заканчивает представление новых членов Академии наук СССР по Сибирскому отделению. Начало — в третьем номере с. г.

Испытания на промыслах

Для повышения нефтеотдачи пластов месторождений Томской области лабораторией коллоидной химии нефти СО АН СССР совместно с ПО «Томскнефть» и Сибирским НИИ нефтяной промышленности (г. Тюмень) разработаны композиции на основе поверхностно-активных веществ, которые прошли стендовые испытания, в результате чего выданы рекомендации для проверки на месторождениях производственного объединения «Томскнефть».

Наш собкор.

г. ТОМСК.

СИБИРЬ НАУКА ПРЕССА

«В гости к серебристым облакам» («Известия», 2 января). Собственный корреспондент газеты в Томске Л. Левичкий рассказывает о первой в стране высотной станции лазерного зондирования атмосферы, начавшей действовать в Институте оптики атмосферы СО АН СССР.

«Не тронут ни один ручей» («Строительная газета», 25 января). Как реагирует природа Сибири на мощный натиск хозяйственной деятельности? На вопросы корреспондентов газеты А. Горбатова и Ю. Евсикова отвечает член-корреспондент АН СССР О. Васильев, координатор

подпрограммы «Экология, охрана окружающей среды Сибири» в программе «Сибирь». «Оживают легенды Севера» («Советская культура», 26 января). Выставку рисунков детей народов Севера в Центральном доме художника в Москве комментирует доктор философских наук В. Бойко — председатель Региональной межведомственной комиссии по координации комплексных социально-экономических, медико-биологических и лингвистических исследований проблем развития народов Севера и академик АМН СССР В. Казначеев — директор Института клинической и экспериментальной медицины СО АН СССР.

«Книга для школы» («Правда», 27 января). Школе предстоит в ближайшее время переход на новые программы и учебники. О том, как должны создаваться новые програм-

мы, как будет проходить обучение по ним, о необходимости введения в школе изучения экономики, размышляют академик А. Аганбегян и профессор Д. Москвин.

«Дерзай, ученый!» («Комсомольская правда», 27 января). В заметках Л. Загальского и Е. Черных с Томской областной отчетно-выборной комсомольской конференции говорится, в частности, о делах молодых ученых Томского научного центра.

«Волшебник радуги» («Советская Россия», 29 января). Беседа собственного корреспондента В. Долматова с академиком В. Зуевым в связи с его 60-летием и присвоением ему звания Героя Социалистического Труда.

«Кладовые ума и знаний» («Известия», 30, 31 января, 1 февраля). В серии публикаций научного обозревателя

«Известий» Б. Коновалова на примере Сибирского отделения АН СССР прослеживается путь разработок академической науки в народное хозяйство. В основе статей — рассмотрение разработок СО АН СССР на Коллегии Госплана СССР, состоявшейся в конце 1984 г.

«Дорога в завтра» (журнал «Энергетика, экономика, техника, экология», № 12) — так называется беседа спецкора журнала Ады Дихтярь с академиком А. Аганбегяном, председателем Научного совета АН СССР по проблемам Байкало-Амурской магистрали.

«В погоне за геном» (журнал «Огонек», № 46) — очерк В. Велецкой о работе экспериментальной базы Института цитологии и генетики СО АН СССР в Горном Алтае по сохранению генофонда и гибридизации животных.

Фундаментальные исследования: по итогам конкурса

Авторский коллектив в составе А. С. Алексеева, Б. Г. Михайленко, В. И. Добрынского (Вычислительный центр), Е. И. Шемакина, Н. П. Яшенцева, А. П. Малахова (Институт горного дела), И. С. Чичкина, В. И. Юшина, А. И. Бочанова, Н. И. Геза (Институт геологии и геофизики), С. Т. Васюкова, Л. В. Бурова (СКБ вычислительной техники), Н. В. Макарюка, В. В. Житилина, Е. Н. Черединова (СКБ прикладной геофизики), В. А. Боровикова (Новосибирская опытно-методическая вибро-сейсмическая экспедиция) получил первую премию за работу «Физико-технические основы вибрационного проспектирования Земли» на конкурсе фундаментальных работ институтов СО АН СССР.

Новый инструмент исследования Земли

До недавнего времени для изучения глубинных недр Земли использовались волны от землетрясений и взрывов. Землетрясения происходят в основном в тектонически активных зонах (30 процентов территории земного шара), причем положение очага землетрясения в момент возникновения его заранее не известны и могут быть определены не точно. Кроме того, используемые для наблюдений специальные сети расположены крайне неравномерно. Эти факторы ограничивают возможность детального исследования строения Земли. При изучении разрывов методом глубинных сейсмических зондирований с использованием мощных взрывов положение и момент взрыва можно определить точно, однако повторить взрыв невозможно, т. е. он изменяет среду в точке помещения зарядов, затруднено управление направлением волны и спектральным составом возбуждаемых волн. Кроме того, это экологически «грязный» метод.

Всех этих недостатков лишен вибросейсмический метод исследования Земли (ВВПЗ). Метод основан на периодическом механическом воздействии на исследуемую среду. За счет нелинейности возбуждения сейсмического поля и синхронной регистрации удается выделить слабые вибросейсмические сигналы с глубинных слоев Земли. Достоинства — возможность управления частотным спектром сейсмического сигнала, его мощностью, направлением излучения. Это экологически «чистый» метод.

Идея метода возникла около 10 лет назад. Начально были ясны его перспективы, проведенные теоретические расчеты на модельных задачах показывали практическую реализуемость этого метода. Однако предстояло доказать, как сказал академик Г. И. Марчук, «теорему существования», т. е. экспериментально подтвердить возможность регистрации вибросейсмических сигналов — в сотни и тысячи км — расстояний от источника. Впервые эта задача была решена в отделе прикладной геофизики ВП СО АН СССР в 1978 году. В качестве источника хроматического сигнала был использован компрессор, высокоочастотное излучение которого оказалось достаточно мощным излучателем вибросейсмического сигнала, а в качестве регистратора — синхронный цифровой накопитель «Зонд». Вибросейсмический сигнал был прослежен на расстояниях до нескольких сот километров от источника.

Но для практической реализации метода предстояло решить целый ряд проблем: создать теоретические основы метода ВВПЗ, разработать мощные управляемые виброантенные источники, создать аппаратуру регистрации и обработки вибросейсмической информации, разработать методику проведения экспериментальных работ. Учитывая важность

управления химическим процессом с помощью физических воздействий — одно из наиболее интенсивно развивающихся направлений современной химической физики. Общеизвестно применение таких средств стимулирования химических реакций, как ионизирующие излучения и свет, механическое воздействие и ударные волны, ультразвуки и электрические поля. Можно ли добавить в этот ряд и магнитное поле? Долгое время не вызвало сомнений, что ответ на этот вопрос может быть только отрицательным.

Поэтому первое сообщение новосибирских ученых (ИХИГ и ИНОХ СО АН СССР) о наблюдении влияния магнитного поля на радикальные реакции в растворах было встречено с недоверием. Тем не менее дальнейшие исследования не оставили сомнений в достоверности наблюдаемых эффектов.

Особенности свободных радикалов, этих химически активных осколков молекул, является наличие в их структуре так называемых неспаренных электронов, которые не принимают участие в образовании химических связей. В химическом взаимодействии двух встретившихся радикалов (такое образование называется радикальной парой) решающую роль играет взаимная ориентация спинов этих неспаренных электронов. Химическая связь между радикалами может возникнуть лишь при противоположном направлении спинов, тогда как при их параллельной ориентации реакция невозможна. Именно здесь, на стадии реакции радикалов пары, и проявляется влияние магнитного поля, которое может либо ускорять, либо замедлять переходы между состояниями с разными взаимными ориентациями спинов.

Одним из важнейших следствий нового явления было предсказание того, что на скорости радикальных реакций, кроме внешних магнитных полей, должны оказывать влияние внутренние поля, создаваемые изотопами с магнитными ядрами. Это явление, впервые наблюдавшееся экспериментально в Новосибирске (ИХИГ) и в Москве (Институт химической физики АН СССР), получило название магнитного изотопного эффекта.

Другое следствие касалось тонких деталей протекания само по себе элементарного акта реакции

Магнитные эффекты в радикальных реакциях

Авторский коллектив (Ю. Н. Молин, К. М. Салихов, Р. З. Сагдеев, Т. В. Лешина, О. А. Анисимов, А. Г. Семенов, Ю. А. Грешин, А. В. Душкин, В. И. Валиев, В. И. Марьясова, Н. Э. Поликов, А. А. Обиначев, А. З. Гоголев, В. М. Григорян, В. И. Корсунский, С. Г. Бельева, А. И. Круппа, А. Б. Докторов, А. И. Бурштейн, В. П. Бизяев, В. К. Молчанов (Институт химической кинетики и горения СО АН СССР); Н. Н. Лукин, В. И. Мелехов, С. С. Смирнов, М. Б. Тарабан, П. А. Пуртов, Е. Г. Багрянская, В. О. Саж, А. В. Юрковская (Новосибирский госуниверситет); О. И. Маргарская, Д. А. Браво-Животовский, О. А. Крутая, Н. С. Вязкин, В. И. Рахлин, Р. Г. Мирсков, С. Х. Хангаев, М. Г. Воронков (Иркутский институт органической химии СО АН СССР); В. А. Кобзарев, В. И. Шмидт, Ф. С. Сарваров, С. А. Михайлов (Алтайский госуниверситет) получил первую премию за работу «Магнитные и спиновые эффекты в радикальных реакциях и развитие на их основе новых методов регистрации спектров магнитного резонанса промежуточных короткоживущих частиц» на конкурсе фундаментальных работ институтов СО АН СССР.

радикальной пары. Теория предсказывала, что вероятность такой реакции должна с высокой частотой осциллировать во времени, а не спадать монотонно, как считалось ранее. Это предсказание было подтверждено в ИХИГ в изотопных экспериментах с наносекундным временным разрешением.

Наконец, предсказана и реализована экспериментально еще одна возможность управления радикальным процессом, основанная на перевороте электронного спина резонансным высокочастотным магнитным полем. В последнее время усилия исследователей института сосредоточены в основном на двух направлениях. Одно из них —

высок энергий последних 10—15 лет в значительной степени основано на результатах исследований электрон-позитронной аннигиляции на установках со встречными пучками. В этот относительно короткий период было открыто и изучено несколько десятков частиц с необычными свойствами, о существовании которых в начале 70-х годов никто не мог и предполагать. Получены убедительные доказательства кварковой структуры адронов. Эти замечательные открытия дали мощный толчок развитию теории, в результате чего сформировалась кварковая хромодинамика, претендующая на правильное описание сильных взаимодействий (или, что то же самое, ядерных сил).

Согласно современным представлениям все сильное взаимодействие состоит из элементарных частиц, в том числе протоны и нейтроны, состоят из точечных объектов — кварков, связанных между собой ядерными силами. В отличие от известных элементарных частиц электрический заряд их равен 1/3 или 2/3 заряда электрона. В настоящее время существует большое число экспериментальных фактов, свидетельствующих о существовании кварков, однако многочисленные попытки зарегистрировать свободный (одиночный) кварк не увенчались успехом. Для объяснения этого противоречия теоретики предложили гипотезу невидимости кварков или конфайнмента. Согласно этой гипотезе отсутствие свободных кварков объясняется необычным поведением сил действующих между кварками — величина силы взаимодействия увеличивается при увеличении расстояния между ними. Не вдаваясь в подробности, можно сказать, что механизм невидимости определяется свойствами вакуума. В квантовой хромодинамике вакуум — сложный физический объект, обладающий определенными свойствами, и мы только начинаем осознавать роль вакуума в связи его характеристик с наблюдаемыми явлениями.

Развитие квантовой хромодинамики возродило интерес к области малых энергий и, в частности, к «старым» векторным мезонам — ро, омега, фи-резонансам, которые были открыты около двадцати лет тому назад. Эти резонансы, состоя-

щие из легких кварков, осуществляют связь между электромагнитными и сильными взаимодействиями, что нашло свое отражение в широко распространенной модели доминантности векторных мезонов. Модель векторной доминантности неплохо описывала многие экспериментальные факты, в том числе и электромагнитные формфакторы адронов, характеризующие пространственное распределение заряда внутри частицы. Кроме того, оказалось, что многие свойства этих резонансов, непосредственно связанные с такими фундаментальными аспектами квантовой хромодинамики, как механизм удержания кварков и их массы, а полные сечения рождения из легких кварков, осуществляют связь между электромагнитными и сильными взаимодействиями, что нашло свое отражение в широко распространенной модели доминантности векторных мезонов. Модель векторной доминантности неплохо описывала многие экспериментальные факты, в том числе и электромагнитные формфакторы адронов, характеризующие пространственное распределение заряда внутри частицы. Кроме того, оказалось, что многие свойства этих резонансов, непосредственно связанные с такими фундаментальными аспектами квантовой хромодинамики, как механизм удержания кварков и их массы, а полные сечения ро-

Авторский коллектив Института ядерной физики СО АН СССР в составе В. М. Аульченко, А. Д. Букина, Л. М. Курдадзе, М. Ю. Лепунько, Е. В. Пахтусовой, В. А. Сидорова, А. Г. Чичикова, Ю. М. Шапунова, Б. А. Шарца, С. И. Эйфельмана получил первую премию за работу «Исследования легких векторных мезонов на встречных пучках» на конкурсе фундаментальных исследований институтов СО АН СССР.

Эксперименты

В Институте ядерной физики СО АН СССР исследование векторных мезонов было начато еще на первой установке со встречными электрон-позитронными пучками ВЭПП-2 в конце 60-х годов. Относительно небольшие производительности установки и малый телесный угол детекторов позволили провести лишь первые качественные измерения. Запуск нового накопительного ВЭПП-2М, обладающего рекордной светимостью и несколькими удобными экспериментальными промежуточными, позволил приступить к систематическим исследованиям всех основных каналов электрон-позитронной аннигиляции. Первый большой цикл экспериментов по изучению векторных мезонов и адронных формфакторов был проведен с помощью детектора «ОЛИ».

Цикл экспериментов охватывал область энергии встречных пучков от 400 до 1400 МэВ. Всего было зарегистрировано более 6 миллионов событий. В результате сложной процедуры обработки экспериментальной информации выделено около 1,5 миллиона событий электрон-позитронной аннигиляции, что более чем на порядок превышает число событий, зарегистрированных в этой области энергии во всех предыдущих экспериментах как у нас, так и за рубежом.

По выделенным событиям уточнены все основные параметры ро, омега, фи-резонансов, измерены вероятности их распада по различным каналам, в том числе впервые зарегистрирован распад фи-резонанса на два пиона, который в течение многих лет не удавалось обнаружить на зарубежных коллайдерах. Также впервые с высокой точностью и очень подробно во внешнерезонансной области измерения

формфакторы пиона и заряженного каона и полученные первые данные о поведении формфактора нейтрального каона. Высокая статистика, набранная в экспериментах, позволила установить ряд существенных ограничений на существование новых частиц. Так, было установлено, что в интервале значений масс 1,0—1,4 ГэВ не существует узких резонансов с лептонной шириной больше 30 электронвольт и получен верхний предел на сечение рождения тяжелого (возбужденного) электрона в диапазоне масс 120—1000 МэВ.

Кроме того, имеющаяся экспериментальная информация использовалась для поиска частиц с двойным зарядом (свободных кварков). Из факта отсутствия событий с малыми ионизационными потерями в считалочных установках детектора было установлен верхний предел на сечение рождения свободных кварков с зарядом 2/3 и массой до 400 МэВ. Найденное значение верхнего предела на два по-

применение магнитных эффектов и релаксационного явления — химической поляризации ядер — для выявления и изучения радикальных реакций. Совместно со специалистами Иркутского института органической химии СО АН СССР вскрыты радикальные механизмы ряда малоизученных реакций с участием элементоорганических соединений. Вместе с тем в исследованиях этого направления обнаружены новые особенности явления химической поляризации ядер, которые уже находят применение при исследовании радикальных реакций.

Второе направление связано с созданием новых высокочувствительных методов регистрации спектров ЭПР свободных радикалов. В их основе лежит упомянутое выше резонансное воздействие на реакцию радикальной пары. Результат такого воздействия в разрабатываемых методах фиксируется либо по изменению люминесценции продукта реакции, либо по появлению дополнительной поляризации ядер в продукте. Любой из приемов дает громадный выигрыш в чувствительности по сравнению с традиционным методом ЭПР. С помощью этих методов удалось впервые зарегистрировать спектры ЭПР короткоживущих радикальных пар в радиационно-химических и фотохимических процессах. Поназатель интереса к работе новосибирских авторов — созыв международных конференций, публикация в международных изданиях монографии, суммирующей итоги и перспективы развития новой области.

Ю. МОЛИН, академик.

Иркутский институт органической химии СО АН СССР. Установка для исследования элементарных химических процессов в газовой фазе с участием свободных радикалов и атомов.

На снимке: младший научный сотрудник лаборатории лазерной фотохимии кандидат физико-математических наук Е. Н. Чесноков готовится к эксперименту.

Фото С. Коротаева.

паратуры для регистрации элементарных частиц и определения их характеристик. Детектор «ОЛИ» по соотнесшимся меркам не велик — его размеры около 2×2×2,5 м, а вес не превышает 15 тонн. Благодаря своей относительной простоте, детектор был сооружен «всего» за три года, довольно быстро введен в строй и справился с поставленными перед ним задачами. Звездой уместно привести слова официального оппонента одной из кандидатских диссертаций, сказанные им в официальном отзыве: «...особо хотелось бы отметить исключительную идейную ясность конструкции установки «ОЛИ». В ней нет ничего лишнего и есть все, что необходимо. 28 считалочных счетчиков и 16 тысяч каналов с ферритовым съемом информации позволяют решать весьма сложные и актуальные задачи. Этому в немалой степени способствует большая изобретательность при обработке экспериментальных данных».

Следует отметить, что «ОЛИ» был первым в ИЯФ полностью

автоматизированным детектором. Управление, контроль основных систем и сбор всей информации осуществлялся с помощью ЭВМ, которая в свою очередь была связана с вычислительным центром института, где происходила запись данных на магнитную ленту. Такой режим работы назывался режимом «ON-LINE» (отсюда и название детектора — О-ЛИ). Сейчас в статьях, посвященных описанию детектора, этот термин используется не часто, так как сегодня только в таком режиме и проводятся эксперименты, а десять лет назад инженерам вычислительного центра ИЯФ, возглавляемого В. М. Поповым и А. В. Романовым, вместе с физиками — экспериментаторами приходилось решать нехотелый, чтобы обеспечить бесперебойную работу всей системы в целом.

Эксперименты на ВЭПП-2М с детектором «ОЛИ» продолжались около пяти лет. Кругомсущность в течение многих месяцев работ комплекса ВЭПП-2М. Не

продолжаются

автоматизированным детектором. Управление, контроль основных систем и сбор всей информации осуществлялся с помощью ЭВМ, которая в свою очередь была связана с вычислительным центром института, где происходила запись данных на магнитную ленту. Такой режим работы назывался режимом «ON-LINE» (отсюда и название детектора — О-ЛИ). Сейчас в статьях, посвященных описанию детектора, этот термин используется не часто, так как сегодня только в таком режиме и проводятся эксперименты, а десять лет назад инженерам вычислительного центра ИЯФ, возглавляемого В. М. Поповым и А. В. Романовым, вместе с физиками — экспериментаторами приходилось решать нехотелый, чтобы обеспечить бесперебойную работу всей системы в целом.

Эксперименты на ВЭПП-2М с детектором «ОЛИ» продолжались около пяти лет. Кругомсущность в течение многих месяцев работ комплекса ВЭПП-2М. Не

ПРИНЦИП СОГЛАСОВАНИЯ ПЛАНОВЫХ РЕШЕНИЙ

Авторский коллектив из Института экономики и организации промышленного производства в составе А. Г. Гранберг, В. В. Кулешова, А. Е. Бахтина, Ю. Ш. Блава, В. Е. Селиверстова, В. И. Суслова, А. А. Чернышева получил первую премию за цикл работ по методико-методологическим основам разработки специализированных систем моделей для согласования народнохозяйственных отраслевых и региональных решений на конкурсе фундаментальных работ институтов СО АН СССР.

Принципиальная возможность планирования экономической деятельности в масштабах всего народного хозяйства является огромным преимуществом социалистической системы. Однако полная практическая реализация этой возможности — проблема чрезвычайно сложная. Возьмем один, пожалуй, наиболее простой аспект народнохозяйственного планирования — согласование планов производства и распределения продукции. Только крупных и средних хозяйственных ячеек производится (промышленных предприятий, строек, совхозов, колхозов и т. п.) насчитывается более 300 тысяч; только в ведении Госплана СССР находится более миллиона связей по плановым поставкам продукции, производственного назначения. Если же принять во внимание необходимость одновременного планирования использования различного производственного аппарата и капитальных вложений, распределения и воспроизводства рабочей силы, сферы потребления и услуг, внешнеэкономической деятельности и т. д., то мы приходим к выводу, что оперативное и точное решение задач составления и корректировки одного и во всех подробностях плана народного хозяйства пока неосуществимо даже при мобилизации всего имеющегося парка ЭВМ.

К счастью, теория планового социально-экономического управления этого и не требует. Полностью централизованное планирование жестко регламентирует все аспекты экономической жизни, вовсе не являясь нашим идеалом. Ведь принципиально важно сохранить самостоятельность отдельных хозяйственных ячеек (коллективов) с целью стимулирования их творческой активности, но так, чтобы обеспечить совместимость принимаемых локальных решений, их ответственность, народнохозяйственный интерес. Необходим механизм планирования, в котором различные функции построения и согласования планов распределяются между «центром» и хозяйственными подсистемами (отраслями, регионами, предприятиями, организациями и т. д.). Плановая практика давно идет по такому пути, но в основном методом проб и ошибок, не гарантирующим, естественно, нахождения оптимальных решений.

С начала 60-х годов большие надежды связываются с применением в планировании методологии математического моделирования, вычислительной техники, информатики, качественно расширяющей возможности сбора и обработки экономической информации, поиска альтернатив экономического развития и выбора лучших из них. К тому времени уже стало ясно, что для планирования необходима не одна супермодель экономики в целом, а система моделей взаимозависимых экономических объектов (особо интересующих объектов) дополняется агрегированным описанием «обочек» (остальной части народного хозяйства). Сейчас в наибольшей степени притягивает к себе проекты СИРЕНА и СО-НАР.

Проект СИРЕНА (Синтез Региональных и Народнохозяйственных моделей) в настоящее время объединяет модели народнохозяйственного уровня и модели регионов первого ранга (макрорегионы, союзные республики и экономические районы) объектами исследования являются

В последние годы в ИЭОП взят курс на разработку специализированных модельных комплексов, охватывающих по-прежнему все народное хозяйство, но с акцентом на отдельные аспекты его развития. Главным принципом построения модельных комплексов заключается в следующем: достаточно детальное экономико-математическое описание «ядра» (особо интересующих объектов) дополняется агрегированным описанием «обочек» (остальной части народного хозяйства). Сейчас в наибольшей степени притягивает к себе проекты СИРЕНА и СО-НАР.

Проект СИРЕНА (Синтез Региональных и Народнохозяйственных моделей) в настоящее время объединяет модели народнохозяйственного уровня и модели регионов первого ранга (макрорегионы, союзные республики и экономические районы) объектами исследования являются

(Окончание на 7 стр.).

Фундаментальные исследования: по итогам конкурса

По определению, данному в первом томе монографии, гидрогеология — это наука о подземной гидросфере. Она изучает историю всех внутренних вод, их ресурсы и состав, закономерности пространственного распределения, происходящие в подземной гидросфере, процессы и взаимодействие с окружающими земными оболочками, а также — хозяйственное значение воды земных недр и влияние на нее деятельности человека.

Как же возникли «Основы гидрогеологии»?

...За столетие своего существования как учения о подземных водах гидрогеология выросла качественно и количественно, превратилась в комплексную науку. Увеличился не только объем фактов, но и число фундаментальных разработок. Поток информации, особенно возросший в последние 20—30 лет, требовал должного отра-

руководства по гидрогеологии. К сегодняшнему дню вышло из печати только три тома под руководством профессора Г. Маттецца.

У специалистов были причины сомневаться в успехе. Тем не менее работа началась. Сформировалась редакционная коллегия всего издания и авторские коллективы отдельных томов. Всего было задействовано свыше 40 соавторов (из научных центров Сибири и Дальнего Востока, Москвы и других городов), возглавляемых ответственными редакторами томов, видными специалистами-гидрогеологами: С. Л. Шварцевым, Н. А. Мариновым, И. С. Зекцером, Н. И. Плотиновым.

Разработка проспекта издания, руководство редакционной коллегией и подбор основных исполнителей выполнены Е. В. Пиннекером. Им же было организовано техническое оформление (в

наследуют многочисленную литературу по одноименным научным дисциплинам.

Это не относится к двум томам, которые не имеют аналогов и занимают особое место в гидрогеологической литературе. В одном из них — «Геологическая деятельность и история воды в земных недрах» (1982 г.) — подземные воды целенаправленно рассматриваются как природный агент, участвующий в процессах образования и разрушения горных пород, а следовательно, и полезных ископаемых. В подобной роли, в частности — в качестве рудосносных растворов, они часто недооцениваются. Поэтому одной из главных задач, которые стояли перед создателями данного тома, было содействие стыковке гидрогеологических знаний со смежными науками.

В свою очередь, один из томов служит более конкретным целям и преломляет содержание других монографий в практических аспектах. В нем обобщен опыт использования вод всех типов — питьевых, оросительных, лечебных, промышленных, термоэнергетических, причем одновременно с проблемами их охраны, в том числе — в особых климатических условиях, что также направлено на формирование более рационального отношения человека к гидросфере.

«Основы гидрогеологии» вызвали определенный резонанс в научном мире. К настоящему времени в советской и иностранной печати опубликовано уже более десяти отзывов. В них отмечается, что издание имеет фундаментальный характер, содержит свод современных знаний о подземной гидросфере, развивает новые концепции и идеи как в гидрогеологии, так и в геологии.

Профессор М. Гылыбов и доктор К. Щерев (Болгария) назвали статью о монографии «Панорамой современной гидрогеологии». Они пишут, что осуществлен «...первый в мире успешный опыт много-стороннего и проникновенного освещения структуры, содержания и проблематики гидрогеологии в ее классических, современных и даже грядущих очертаниях».

По мнению вице-президента АН СССР академика А. Л. Яншина, в томах «Гидрогеохимия» и «Геологическая деятельность и история воды в земных недрах» даны обобщения, изменяющие многие укоренившиеся представления не только геологов, но также и геохимиков, и что эта серия не имеет себе равных ни в советской, ни в зарубежной литературе.

Профессор А. А. Коноплянец считает, что создан «фундаментальный научный труд, в котором обобщены, проанализированы и развиты наши знания о подземных водах, накопленные за последние несколько десятилетий. С этой точки зрения «Основы гидрогеологии» являются своего рода «гидрогеологической энциклопедией».

Том «Общая гидрогеология» в 1983 г. издан на английском языке издательством Кембриджского университета как один из томов «Кембриджской серии наук о Земле». Это — единственное советское издание в названной международной серии.

По решению Организации Объединенных Наций настоящее десятилетие (1981—1990 гг.) объявлено Международным десятилетием питьевой воды. В этой связи выход монографии «Основы гидрогеологии» представляется особенно актуальным.

В. БОРИСОВ,
кандидат геолого-минералогических наук,
г. ИРКУТСК.

РАБОТАЕТ ХРОМОСОМА

(Окончание. Нач. на 1 стр.).

ческих и иммунно-химических свойств тканеспецифических белков ряда тканей дрозофилы и хирономуса, гены которых расположены в тканеспецифических пуфах.

Третий этап работы был связан с разработкой понятия о хромомере. Хромомеры — участки хромосомы с плотной «упаковкой» ДНК — издавна рассматривались цитологами и генетиками как эквиваленты генов. Необходимо было вложить конкретное содержание в это понятие, используя современные представления о гене как участке ДНК с определенной последовательностью нуклеотидов, оценить значение хромомеров как структурных и функциональных единиц хромосомы. Фактические данные, добытые в ходе этих исследований в большинстве своем являются уникальными.

Впервые в мировой науке был осуществлен тонкий цитогенетический анализ двух крупных дисков (диск — совокупность идентичных хромомеров в поли-тенных хромосомах) в геноме дрозофилы и показана их генетическая сложность. При молекулярно-цитологическом анализе гигантского хромомера, в котором локализованы гены тканеспецифических секреторных белков слюнных желез у хирономуса, используя оригинальный, разработанный в ИЦиГ СО АН СССР метод контролируемого растяжения хромосом, удалось визуально «заглянуть» вглубь этого хромомера. Оказалось, что большие размеры его связаны с многократным повторением в нем одного и того же гена, каждый из которых способен к транскрипции...

Следующим этапом развития работ по структурной и функциональной организации хромосом явилось получение клонов ДНК из отдельных участков хромосом с использованием микроклонирования и использование этих клонов для изучения соотношения организации наследственного материала. Впервые получены «микробibliotheki» фрагментов ДНК из интересующих авторов участков хромосом.

Это наиболее плодотворный этап, на котором удается объединить генетические, цитологические и молекулярные подходы к анализу структуры хромосомы.

— Известно уже много способов «проникновения» внутрь хромосомы. Что вы можете сказать о методах, примененных авторами исследования?

— Несомненно, что при изучении такой необычайно сложной, хотя и микроскопически малой структуры, как хромосома, невозможно было обойтись традиционными методами. Авторами специально разработаны такие оригинальные способы исследования, как метод контролируемого растяжения изолированных хромосом, метод микроклонирования фрагментов ДНК из растянутых хромосом, микрометоды электрофоретического и иммунно-химического анализа тканеспецифических белков. Благодаря им удалось получить оригинальные данные об организации хромомеров, кодирующих тканеспецифические белки у хирономуса.

Применительно к политенным хромосомам был разработан метод электронно-микроскопической автордиографии. Впервые в нашей стране применен метод генетических мозаиков для изучения функционирования генов, локализованных в одном хромомере.

— Исследуя генетический аппарат высших организмов, авторы изучали механизмы регуляции активности генов. Имелась ли в виду разработка в дальнейшем направленного воздействия на геномы?

— Конечно, понимание принципов организации и функционирования генов в хромосомах открывает пути направленного воздействия на гены. В ходе работы использовались многочисленные внешние агенты, регулирующие активность пуфов: антибиотик, гормоны, высокая, низкая температура и др. При этом были выявлены общие для всех этих воздействий изменения в упаковке ДНК. Деконденсация приводила к активации транскрипции, конденсация к ее ингибированию. Кроме того, обнаружилось спектры гормонально-чувствительных пуфов в разных тканях. Среди них оказались и тканеспецифические пуфы. Выявлен феномен периодического репрограммирования дифференцированных клеток, когда гены тканеспецифической функции периодически «выключаются», но одновременно «включаются» гены, продукты которых разрушают «устаревшие» органеллы, на месте которых затем при восстановлении активности тканеспецифических генов «воспроизводятся» и новые органеллы.

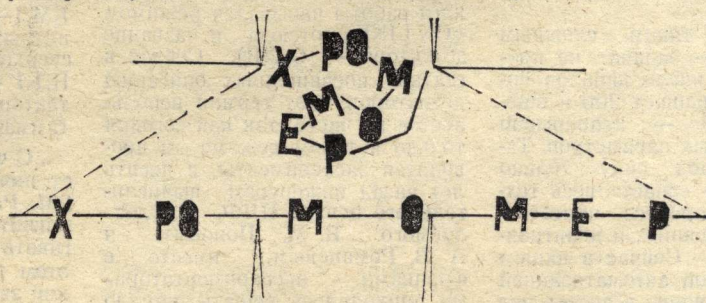
Данные о спектре активных генов в разных тканях, о «расписании» их работы в ходе развития, о факторах, регулирующих активность генов, полученные в процессе исследований, позволяют создавать стратегию управления функционированием генома.

Крайне важно подчеркнуть, что закономерности, установленные в исследованиях на хирономусе и дрозофиле, оказались общими для всех в настоящее время изученных организмов и дифференциальная активность генов признана сегодня одним из центральных принципов функционирования геномов высших организмов.

— Если представить, что проблема уже решена, какие пути практического приложения может иметь ваша работа?

— Проблема функциональной организации хромосом, конечно, еще не решена — она очень сложна. Закончен лишь существенный этап ее изучения, сформулирован ряд принципиально важных положений.

Принципиальные положения работы о способности генов к активации и инактивации находят свое применение в разработке проблемы генетико-эволюционных изменений генома и в области цитогенетики дифференцировки. Проблема структурной и функциональной организации генетического аппарата высших организмов по праву считается одной из фундаментальных проблем современной биологии. От ее решения во многом зависит разработка подходов направленного воздействия на геномы животных и растений.



Метод контролируемого растяжения хромосом разработан в ИЦиГ СО АН СССР. Его идея заключается в том, что при растяжении «стиллается» сложная упаковка ДНК в хромосоме и нити ДНК строго ориентированы. (Напомним, что в политемной хромосоме содержится 4000—8000 нитей ДНК). Растяжение позволяет увидеть и выделить в 100 раз более мелкие участки хромосом для микроклонирования.

Панорама современной гидрогеологии

Авторский коллектив в составе Е. В. Пиннекера (главный редактор), А. А. Дзюбы, Б. И. Писарского, Л. Л. Шабынина, В. Г. Ясько, В. Н. Борисова [Институт земной коры СО АН СССР] получил вторую премию за 6-томную монографию по основам гидрогеологии на конкурсе фундаментальных работ институтов СО АН СССР.

жения в сводных работах, комплексно рассматривающих теоретические основы этой науки.

Отдельные монографии специализированного характера, многочисленные и глубокие по содержанию, тем не менее не охватывали учения в целом. В то же время актуальность гидрогеологии всесторонне усиливается: возрастает практическая роль воды, она становится все более ценным полезным ископаемым; очевидно и повсеместное влияние воды на ход, пожелай, всех геологических процессов. Поэтому обобщение требовалось не только для специалистов по этой науке.

В октябре 1976 г. председатель Комиссии по изучению подземных вод Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР профессор Е. В. Пиннекер выступил в г. Улан-Уде перед участниками VIII совещания по подземным водам Востока СССР с инициативой создания этой шеститомной монографии. Предложение было одобрено, хотя не без колебаний, так как подобные попытки еще не приносили успеха. В 20-х годах известный американский гидрогеолог О. Мейнцер задумал создать шеститомное «Учение о подземных водах». Увидел свет в 1923 г. лишь один том, посвященный пространственному подземных вод (в 1935 году он издан в русском переводе). Попытки издания основ теоретической гидрогеологии предпринимались после Великой Отечественной войны в СССР лабораторией гидрогеологических проблем АН СССР по инициативе члена-корреспондента АН СССР Н. Н. Славянова. Но по разным причинам и это начинание оказалось нереализованным. Сравнительно недавно в ФРГ был представлен проект семитомного учебного

Института земной коры СО АН СССР) и издание монографий. Кроме того, Е. В. Пиннекер — ответственный редактор трех монографий и автор многих разделов.

Работа завершена под эгидой упомянутой комиссии, с участием гидрогеологов из различных городов Советского Союза, особенно Иркутск — сотрудников Восточно-Сибирского филиала СО АН СССР Л. П. Алексеева, А. А. Дзюбы, Б. И. Писарского, Л. Л. Шабынина, В. Н. Борисова и сотрудника Института геохимии СО АН СССР И. С. Ломоносова.

Шеститомник рассчитан прежде всего на специалистов в области гидрогеологии и смежных дисциплин — инженеров и научных работников. Издание опирается главным образом на отечественные достижения в области теории, методики и практики гидрогеологических исследований, но отражает также и труды зарубежных ученых. Объем гидрогеологических знаний весьма обширен и даже многотомное издание не способно вместить его полностью. В этой связи авторский коллектив стремился развить преимущественно главные направления учения о подземной гидросфере. Вместе с тем «Основы гидрогеологии» могут использоваться в качестве учебного пособия студентами и преподавателями — гидрогеологами.

В то же время «Основы гидрогеологии» отнюдь не подменяют существовавшие ранее труды по отдельным гидрогеологическим направлениям. Более того, тома «Общая гидрогеология» (издан в 1980 г.), «Гидрогеохимия» (1982 г.), «Гидрогеодинамика» (1983 г.), «Теоретические основы и методы гидрогеологических исследований» (1984 г.) при всей своей оригинальности

В ЛАБОРАТОРИЯХ НИИ



Институт автоматики и электрометрии СО АН СССР. В лаборатории комплексных исследований нейронных систем в течение многих лет с помощью современных средств вычислительной техники проводятся работы по изучению физических характеристик биологических систем. На снимке: аспирант Э. Сахадзе во время экспериментальных исследований параметров физиологических систем в линии с ЭВМ. Фото С. Коротаева.

Освоение человеком прибрежных и морских ресурсов северной части Тихоокеанского бассейна, как показывают исследования, началось еще в позднем плейстоцене. Поиски новых средств существования обуславливались изменениями природной среды. Резкое потепление в конце плейстоцена и связанные с ним оттаивание грунтов, развитие термокарстовых процессов и заболачивание привели к гибели мамонтовой фауны Северной Азии. В то же время потепление вод на севере Тихого океана с 6 до 10 градусов создало благоприятные условия для развития морской фауны. Количественно и качественно изменился планктон и, как следствие, более многочисленными стали киты, ластоногие и другие морские млекопитающие. Эти климатические перемены и привели к трансформации охотников тундры в морских зверобоев.

Становление приморской экономики проходило в условиях кризиса хозяйства континентальных охотников, вызванного сокращением, а затем и исчезновением крупных плейстоценовых животных.

Первоначально для промысла морских млекопитающих использовалось охотничье вооружение,работанное ранее. Однако в тех местах побережья, где в результате потепления складывалась благоприятная обстановка для процветания морской фауны, происходила активная адаптация населения.

И это находит отражение в материальной культуре. Уже на ранних этапах развития приморских культур (8000—9000 лет назад) появляются специфические формы каменных ножей, острокопечников. В дальнейшем усиливается и специализация хозяйства. Экономика становится все более ориентированной на прибрежные и морские ресурсы.

Вырабатывается целый комплекс специализированного охотничьего вооружения: костяные наконечники гарпунов, каменные лезвия для их оснащения, фигурные ножи с широким лезвием, кожаные лодки для морской охоты. С изобретением поворотного гарпуна возросла эффективность морского промысла в экстремальных условиях. Со временем конструкции поворотных наконечников гарпунов усложняются. Появляются их различные модификации. Наиболее сложные гарпуны поворотного типа представлены в древних эскимосских культурах Берингоморья. Щедро украшенные узором криволинейного орнамента, они по конструктивному деталям отличаются от поворотных наконечников палеоалеутской, древнекорякской и охотской культуры.

Выбор тех или иных форм гарпунов зависел от видов промысловых животных, географических и климатических условий. В Северной Пацифике поворотные наконечники использовались только там, где море позволяло охотиться на морского зверя на плаву, — где оно обычно бывает покрыто плавающими льдами. К таким районам относятся Чукотский полуостров, северо-западное побережье Аляски, северо-восточное побережье Камчатки, север Охотского побережья. Северные Курильские острова, северная часть Хоккайдо. В тех же местах, где плавающих льдов практически не бывает (например, у Алеутских островов), или, наоборот, там, где образуются сплошные ледяные поля и охота на морских млекопитающих возможна только у лунок-отдушин (к примеру, в высоких широтах побережья Ледови-

ГЛУБОКИЙ СЛЕД В ИСТОРИИ АЗИИ

ИСТОКИ, АДАПТАЦИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ ДРЕВНИХ КУЛЬТУР СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТИХООКЕАНСКОГО БАССЕЙНА

Авторский коллектив из Института истории, филологии и философии в составе Р. С. Васильевского, Е. И. Деревянского, В. Е. Медведева получил первую премию за цикл работ из 4-х монографий по проблемам тихоокеанской археологии на конкурсе фундаментальных работ институтов СО АН СССР.

того океана), гарпуны поворотного типа не имели широкого распространения. В таких районах использовались наконечники гарпунов, главным образом зубчатые. Они встречаются здесь большими сериями и широко варьируют по формам, причем многие формы — общие для всей зоны.

Важно при этом отметить, что приморская экономика охотской, древнекорякской и палеоалеутской культур базировалась главным образом на промысле тюленей, сивуча, кита, в отличие от древнеэскимосских культур, которые были ориентированы прежде всего на

В максимально благоприятных условиях приморские хозяйственные уклады стали даже основой для зарождения земледелия и скотоводства.

В первом тысячелетии до нашей эры на Сахалине сформировалась очень оригинальная культура морских зверобоев и рыболовов, получившей название охотской. В первых веках нашей эры она распространилась на Хоккайдо и Курильские острова.

В памятниках охотской культуры этого времени часто встречаются нефритовые кольца, бусы из яшмы, бронзовые и серебряные поясные пряжки, серьги, колокольчики, костяные наконечники стрел, повторяющие подобные изделия мохэских и чжурчженских памятников Приамурья и Приморья. Удивительного в этом ничего нет. Племена мохэ, занимавшие в IV—VI веках н. э. обширные пространства бассейна Амура, Зей и Приморья, имели довольно высокий уровень общественного и экономического развития. Как показали раскопки, мохэские племена, а с VII века н. э. и племена чжурчженей играли важную роль в истории народов Восточной Азии.

В свете новых археологических исследований культура чжурчженей Приамурья представляется не только глубоко самобытной в сравнении с культурой племен и народов смежных регионов, но и, что особенно важно, всесторонне развитой и с устойчивыми традициями, уходящими своими корнями в местные, более ранние исторические пласты.

Коллекции вещей из раскопок чжурчженских археологических объектов включают сейчас многие тысячи самых разных изделий, в том числе уникальных. Особенно много материала получено при исследовании грунтовых и курганных могильников, изучено более 600 захоронений. К числу наиболее ярких и оригинальных вещей относятся наборные пояса воинов и женщин-шаманок; нередко пояса украшены десятками позолоченных бляшек. У чжурчженей Амура XI—XII веков впервые отмечены элементы буддийского мировоззрения, проникшего, судя по всему, из Кореи.

Такова кратко история формирования и эволюции древних культур северо-западной части Тихоокеанского бассейна. В этой истории много интересного и поучительного. Это свидетельство закономерностей исторического развития народов Дальнего Востока на протяжении тысячелетий — от камня к металлу и от первобытной общины к государственному объединению. Именно здесь почти одновременно с Киевской Русью возникают первые тунгусские государства: сначала Бохай, «страна просвещения и учебы», а затем государство чжурчженей. Влияние их оставило глубокий след в истории Азии.

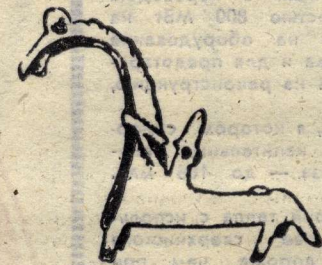
Р. ВАСИЛЬВСКИЙ,
доктор исторических наук.



Каменные наконечники стрел морских зверобоев охотского побережья.



Костяная скульптура медведя. Охотская культура.



Бронзовая фигурка всадника из чжурчженского поселения у с. Сакачи-Алян.

промысел моряка. Это отразилось на всем облике промыслового снаряжения и культур в целом.

В разных районах Тихоокеанского Севера степень развития приморской экономики была различной. Для большинства культур этой зоны характерно сочетание морского промысла с рыбной ловлей и охотой на водоплавающих птиц. В районах с более умеренным климатом на Охотском побережье, Сахалине, Курильских островах, Хоккайдо существенную роль играло собирательство морских моллюсков. На этом пространстве зафиксировано около 3000 раковинных куч, в которых идентифицированы 22 вида морских моллюсков.

Становление и развитие прибрежной (приморской) системы хозяйства как особого вида экономики было в общенациональном масштабе событием прогрессивным. В сравнении с хозяйственно-культурными типами континентальных охотников новый вид хозяйственной деятельности стал значительным шагом вперед. Он оказался более эффективным и производительным, в большей степени обеспечивал демографическую устойчивость населения, его оседлость и стабильность культурных традиций.

ПРИНЦИП СОГЛАСОВАНИЯ ПЛАНОВЫХ РЕШЕНИЙ

(Окончание. Нач. на 5 стр.).

ются процессы межрегиональных экономических взаимодействий и развития регионов в народнохозяйственном комплексе СССР. Проект СОНАР (Согласование Отдельных Народных хозяйственных Решений) охватывает модели народнохозяйственного уровня и модели сложных отраслевых систем; он ориентирован на исследование развития межотраслевых комплексов и отдельных отраслей в системе народного хозяйства. Оба проекта предусматривают постепенное расширение круга пользователей, заинтересованных в оценке возможностей и эффективности развития «своих» объектов с позиций народного хозяйства. Благодаря тому, что пользователи подключаются к модельному комплексу со своими информационными массивами, расширяется и обновляется общий информационный банк.

Комплекс СИРЕНА уже в течение ряда лет используется при разработке региональных разделов Комплексной программы научно-технического прогресса (на период 20 лет) и в предплановых обоснованиях, в первую очередь, по Сибири и РСФСР. По заказу Секретариата ООН и организаций социалистических стран основная модельно-методологическая конструкция адаптирована к исследованию международных экономических отношений и процессов социалистической экономической интеграции. В 1981 г. комплекс моделей мировой экономики передан для эксплуатации в вычислительный центр ООН; совместно с Институтом социального управления при ЦК ВКП завершены также цикл исследований по моделированию долгосрочного развития экономики Болгарии в системе социалистической интеграции и мирохозяйственных связей. Сейчас к комплексу СИРЕНА подключаются в качестве внешних соисполнителей организации ряда союзных республик (Украинской, Казахской) и регионов РСФСР (Урала, Дальнего Востока и др.).

Проект СОНАР также имеет достаточно длительную историю; он стал естественным обобщением работ по моделированию перспективного отраслевого планирования, которые нашли, пожалуй, наибольшее практическое применение среди всех существующих направлений экономико-математического моделирования. В настоящее время СОНАР включает ряд

специализированных моделей народного хозяйства с внутренними блоками межотраслевых комплексов (топливно-энергетическим, машиностроительным, химическим, лесным); ведутся исследования по согласованию таких специализированных моделей с моделями отдельных отраслей, входящих в межотраслевые комплексы. Наиболее вероятными внешними пользователями этих модельных комплексов станут научно-исследовательские институты промышленных министерств и подразделений Госплана, отвечающие за обоснования перспектив развития соответствующих групп отраслей.

Итак, главные преимущества СИРЕНА и СОНАР — это, с одной стороны, возможность выбора вариантов развития регионов, отраслей и т. д., согласованных (и даже оптимальных в математическом смысле) в масштабах народного хозяйства, а с другой — определение сбалансированных (и оптимальных) пропорций народного хозяйства в целом, учитывающих реальные возможности развития хозяйственных подсистем.

Логика функционирования специализированных систем моделей экономики заставляет, на наш взгляд, по-иному взглянуть на явления «ведомственности» и «местничества». Эти понятия употребляются почти исключительно в негативном смысле. Но всегда ли это справедливо? Ведь в основе ведомственности и местничества лежат объективное разделение общественного труда, требующее специализации управления, и реальные экономические интересы. И задача — не в том, чтобы подавить эти интересы (и связанную с ними экономическую активность), а в том, чтобы совместить их с интересами народнохозяйственными.

Планирование экономики, реализующее принцип демократического централизма, это диалог многих заинтересованных сторон, а не формальное выполнение команд сверху. В этом диалоге нужны весомые аргументы и с ведомственной, и с местной, и с общегосударственной точек зрения. Разрабатываемые системы моделей согласования народнохозяйственных, отраслевых и региональных планов — один из возможных научных инструментов решения данной проблемы.

А. ГРАНБЕРГ,
член-корреспондент АН СССР.
В. КУЛЕШОВ,
доктор экономических наук.

