

## НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ в СССР

В 1979 г. Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий зарегистрировал открытия, относящиеся к различным областям науки.

## Явление образования высокоосновного структурного мотива в силикатах кальция

Б. И. Нудельман, М. Я. Бикбау, Л. Я. Табачникова, А. Я. Гадаев, П. Т. Шишкин (Н.-и. и проектный ин-т строительных материалов) и В. В. Илюхин (Ин-т кристаллографии АН СССР) открыли неизвестное ранее явление образования высокоосновного структурного мотива в силикатах кальция.

Длительное время считалось, что в основе строения силикатов кальция лежат известные структурные элементы в виде кальциевых и кремниевых полиэдров. Существование указанных минералов и их аналогов с иным структурным мотивом, в частности высокоосновным структурным мотивом из катионных полиэдров со смешанными мостиковыми анионами, например анионами хлора и кислорода, участвующими в формировании гетеродесмических связей катионов, представлялось невозможным. Кроме того, считалось, что образование высокоосновных силикатов происходит при 1400—1500 °С, вследствие чего промышленное производство материалов на базе высокоосновных силикатов, в первую очередь цементного клинкера, осуществлялось в тепловых агрегатах, при указанных температурах со значительными теплотратами на процесс. Согласно классическим представлениям, базирующимся на исследовании диаграмм состояний силикатных систем, образование и стабильность высокоосновных силикатов при 1000—1100 °С также считалось невозможным.

В 1965 г. зарегистрировано изобретение, которое предусматривало получение цементного клинкера обжигом с добавкой хлорида кальция. Как показали дальнейшие исследования, составной частью указанного цементного клинкера являлся неизвестный высокоосновной силикат кальция. В 1969 г. новый высокоосновной силикат кальция был синтезирован авторами при 1100 °С в виде поликристаллического продукта, а затем получен в виде монокристаллов. В 1977 г. авторы расшифровали кристаллографическую структуру минерала, названного ими алинитом.

В результате многолетних исследований авторами было обнаружено неизвестное ранее явление образования нового высокоосновного структурного мотива в силикатах кальция, обусловленное специфической ролью крупных анионов хлора, оказывающих каталитическое действие в процессе образования минерала и входящих в его кристаллохимическую структуру. Существование новых силикатов кальция с оригинальным высокоосновным структурным мотивом, образующихся при 1000—1100 °С, доказано авторами экспериментальным синтезированием поли- и монокристаллов нового минерала алинита и цементных клинкеров на его основе, а также современными физико-химическими методами исследования, такими, как рентгеноструктурный анализ, оптико-, инфра- и радиоспектроскопия, электронная микроскопия, микрорентгеноспектральный анализ.

Открытое явление значительно расширяет представления о химии силикатов, коренным образом меняет сложившиеся

теории об образовании, строении и свойствах высокоосновных силикатов кальция, позволяет развить принципиально новый подход к формированию заданной структуры минералов, основанный на преимущественной роли крупного аниона в смешанных каркасах. Явление вскрывает неизвестные ранее особенности кристаллизации высокоосновных силикатов — основной составляющей цементов, показывает возможность образования устойчивых силикатных структур на основе смешанных анионов, например хлора и кислорода в области диаграмм состояний, где во классическом представлении это считалось невозможным, способствует дальнейшему развитию представлений о направленном формировании цементного клинкера, о гидратации и твердении цементного камня и бетонов.

На основе открытия осуществляется направленный синтез материалов, состоящих из силикатов с новым структурным мотивом, с прогнозируемыми свойствами (в частности, цементного клинкера), разрабатывается принципиально новая технология производства цемента, по которой получение материала осуществляется со значительным снижением энергоемкости, с экономией топлива и электроэнергии, повышением производительности агрегатов. Низкотемпературная технология позволит разработать новые агрегаты и способы обжига, более скоростные и экономичные. Использование хлоридов в качестве каталитической среды для синтеза цементного клинкера позволит утилизировать различные отходы химической промышленности, в частности отходы содового производства.

Получаемый по новой технологии производства цемент отличается высокими строительно-техническими свойствами, на его основе разрабатываются цементы как общего назначения, так и специальные — быстротвердеющие, беспропарочные и т. д.

Открытие зарегистрировано 25 января 1979 г. (с приоритетом 14 августа 1969 г. в части образования нового типа высокоосновного силиката кальция и 9 августа 1977 г. в части расшифровки структуры нового высокоосновного силиката кальция со смешанными мостиковыми анионами). Формула открытия: «Экспериментально установлено неизвестное ранее явление образования высокоосновного структурного мотива в силикатах кальция из катионных полиэдров со смешанными мостиковыми анионами, например анионами хлора и кислорода, участвующими в формировании гетеродесмических связей катионов».

## Явление электрогирации в кристаллах

И. С. Желудев (Ин-т кристаллографии АН СССР) и О. Г. Влох (Львовский ун-т) открыли неизвестное ранее явление электрогирации в кристаллах.

Как известно, некоторые кристаллы обладают оптической активностью, т.е. способностью вызывать поворот плоскости поляризации проходящего через них света. При этом кристаллы могут обладать естественной оптической активностью или приобретать ее, например под действием магнитного поля (эффект Фарадея).

Сущность открытия, названного авторами явлением электрогирации, состоит в возникновении или изменении естественно существующей оптической активности в кристаллах под действием внешнего электрического поля.

Оно обусловлено действием электрического поля на структуру кристалла и его электронные состояния.

Авторами установлено, что при приложении электрического поля к кристаллу линейно поляризованный свет, входящий в кристалл, превращается в циркулярно или эллиптически поляризованный; одновременно происходит его двойное лучепреломление. Если в кристалле возникает циркулярное двулучепреломление, из кристалла выходит один линейно поляризованный луч, плоскость поляризации которого повернута на некоторый угол. При возникновении в кристалле эллиптического двулучепреломления на выходе кристалла получается один эллиптически поляризованный луч с повернутой плоскостью поляризации. В 1964 г. И. С. Желудев теоретически обосновал линейную электрогирацию, при которой оптическая активность пропорциональна напряженности поля. В 1969 г. О. Г. Влох теоретически обосновал квадратичную электрогирацию. В том же году он впервые обнаружил этот эффект в кристаллах кварца, а несколько позже было экспериментально показано, что линейная электрогирация имеет место в ряде диэлектрических и полупроводниковых кристаллов ( $\alpha$ - $\text{HfO}_3$ ,  $\text{LiIO}_3$ ,  $\text{PbMoO}_4$ ,  $\text{Pb}_2\text{Ge}_2\text{O}_{11}$  и др.). Авторы также изучили явление электрогирации в сегнетоэлектрических кристаллах при фазовых переходах (спонтанная электрогирация), установили симметричные условия и критерии существования электрогирации, нашли особенности и закономерности ее проявления в кристаллах с различной симметрией и связь электрогирации с др. физическими свойствами.

Открытие явления электрогирации в кристаллах расширяет представления о влиянии электрического поля на оптические свойства кристаллов, дает возможность глубже проникнуть в процессы, которые происходят в кристаллах под воздействием электрического поля или при возникновении спонтанной поляризации и благодаря к-рым формируются оптически активные структуры—среды, обладающие пространственной дисперсией. Электрогирационный метод является новым методом исследования фазовых переходов.

На основе данного явления могут быть созданы принципиально новые элементы и устройства управления оптическим излучением (модуляторы, светофильтры, затворы, дефлекторы и др.). Разработаны электрогираторы, позволяющие в реально допустимых полях осуществлять поворот плоскости поляризации на  $20^\circ$ .

Открытие зарегистрировано 22 марта 1979 г. с приоритетом 21 февраля 1964 г. и 7 июля 1969 г. Формула открытия: «Установлено неизвестное ранее явление электрогирации в кристаллах, заключающееся в том, что при воздействии электрического поля на них происходит изменение эллиптического двулучепреломления света, приводящее к изменению оптической активности кристаллов».

#### Явление акустического ослабления турбулентности в дозвуковых струях

Е. В. Власов и А. С. Гиневский (Центральный аэрогидродинамич. ин-т) установили неизвестное ранее явление акустического ослабления турбулентности в дозвуковых струях.

Известно, что акустические колебания, воздействующие на начальный участок дозвуковой турбулентной струи, могут изменять турбулентные характеристики струи и влиять на ее осредненные параметры. Многочисленные работы в этом направлении показывали, что действие акустических колебаний имеет односторонний характер, т. е. что с помощью акустического возбуждения можно лишь увеличить интенсивность турбулентности и снизить дальность струи. Снижение турбулентности и, как следствие этого, увеличение дальности свободной струи ранее не наблюдалось и теоретически не предсказывалось.

В 1967 г. при исследовании воздействия акустических возмущений на дозвуковые турбулентные струи был обнаружен двойной характер акустического возбуждения дозвуковых турбулентных струй, который изменяется в зависимости от частоты и интенсивности наложенного звукового поля. Установлено, что наряду с известной интенсификацией турбулентного перемешивания в струях при их низкочастотном акустическом облучении имеет место неизвестное ранее явление ослабления интенсивности турбулентного перемешивания в струях, которое реализуется при их высокочастотном звуковым облучении в диапазоне числа Струхала 2—5, определенного по скорости истечения, диаметру сопла и частоте акустического возбуждения.

В этом случае вблизи сопла в присоединенной части струи уменьшаются нормальные и сдвиговые реинольдсовы на-

пряжения, что приводит к увеличению длины начального участка и, как следствие этого, к возрастанию дальности струи. Указанное явление наблюдается при вполне определенном диапазоне уровней звукового давления наложенного акустического поля. В наибольшей степени оно проявляется при уровне звукового давления, отвечающем максимальному звуковому давлению на оси исходной необлученной струи. При уменьшении или увеличении этого уровня (на 10—15 дБ) эффект исчезает. Ослабление турбулентности в дозвуковых струях наблюдается при различной взаимной ориентации направлений истечения струи и наложенного акустического поля и имеет место и в случаях неизотермических струй и струй переменного состава. В дальнейшем это явление было подтверждено в экспериментах ряда зарубежных исследований для плоских и осесимметричных газовых струй, а также для водяных затопленных струй.

Обнаруженное явление вскрывает неизвестные ранее особенности механизма турбулентности, теория которой еще окончательно не разработана. Кроме того, оно позволяет по-новому решить проблему управления турбулентностью. Практическое значение открытия заключается в возможности его использования для подавления турбулентности в ряде технических устройств и при технологических процессах, когда турбулентное перемешивание является нежелательным (например, в химической промышленности, в энергетике, при технологических процессах, связанных с горением).

Открытие зарегистрировано 29 марта 1979 г. с приоритетом 31 марта 1967 г. Формула открытия: «Экспериментально установлено неизвестное ранее явление акустического ослабления турбулентности в дозвуковых струях, заключающееся в том, что при воздействии на дозвуковую струю звука с частотой, соответствующей числам Струхала  $S = 2-5$ , и уровнем звукового давления, отвечающим максимальному звуковому давлению на оси струи, происходит уменьшение интенсивности турбулентного перемешивания, приводящее к возрастанию дальности струи».

#### Явление комплексобразования и химических превращений молекулярного азота в комплексах переходных металлов

А. Е. Шилов, Н. Т. Денисов, Г. И. Лихтенштейн, Н. И. Шувалова, Ю. Г. Бородюк, В. Ф. Шувалов, А. К. Шилова и О. Н. Ефимов (Ин-т химической физики АН СССР) открыли неизвестное ранее явление комплексобразования и химических превращений молекулярного азота в комплексах переходных металлов.

Длительное время считалось, что азот является одним из наиболее химически инертных элементов и в мягких условиях реагирует только с металлическим литием. В промышленности для получения аммиака из азота используют высокие давления (200—1000 атм) и высокие температуры (400—600 °С). В то же время давно известно, что огромное количество соединений связанного азота образуется в результате жизнедеятельности почвенных микроорганизмов (по некоторым оценкам до 175 млн. т). Таким образом, задача связывания азота в мягких условиях была решена природой давно, но упомянутые реакции комплексобразования азота и его превращений в химии были неизвестны.

В 1966 г. авторы открытия впервые показали, что азот может легко образовывать в растворе комплексные соединения с переходными металлами. Комплексобразование является первым шагом к дальнейшим химическим превращениям азота в координационной сфере металла. Теоретическими расчетами и прямым экспериментом авторы показали, что наиболее легкий путь для восстановления азота — взаимодействие с несколькими атомами металла, образующими группы (так называемые кластеры) и способными передавать свои электроны атому азота. В таком комплексе легче происходит разрыв очень прочных связей между атомами азота, а под действием доноров протонов (спирт, вода) последующее образование гидразина и аммиака.

Авторами открытия найдены простые неорганические системы для восстановления азота в протонных средах в мягких условиях. Оказалось, что трехвалентный молибден в сочетании с гидроокисью трехвалентного титана или двухвалентного хрома каталитически восстанавливает азот до гидразина и аммиака. Еще более эффективным восстановителем азота оказалась смешанная гидроокись двухвалентного ванадия и магния. В дальнейшем, помимо гетерогенных гидроокисных систем, были обнаружены гомогенные



системы, включающие полиядерные комплексы двухвалентного ванадия с многоатомными фенолами. В качестве восстановителей азота в реакциях, катализируемых молибденом, удалось использовать амальгамы щелочных металлов и другие агенты.

Работы авторов открытия стимулировали быстрое развитие исследований в области комплексобразования молекулярного азота и его восстановления до гидразина и аммиака в нашей стране и за рубежом. По существу возникла новая область низкотемпературной химии молекулярного азота.

Открытие комплексобразования и химических превращений молекулярного азота в комплексах переходных металлов расширяет представление о реакционной способности молекулярного азота и раскрывает один из возможных путей фиксации атмосферного азота, моделирующий биохимические процессы в азотфиксирующих микроорганизмах. На его основе разработаны новые технологические процессы для связывания аммиака в мягких условиях с образованием ценных продуктов — гидразина и аммиака, защищенные автотоксичными свидетельствами на изобретения.

Открытие зарегистрировано 4 мая 1979 г. с приоритетом 10 мая 1966 г. (в части установления прямого комплексобразования молекулярного азота с соединениями переходных металлов в растворе) и 12 января 1970 г. (в части восстановления молекулярного азота до гидразина в комплексах переходных металлов). Формула открытия: «Экспериментально установлено неизвестное ранее явление комплексобразования и химических превращений молекулярного азота в комплексах переходных металлов в растворе, содержащем соединения переходных металлов и донор протонов (на примере восстановления до гидразина), обусловленное вступлением молекул азота в качестве лиганда в координационную сферу металла».

#### Явление воспроизведения волновой картины электромагнитного поля

Ш. Д. Какпашвили (Ин-т кибернетики АН Груз. ССР) открыл неизвестное ранее явление воспроизведения волновой картины электромагнитного поля.

В процессе обычного фотографирования на фотопластинке фиксируется лишь распределение интенсивности, т. е. амплитуды электромагнитной волны, отраженной от объекта. Однако световая волна при отражении изменяет не только амплитуду, но и фазу в соответствии со свойствами поверхности объекта в данной точке. В голографии на «фотопластинку» одновременно с волной, рассеянной объектом (сигнальная волна), направляют вспомогательную волну (опорную) с фиксированной амплитудой и фазой, идущую от того же источника света (лазера). Интерференционная картина, возникающая в результате взаимодействия указанных волн, содержит полную информацию об амплитуде и фазе сигнальной волны и, таким образом, о самом объекте. Проявленная фотопластинка с зафиксированной в ней интерференционной картиной представляет собой обычную голограмму. При последующем просвечивании голограммы той же опорной волной она воспроизводит объемное изображение записанного объекта. Производимая в настоящее время запись в толстослойных средах позволяет воспроизводить при обычном свете не только объемное изображение объекта, но и его цвет.

Как известно, свет имеет электромагнитную природу. Электромагнитные волны характеризуются длиной волны, с чем связано ощущение цвета, амплитудой, связанной с яркостью, и фазой, характеризующей, грубо говоря, удаленность источника от объекта. Четвертая известная характеристика электромагнитных волн — состояние поляризации — связана с поперечным характером световых колебаний.

Данное открытие решает задачу отображения полной информации об электромагнитной волне. Сущность его заключается в том, что в светочувствительном материале фиксируется неоднородность структуры, содержащая дополнительные сведения о поляризации исследуемой волны. При этом голограмма превращается в некоторое подобие искусственного кристалла с переменной анизотропией. Воспроизведение с подобной голограммы дает изображение, полностью неотличимое от изображения реального объекта.

Открытие устанавливает принципиально новую связь между векторным волновым полем и материальной средой.

Обнаруженное явление вносит существенный вклад в теорию дифракции и открывает дополнительные пути регистрации и преобразования векторных полей.

С помощью поляризационной голографии решаются задачи по исследованию молекулярных структур различных веществ, задачи эллипсометрии, фотоупругости, кристаллофизики, задачи, возникающие при проведении гидро- и аэродинамических экспериментов, задачи переработки оптической информации, где введение нового параметра — состояния поляризации существенно увеличивает информационную емкость и возможное быстродействие. Появляются возможности получения неизвестных ранее искусственных анизотропных структур и элементов, что существенно расширяет возможности дифракционной и когерентной оптики. На основе этого открытия разработаны и внедряются методы голографической интерферометрии, что позволяет проводить сравнительные измерения не только деформированных, но и напряженных состояний произвольных объектов, разрабатывается система коррекции лазерных пучков и т. п.

Открытие зарегистрировано 10 мая 1979 г. с приоритетом 6 октября 1971 г. и 5 октября 1973 г. Формула открытия: «Установлено неизвестное ранее явление воспроизведения волновой картины электромагнитного поля (амплитуды, фазы и состояния поляризации) электромагнитных волн при возбуждении когерентной волной среды с переменной анизотропией, соответствующей распределению амплитуды, фазы и состояния поляризации воспроизводимых волн».

#### Явление обращения волнового фронта света

Б. Я. Зельдович, О. Ю. Носач, В. И. Поповичев, В. В. Рагульский и Ф. С. Файзуллов (Физический ин-т АН СССР) при исследовании вынужденного рассеяния открыли неизвестное ранее явление обращения волнового фронта света.

Еще в ранних работах по исследованию вынужденного рассеяния света отмечалось, что расходимость рассеянного излучения может быть сравнимой с расходимостью возбуждающего света. Однако вопрос о взаимном соответствии волновых фронтов рассеиваемого и рассеянного излучений долгое время вообще не ставился.

Экспериментальные и теоретические исследования авторов открытия привели к обнаружению нового эффекта — явления обращения волнового фронта света. Оно заключается в том, что при вынужденном рассеянии света с пространственно-неоднородным распределением интенсивности происходит преобразование падающей световой волны в распространяющуюся в обратном направлении сопряженную световую волну.

Явление обращения волнового фронта возникает благодаря тому, что в среде при вынужденном рассеянии излучения с пространственно-неоднородной интенсивностью возникает пространственно-неоднородное распределение коэффициента усиления рассеянного света. Максимумы интенсивности рассеянной световой волны с обращенным фронтом всюду в среде совпадают с максимумами интенсивности возбуждающего излучения, и поэтому такая волна обладает преимущественным усилением по сравнению с любой другой рассеянной волной. Этот факт в сочетании с громадным общим усилением (в типичных условиях  $10^{10} + 10^{14}$ ) приводит к тому, что практически вся энергия рассеянного света концентрируется в волне с обращенным фронтом.

Открытое явление носит фундаментальный характер и проявляется в широком диапазоне изменения различных параметров. Оно наблюдается при изменении типа вынужденного рассеяния, агрегатного состояния среды, геометрии опытов, длины волны и ширины спектра рассеиваемого света, а также при рассеянии как малой, так и большой (> 50%) доли возбуждающего излучения.

Открытие вносит существенный вклад в уровень познания процессов взаимодействия когерентного излучения с веществом. Установлена определяющая роль распределения интенсивности возбуждающего излучения в формировании структуры поля вынужденно-рассеянного света. Выявлена возможность самообращения волнового фронта света при его взаимодействии со средой и тем самым расширены представления о возможном и невозможном в оптике. Открытие позволяет по-новому решить целый ряд практических задач — таких, как создание мощных лазеров с предельно высокой направленностью излучения, построенных из оптически неоднородных элементов, передача энергии на большие расстояния, например с Земли на искусственные спутники

ки, наведение лазерного излучения на мишень без использования прецизионной аппаратуры и средств автоматики и т. д.

Открытие зарегистрировано 12 июля 1979 г. с приоритетом 6 января 1972 г. Формула открытия: «Установлено неизвестное ранее явление обращения волнового фронта света, заключающееся в том, что при вынужденном рассеянии света с пространственно-неоднородным распределением интенсивности происходит преобразование падающей световой волны в распространяющуюся в обратном направлении сопряженную световую волну, обусловленное преимущественным усилением сопряженной волны в неоднородном поле рассеиваемого света и обнаруженное при вынужденном рассеянии света на гиперзвуковых волнах».

#### Явление изменения эффективного удельного электрического сопротивления горных массивов перед местными землетрясениями

О. М. Барсуков (Институт физики Земли АН СССР) установил неизвестное ранее явление изменения эффективного удельного электрического сопротивления горных массивов в периоды, предшествующие местным землетрясениям.

Известно, что электрическое сопротивление большинства горных пород при прочих равных условиях определяется электропроводностью, а также структурой пор, изменяющихся в массиве горных пород и поровой жидкостью. Поровая жидкость или поровый флюид содержится в той или иной степени по крайней мере до глубин 15—20 км. Считалось, что электрическое сопротивление горных пород ниже зеркала грунтовых вод практически не меняется во времени. Однако в процессе роста напряжений перед землетрясением в массиве горных пород образуются трещины, которые зарождаются на границах отдельных зерен минералов, где, как правило, концентрируются и поры. Содержащаяся в порах жидкость (или флюид) перетекает из них в трещины, создавая отрезки токопроводящих каналов. Последующий рост трещин увеличивает размеры этих каналов, что способствует уменьшению электрического сопротивления горной породы.

Удельное электрическое сопротивление большинства горных пород определяется в основном электропроводностью и относительным количеством поровых флюидов, а также структурой порового объема. Образование трещин, предвещающее разрушение горной породы, приводит к изменению структуры порового пространства, перераспределению в нем поровых растворов, изменению порового давления в порах и трещинах и, как следствие, к изменению электропроводности среды в окрестности потенциального очага землетрясения.

Систематические натурные исследования, начатые в 1965 г., позволили в ряде сейсмоактивных районов страны экспериментально обнаружить вариации электропроводности горных массивов во времени перед местными землетрясениями с энергией более  $10^8$  Дж. Наблюдаемые на дневной поверхности методом дипольных электрических зондирования относительные изменения эффективного удельного электрического сопротивления имеют плавный ход, амплитуда которого достигает нескольких десятков процентов перед землетрясениями с энергией более  $10^{13}$  Дж, на гипоцентральных расстояниях до 15—20 км. Время, в течение которого наблюдаются такие изменения, увеличивается с ростом энергии землетрясения и составляет интервал от нескольких недель до нескольких месяцев. После землетрясения электрическое сопротивление горного массива практически восстанавливается. Изменения, наблюдаемые на дневной поверхности, соответствуют локальному уменьшению удельного электрического сопротивления горных пород на глубине.

Открытие подтверждено натурными наблюдениями, выполненными в сейсмоактивных р-нах СССР (Таджикистан, Дагестан), в США и Китае.

Обнаруженное явление существенно расширяет круг явлений, предшествующих землетрясению, и создает дополнительные возможности для исследования динамики земной коры; оно используется при разработке комплекса геофизических методов прогноза землетрясений.

Открытие зарегистрировано 19 июля 1979 г. с приоритетом 26 декабря 1968 г. Формула открытия: «Экспериментально установлено неизвестное ранее явление изменения эффективного удельного электрического сопротивления горных

массивов перед местными землетрясениями, обусловленное перераспределением поровых флюидов в горных породах зоны очага землетрясения, приводящим к увеличению электропроводности этих пород».

#### Свойство электромагнитной поляризуемости сильно взаимодействующих элементарных частиц

А. М. Балдин, В. С. Барашенков (Объединенный ин-т ядерных исследований), В. И. Гольданский (Ин-т химической физики АН СССР), О. А. Карпухин, А. В. Куденко, В. В. Павловская, В. А. Петрунькин (Физический ин-т АН СССР) открыли неизвестное ранее свойство электромагнитной поляризуемости сильно взаимодействующих элементарных частиц.

Элементарные частицы, включая протон, долгое время считались точечными, т. е. не имеющими внутренней структуры и полностью характеризующимися массой, зарядом и магнитным моментом. Однако в середине 50-х годов появились первые экспериментальные данные по рассеянию высокоэнергетических электронов протонами, из которых следовало, что заряд протона «размазан» в пространстве по области с радиусом около  $10^{-13}$  см. Так, впервые было показано, что протон нельзя рассматривать в виде точечного объекта в пространстве. Однако оставалось неясным, является ли структура протона жесткой или она способна изменяться под действием внешнего воздействия.

Особенно важным представлялся вопрос о возможности смещения электрических зарядов внутри протона под действием внешнего электрического или магнитного поля, иными словами, возможность поляризации протона. Способность поляризации была давно известна и хорошо изучена для заведомо сложных объектов микромира — атомов и молекул. Что касается элементарных частиц, то вопрос о возможности их поляризации в электромагнитном поле был впервые поставлен и проанализирован на примере протона А. М. Балдиным, В. С. Барашенковым и В. А. Петрунькиным.

Количественно поляризуемость вещества принято характеризовать коэффициентами поляризации, а в случае атомов и молекул — электрической ( $\alpha$ ) и магнитной ( $\beta$ ) поляризуемостями. Из теории следовало, что величины поляризуемостей протона более чем в  $10^{13}$  раз меньше поляризуемостей атома водорода. При таких малых значениях поляризуемостей наблюдение поляризации протона под действием обычных в лабораторных условиях статических электрических и магнитных полей невозможно. Наилучшим способом обнаружения поляризации протона оказалось наблюдение рассеяния фотонов с энергией 50—100 Мэв протонами. Однако задача осложнялась тем, что рассеяние фотонов вызывалось не только относительным движением отдельных составляющих протона, которые теперь принято называть кварками, но и движением протона как целого. Последнее приводило к значительно большему потоку рассеянных фотонов. Тем не менее в экспериментах, проведенных в конце 50-х годов на синхротроне Физического ин-та АН СССР, В. И. Гольданскому, А. В. Куденко, В. В. Павловской и О. А. Карпухину удалось выделить рассеяние фотонов, обусловленное внутренней структурой протона, и определить количественные характеристики электрической и магнитной поляризуемости протона:  $\alpha_p = (9 \pm 2) 10^{-43} \text{ см}^3$ ,  $\beta_p = (2 \pm 2) 10^{-43} \text{ см}^3$ .

Бурное развитие физики элементарных частиц в последние годы показало, что величины поляризуемостей сильно взаимодействующих элементарных частиц (так называемых адронов) содержат информацию о таких свойствах составляющих адронов — кварков, как заряд, размер их взаимодействия. Таким образом, открытие показало, что адроны имеют сложную структуру. В этом состоит научное значение открытия. На его основе разработан метод исследования структуры адронов путем рассеяния высокоэнергетических фотонов.

Открытие зарегистрировано 26 июля 1979 г. с приоритетом сентября 1957 г. в части теоретического обоснования открытия и 12 января 1960 г. в части экспериментального подтверждения открытия. Формула открытия: «Установлено неизвестное ранее свойство электромагнитной поляризуемости сильно взаимодействующих элементарных частиц, заключающееся в том, что при воздействии внешнего электромагнитного поля на сильно взаимодействующие элементарные частицы, например протоны, у них возникают наведенные дипольные электрический и магнитный моменты».



**Закономерность зонального распределения элементов-индикаторов в первичных геохимических ореолах сульфидсодержащих гидротермальных рудных месторождений**

С. В. Григорян и Л. Н. Овчинников (Ин-т минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов) открыли неизвестную ранее закономерность зонального распределения элементов-индикаторов в первичных геохимических ореолах сульфидсодержащих гидротермальных рудных месторождений.

Рудные месторождения многих ценных полезных ископаемых, таких, как золото, серебро, цинк и других ценных и редких металлов, невелики по размеру и часто скрыты на глубине под толщей безрудных горных пород. Однако вокруг этих рудных залежей имеются ореолы минеральных изменений, которые облегчают обнаружение рудных тел. С помощью аналитич. методов (химич., спектрального и др.) были обнаружены и невидимые ореолы химических элементов на значительных расстояниях от мест локализации оруденения. В состав этих ореолов входят не только химич. элементы, образующие рудные минералы, но и элементы, сопутствующие им в рудах. Такие химические элементы, называемые элементами-индикаторами оруденения, составляют геохимический ореол рудного месторождения. Геохимические ореолы образуются как одновременно с месторождением (первичные ореолы), так и в результате разрушения месторождения вблизи земной поверхности (вторичные ореолы рассеяния).

В результате изучения первичных геохимических ореолов различных по составу и условиям формирования месторождений была установлена единая для первичных ореолов сульфидсодержащих гидротермальных месторождений геохимическая зональность, сущность которой заключается в том, что в первичных геохимических ореолах гидротермальных рудных месторождений существует упорядоченное размещение элементов. Установленный ряд зональности в размещении элементов-индикаторов оруденения относительно рудного тела от бария наверху до вольфрама внизу (барий — сурьма — мышьяк — ртуть — кадмий — серебро — свинец — цинк — золото — медь — висмут — никель — кобальт — молибден — уран — олово — бериллий — вольфрам) позволяет получить количественные характеристики о положении, составе, а иногда и масштабах скрытого оруденения.

Открытие новой закономерности вносит существенный вклад в теорию гидротермального рудообразования, дополняет известные ранее представления о процессе рудообразования для большинства гидротермальных месторождений. Использование открытия эффективно для повторного анализа геохимических аномалий, выявленных в прошлые годы, среди которых появилась возможность выделить аномалии, перспективные на слабоэродированное или скрытое оруденение.

Открытие позволило обнаружить скрытые рудные залежи, привело к переоценке перспектив ряда месторождений и повысило эффективность геохимических поисков в результате определения уровня эрозийного среза рудопроявлений и геохимических аномалий и исключения из числа разведываемых явно бесперспективных объектов, снижения объектов горно-буровых работ, необходимых для оценки геохимических аномалий, возможности использования открытой закономерности для оценки вторичных ореолов рассеяния путем полной или частичной реставрации их первоисточника — первичных ореолов.

Открытие зарегистрировано 13 сентября 1979 г. с приоритетом 27 апреля 1970 г. Формула открытия: «Установлена неизвестная ранее закономерность зонального распределения элементов-индикаторов в первичных геохимич. ореолах сульфидсодержащих гидротермальных рудных месторождений, заключающаяся в том, что в первичных ореолах существует упорядоченное размещение относительно рудного тела ореола элементов-индикаторов оруденения от Ва до W (сверху — вниз) в соответствии со следующим рядом: Ва — Sb — As — Hg — Cd — Ag — Pb — Zn — Au — Cu — Bi — Ni — Co — Mo — U — Sn — Be — W».

**Свойство неокисляемости ультрадисперсных форм простых веществ, находящихся на поверхности космических тел**

А. П. Виноградов (посмертно), В. Л. Барсуков, В. С. Урусов, А. В. Иванов (Институт геохимии и аналитической

химии АН СССР), Н. М. Жаворонков, В. И. Нефедов, Я. В. Сальвин, Н. П. Сергушин (Ин-т общей и неорганической химии АН СССР), О. А. Богатиков, Ю. П. Диков (Ин-т геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии АН СССР), В. В. Немощкаленко, В. Г. Алешин (Ин-т металлофизики АН УССР) и Ю. М. Хирный (Ин-т прикладной физики) открыли неизвестное ранее свойство неокисляемости ультрадисперсных форм простых веществ, находящихся на поверхности космических тел.

Большинство простых веществ, например железо, титан, хром, окисляются кислородом земной атмосферы, причем скорость этого окисления такова, что обычно достаточно нескольких часов пребывания этих веществ на воздухе, чтобы на их поверхности образовалась пленка окислов толщиной в несколько десятков ангстрем. Вследствие этого при исследовании поверхностного состава, например с помощью метода рентгеноэлектронной спектроскопии, обнаруживается присутствие только окисленных форм.

Рентгеноэлектронное исследование лунного реголита, доставленного автоматическими станциями «Луна-16», «Луна-20», «Луна-24» и кораблями «Аполлон-11», «Аполлон-12», показало, что в самом верхнем поверхностном слое частиц лунного реголита содержатся неокисленные формы железа, титана и кремния, которые находятся в ультрадисперсном состоянии и, несмотря на длительное пребывание (в течение нескольких лет) в условиях земной атмосферы, не окисляются кислородом с поверхности. Опыты с ионным травлением показали, что концентрация неокисленных форм уменьшается по мере удаления от поверхности частиц. Концентрация неокисленных форм на поверхности частиц реголита увеличивается с экспозиционным возрастом этих частиц, т. е. с длительностью их пребывания на поверхности Луны. Рентгеноэлектронный анализ лунного реголита обнаружил также заметное различие в составе поверхностного слоя и объемного состава частиц реголита.

Образование ультрадисперсных форм простых веществ, устойчивых к поверхностному окислению в условиях земной атмосферы, как было показано авторами открытия, связано с воздействием «солнечного ветра» и микрометеоритной бомбардировки на поверхность частиц лунного реголита. «Солнечный ветер», т. е. поток высокоэнергетических ионов (в основном протонов), и микрометеоритная бомбардировка приводят к восстановлению окислов на поверхности частиц и к последующей модификации и диспергированию восстановленных форм, что придает им ряд необычных свойств, в частности аномально низкую способность к окислению.

Установленное свойство неокисляемости характерно для космических тел, не окруженных атмосферой, в первую очередь метеоритов, астероидов, а также планет типа Меркурия, что имеет большое научное значение для будущих космических исследований. В частности, состав и содержание восстановленных форм простых веществ могут служить индикатором интенсивности воздействия космических факторов на поверхность космических тел, т. е. показателем экспозиционного возраста поверхностного слоя. Изменение состава поверхности частиц и появление восстановленных форм приводит к изменению ряда др. параметров вещества, в частности оптических свойств, что в дальнейшем должно учитываться при дистанционных космических исследованиях, когда по оптическим свойствам поверхности тел судят об их составе, температуре и т. д.

Высокая устойчивость к окислению элементов в космическом веществе может иметь важное практическое значение. В частности, обработка поверхности металлических изделий ионными пучками (моделирующими солнечный ветер) приводит к появлению на поверхности очень тонкого слоя сверхмелких частиц, обладающих высокой устойчивостью по отношению к окислению. Этот метод обработки уже находит практическое применение в некоторых прикладных разработках.

Открытие зарегистрировано 15 ноября 1979 г. с приоритетом 17 июля 1971 г. (в части экспериментального обнаружения аномально высокой коррозионной устойчивости в земной атмосфере ультрадисперсного железа в поверхностном слое лунного реголита) и 14 апреля 1977 г. (в части экспериментального обнаружения аномально высокой коррозионной устойчивости в земной атмосфере иных элементов в ультрадисперсном состоянии). Формула открытия: «Экспериментально установлено неизвестное ранее свойство неокисляемости ультрадисперсных форм простых веществ (в частности, железа, титана, кремния), находящихся на поверхности космических тел, например лунного реголита, проявляю-



шея в химической пассивности по отношению к газообразному кислороду».

#### Явление электроакустического эха в пьезоэлектриках

С. Н. Попов, Н. Н. Крайник (Физико-технический ин-т АН СССР), А. Р. Кессель, И. А. Сафин (Казанский физико-технический ин-т Казанского филиала АН СССР) открыли неизвестное ранее явление электроакустического эха в пьезоэлектриках.

Ранее было известно, что при воздействии импульсов радиочастотного электромагнитного поля на пьезоэлектрики в них возбуждаются акустические колебания, которые сопровождаются колебаниями электрического поля. Эти колебания с течением времени монотонно затухают. Авторы открытия установили, что при последовательном воздействии на пьезоэлектрик двух радиочастотных импульсов помимо этих затухающих колебаний в определенные моменты времени возникают импульсы колебаний электрического поля, связанного с когерентными акустическими колебаниями. Эти импульсы и являются сигналами электроакустического эха.

Процесс формирования эха протекает следующим образом. Колебания, возбуждаемые первым импульсом, сначала теряют когерентность вследствие взаимодействий их с дефектами и поверхностью образца ввиду различия частот возникающих колебаний и т. д. и только после этого окончательно затухают. Суммарная величина напряженности электрического поля приближается к нулю еще до того, как упругие колебания затухнут. Для возникновения сигнала эха необходимо, чтобы второй импульс был подан до затухания колебаний, вызванных первым импульсом, которые, однако, к этому времени стали некогерентными. Вследствие взаимодействий колебаний, созданных первым и вторым импульсами, хаотизированные колебания развиваются в обратном направлении. Через такой же промежуток времени, который разделял первый и второй импульсы, колебания на короткое время становятся упорядоченными, т. е. когерентность возрождается. При этом суммарное электрическое поле, сопровождающее упругие колебания, оказывается отличным от нуля, что и фиксируется как сигнал электроакустического эха.

Открытие расширило существующие представления о возбуждении электроакустического типа и их взаимодействиях в твердом теле и создало новое направление исследований в акустике — изучение процессов расфазировки и обращения упругих колебаний в твердых телах. На основе открытия создан экспериментальный метод исследования твердого тела, открывающий новые возможности при изучении нелинейных взаимодействий, затухания звука и его взаимодействий с дефектами в различных средах, в том числе при фазовых переходах, при облучении кристаллов светом, электронными пучками, в мелкодисперсном состоянии и т. д. Метод электроакустического эха применим в принципе к любым пьезоэлектрическим средам во всем диапазоне частот акустических колебаний и при температурах от самых низких до температур плавления.

Открытие перспективно для создания многофункциональных устройств запоминания и обработки информации. На его основе разработан ряд устройств свертки, корреляции, сжатия импульсов, управляемых линий задержки и запоминающих устройств (в т. ч. использующих обнаруженный позднее эффект длительной памяти на основе электроакустического эха), защищенных авторскими свидетельствами.

Открытие зарегистрировано 22 ноября 1979 г. с приоритетом 2 июля 1970 г. Формула открытия: «Экспериментально установлено неизвестное ранее явление электроакустического эха в пьезоэлектриках, заключающееся в том, что при воздействии радиоимпульсов на пьезоэлектрик происходит возрождение когерентности акустических колебаний в результате взаимодействия этих колебаний между собой и с электрическими полями, возбуждаемыми радиоимпульсами».

#### Явление анион-галлоидного переноса в веществах, находящихся в стеклообразном состоянии

К. К. Евстропьев (Ленинградский технологический ин-т) и Г. Т. Петровский (Гос. оптический ин-т) открыли неизвестное ранее явление анион-галлоидного переноса в веществах, находящихся в стеклообразном состоянии.

Длительное время считалось, что стеклообразные вещества по характеру проводимости могут быть либо полупроводниками с электронным характером проводимости, либо диэлектриками с униполярной катионной проводимостью. При-

нималось, что анионный перенос в стеклообразных веществах исключается, поскольку в процессе высокотемпературного синтеза все возможные анионные группировки исходных компонентов шихты разлагаются и стеклообразующий каркас готового стекла представляет собой различные комбинации кислородосодержащих полиэдров. Энергия связи элемента-стеклообразователя с кислородом в несколько раз превышает энергию активации миграции катионов или электронов и полностью исключала заметное участие анионов в переносе электричества. Это было настолько очевидным, что ни в отечественной, ни в зарубежной литературе этот вопрос не дискутировался.

Авторы впервые обнаружили явление заметного, а в ряде случаев и подавляющего анионного переноса, проявляющегося в анионной проводимости стекол, обусловленной наличием ионов галондов. Выполненный авторами многолетний цикл физико-химических исследований стеклообразных систем на основе галогенидов и фосфатов некоторых элементов 1, 2 и 3 групп Периодической системы, проведенный с использованием разных методик в широком температурном интервале, позволил сделать обоснованный вывод об общности явления анион-галлоидного переноса для стеклообразного состояния вещества.

Открытие вносит существенный вклад в физическую химию твердого тела и расплавов. Оно позволяет развить принципиально новый подход к существующим представлениям о возможных механизмах переноса в стеклах и стеклообразующих расплавах, выявляет новые возможности исследования физико-химических свойств стеклообразных веществ, затрагивает принципиальные вопросы физики и химии неорганических материалов, в особенности стекла. Открытие позволяет использовать стекла и стеклообразующие вещества в новых областях техники, в частности для синтеза неорганических материалов с новыми эксплуатационными свойствами. На основе открытия разработаны способы получения галлоидсодержащих стекол с новыми физическими и оптическими свойствами.

Открытие зарегистрировано 13 декабря 1979 г. с приоритетом 26 июля 1960 г. (в части теоретического обоснования возможности анионного переноса в стеклообразных веществах) и 28 октября 1965 г. (в части экспериментального обнаружения анион-галлоидного переноса в стеклообразных веществах). Формула открытия: «Установлено неизвестное ранее явление анион-галлоидного переноса в веществах, находящихся в стеклообразном состоянии, обусловленное действием градиентов химического или электрического потенциалов».

#### Явление прямого выбивания дейтронов из атомных ядер нуклонами высоких энергий

Л. С. Ажгирей, И. К. Взоров, В. П. Зредов, М. Г. Мещеряков, Б. С. Неганов, А. Ф. Шабудин (Объединенный ин-т ядерных исследований) открыли неизвестное ранее явление прямого выбивания дейтронов из атомных ядер нуклонами высоких энергий.

Основным источником сведений о структуре ядер являются опыты, в которых ядра подвергаются бомбардировке различными частицами высокой энергии — протонами, нейтронами и мезонами. Было общепринятым считать, что налетающая частица высокой энергии может или испытать взаимодействие со всем ядром как целым, или же, попав внутрь ядра, испытать рассеяние либо на одном из нуклонов ядра, либо, в случае сложных ядер, последовательно на нескольких его нуклонах.

В экспериментах, проведенных на синхротроне Объединенного ин-та ядерных исследований (ОИЯИ), авторы обнаружили, что при взаимодействии протонов высокой энергии (ускоренные на шестиметровом синхротроне до энергии 680 млн. эВ) с ядрами различных элементов налетающие протоны выбивают из ядра-мишени не только отдельные протоны и нейтроны, но и дейтроны — наимелчайшие ядра тяжелого водорода дейтерия с кинетической энергией, в сотни раз превышающей энергию связи внутриядерных нуклонов. Явление прямого выбивания дейтронов из атомных ядер нуклонами высоких энергий обнаружено авторами при изучении спектров вторичных частиц, возникающих в результате такого взаимодействия.

Анализ характерных высокоимпульсных спектров вторичных частиц показал, что обнаруженная группа дейтронов не могла возникнуть вследствие «пика-процесса», т. е. процесса захвата падающим протоном нейтрона из ядра, поскольку испущенные в этом процессе дейтроны обладают большим им-

пульсом. Эти дейтроны нельзя также отождествить с дейтронами, возникающими вследствие захвата нуклонов из ядер вторичными, относительно медленными нуклонами, вовлеченными в ядерный процесс первичным протоном, поскольку дейтроны, испущенные в таком процессе непрямого захвата нуклонов, имеют размытый импульсный спектр. Зарегистрированные пики дейтронов не могли быть приписаны и дейтрону, образованному в реакциях  $p + p \rightarrow d + \pi^+$  или  $p + n \rightarrow d + \pi^0$ , протекающих внутри ядер, так как отвечающие этим реакциям дейтроны испускаются с меньшими импульсами. Обнаруженные дейтроны не могли образоваться в ходе реакции  $p + n \rightarrow d + \gamma$ , поскольку дейтроны этой реакции также обладают меньшими импульсами.

Таким образом, ни одним из известных процессов, связанных с испусканием дейтронов из ядер, облучаемых быстрыми нейтронами, не удалось объяснить обнаруженные пики дейтронов. Неожиданным и существенным оказалось и то, что процесс прямого выбивания дейтронов из ядер протонами носит квазиупругий характер, т. е. протекает приблизительно так же, как и упругое рассеяние протонов на свободных дейтронах. Все это позволило авторам сделать вывод о том, что протоны взаимодействуют иногда не с отдельными частицами (нуклонами), образующими ядра, а с внутриядерными образованиями (кластерами), которые ведут себя как целые частицы.

Открытие явления прямого выбивания дейтронов из атомных ядер нуклонами высоких энергий оказало существенное влияние на развитие представлений о строении атомного ядра. Как показали исследования авторов открытия, прежние представления о каскаде парных соударений частиц с нуклонами ядра лишь приблизительно описывали процессы взаимодействия, поскольку не учитывали пространственных образований нуклонов внутри ядер, оказывающих существенную роль на ядерные процессы. Обнаруженное явление послужило толчком к развитию нового теоретического направления в ядерной физике — физики квазиупругого рассеяния частиц высокой энергии на нуклонных ассоциациях (кластерах) в ядрах, а разработанный на его основе метод изучения структуры ядер стал эффективным средством в руках экспериментаторов. Основанные на этом явлении теории о структуре ядра, исследования различных характеристик процессов взаимодействия частиц высоких энергий с внутриядерными образованиями позволяют получать важные сведения о различных характеристиках ядерной структуры и тем самым глубже проникнуть в сущность природы ядерных сил.

Открытие зарегистрировано 29 ноября 1979 г. с приоритетом 1 июля 1957 г. Формула открытия: «Экспериментально установлено неизвестное ранее явление прямого выбивания дейтронов из атомных ядер нуклонами высоких энергий, обусловленное тем, что при облучении атомных ядер нуклонами высоких энергий, например протонами, происходит квазиупругое рассеяние налетающих нуклонов на дейтронных группах в ядрах, приводящее к испусканию дейтронов с импульсами, отвечающими кинематике упругого рассеяния нуклонов на свободных дейтронах».

**Явление неферментативного фибринолиза в организме человека и животных**

Б. А. Кудряшов, Л. А. Ляпина, Т. М. Калишевская (МГУ) открыли неизвестное ранее явление неферментативного фибринолиза в организме человека и животных.

Принято считать, что естественный процесс фибринолиза в организме, т. е. растворение фибринового сгустка, осуществляется ферментативной (плазминовой) системой. Авторы открытия при изучении природы естественной физиологической реакции организма человека и животных, защищающей его от внутрисосудистого тромбообразования, обнаружили неизвестное ранее явление неферментативного растворения фибрина в организме.

Сущность этого явления состоит в том, что при физиологических реакциях, сопровождающихся выбросом в кровоток гепарина (при тромбогенезе в условиях интеллектуального и эмоционального напряжения, больших физических нагрузок и стрессорных состояний в здоровом организме), а также при некоторых патофизиологических состояниях в кровотоке образуются комплексные соединения гепарина с белками крови и аминами. Эти комплексы обладают антикоагулянтной активностью и растворяют нестабилизированные сгустки фибрина как в отсутствии, так и в присутствии флокаторов ферментативного фибринолиза, а также

предупреждают образование фибрина из фибрин-мономера вследствие наличия у комплексов антиполимеризационной активности.

Авторами исследован молекулярный механизм неферментативного фибринолиза. Рядом методов, в т. ч. электронной микроскопией, изотопным, спектральным и химическим анализами, было показано, что комплексные соединения гепарина не расщепляют фибриллярные молекулы мономерного фибрина на пептиды, а соединяясь с ними, возвращают им отрицательный заряд, потерянный при образовании фибрин-мономера из фибриногена. Восстановление отрицательного заряда в соответствующем участке (локусе) молекулы мономерного фибрина ведет к изменению его фибриллярной (линейной) структуры в глобулярную, вследствие чего гель (сгусток) переходит в золь (белковый раствор), подобный раствору фибриногена. Таким образом, молекулярный процесс неферментативного фибринолиза качественно отличается от ферментативного фибринолиза.

Обнаруженное явление раскрывает неизвестные ранее пути как к принципиально новому пониманию физиологической регуляции гемостаза в здоровом организме, так и к разработке дополнительных мер профилактики развития предтромботического состояния в организме и к пониманию сущности ряда явлений патологии, сопровождающихся кровоточностью или тромбозом, и к созданию новых лекарственных препаратов.

Явление неферментативного фибринолиза было изучено в клинических условиях при ишемической болезни сердца, гипертонии, токсическом зобе, аллергических состояниях, почечных и печеночных заболеваниях, злокачественных новообразованиях, акушерских кровотечениях. Полученные авторами результаты имеют практическое значение, в частности в области диагностики и профилактики ряда осложнений при различных заболеваниях человека.

Открытие зарегистрировано 20 декабря 1979 г. с приоритетом 23 сентября 1964 г. Формула открытия: «Установлено неизвестное ранее явление неферментативного фибринолиза в организме человека и животных, заключающееся в том, что при естественной активации противосвертывающей системы организма происходит растворение в крови нестабилизированного фибрина, обусловленное образованием комплексных соединений гепарина, приводящим к антиполимеризационному действию на фибрин-мономер».

**Явление ядерной прецессии нейтронов**

В. Г. Барышевский (Белорусский ун-т) и М. Д. Подгорецкий (Объединенный ин-т ядерных исследований) открыли неизвестное ранее явление ядерной прецессии нейтронов.

Исследование взаимодействия нейтронов с веществом позволяет получать ценную информацию о фундаментальных свойствах ядер и атомов, а также самого вещества. Существенно, что распространение нейтронов происходит по волновым законам, вследствие чего характер прохождения нейтроном через вещество напоминает прохождение света. Так, для нейтронов имеют место преломление на границе двух сред, полное внутреннее отражение, дифракция. По этой причине область нейтронной физики, занимающаяся изучением поведения нейтронов в веществе, носит название «нейтронная оптика». Оказывается, что аналогия нейтронной оптики с обычной оптикой, несмотря на резкое различие свойств и характера взаимодействия нейтронов и фотонов с веществом, простирается чрезвычайно далеко. Так, выяснилось, что и для нейтронов имеются явления, аналогичные явлениям, возникающим при прохождении света через оптически анизотропные среды. В первую очередь здесь следует отметить явление ядерной прецессии спина (механического момента) нейтронов, весьма аналогичное эффекту Фарадея (эффекту вращения плоскости поляризации света в веществе, помещенном в магнитном поле).

Авторы теоретически доказали, что, если в веществе с поляризованными ядрами, т. е. ядрами, механический момент (спин) которых ориентирован в одну сторону, движутся нейтроны, то ядерные силы, действующие между нейтронами и ядрами, приводят к вращению направления спина нейтрона вокруг направления ориентации спинов ядер с некоторой, строго определенной, характерной для каждого вещества, частотой. Хорошо известно, что вследствие наличия у нейтрона магнитного момента спин нейтрона вращается со строго определенной частотой, если нейтрон движется в магнитном поле. Поэтому ядерная прецессия спина внешне выглядит так, как будто в веществе с поляризованными ядрами на нейтрон действует магнитное поле. Однако, если по частоте



ядерной прецессии вычислить величину такого поля, то окажется, что оно на несколько порядков больше магнитного поля, которое порождает в веществе магнитные моменты ориентированных ядер. Иными словами, ядерные силы приводят к тому, что в поляризованном веществе на нейтрон действует некоторое эффективное квазимангнитное поле ядерного, а не электромагнитного происхождения. Квазимангнитный характер указанного ядерного поля особенно ярко проявляется, если заставить спины ядер вращаться. В этом случае оказывается, что в мишени с поляризованными ядрами можно вызвать резонансную переориентацию спина нейтрона, внешне вполне аналогичную переориентации, возникающей при парамагнитном резонансе в обычных магнитных полях. Следует подчеркнуть, что из-за короткодействующего характера ядерных сил явление ядерной прецессии нейтронов возможно только вследствие существования волнового, интерференционного характера взаимодействия нейтронов со всей совокупностью ядер и, таким образом, представляет собой макроскопическое квантовое явление.

Установленное авторами явление послужило основой реализованного и все более широко применяемого точного метода измерения характеристик ядерных амплитуд рассеяния нейтронов при их взаимодействии с поляризованными ядрами вещества. Явление позволяет получать качественно новую информацию о фундаментальных свойствах вещества при низких температурах, об электрических и магнитных полях, действующих на ядра в веществе. На его основе разработаны методы измерения сверхнизких температур, величины поляризации ядерных мишеней и процессов спиновой релаксации.

Открытие зарегистрировано 20 декабря 1979 г. с приоритетом 3 апреля 1964 г. Формула открытия: «Теоретически установлено неизвестное ранее явление ядерной прецессии нейтронов, заключающееся в том, что при прохождении нейтронов через вещество с поляризованными ядрами возникает прецессия спинов нейтронов вокруг направления поляризации ядер вещества, обусловленная ядерным взаимодействием нейтронов с ядрами». В. Сапелькин, Ю. Брезгин, Н. Кобозева, В. Лыткин, З. Маркова, В. Потоцкий.

### КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫПОЛНЕННЫЕ В СОВЕТСКОМ СОЮЗЕ в 1979 г.

В 1979 г. продолжался полет в околоземном космическом пространстве орбитальной научной станции «Салют-6», на борту которой работал экипаж корабля «Союз-32». Осуществлен полет космического корабля «Союз-33», пилотируемого советско-болгарским экипажем. В ходе полета станции «Салют-6» грузовые транспортные корабли «Прогресс-5», «Прогресс-6» и «Прогресс-7», а также беспилотный корабль «Союз-34» доставляли на станцию топливо и различные грузы. Состоялся запуск усовершенствованного транспортного корабля «Союз-Т» в беспилотном варианте. Выполнен комплекс научных, научно-технических и прикладных работ с применением искусственных спутников Земли (ИСЗ).

#### Орбитальная научная станция «Салют», космические корабли «Союз» и «Прогресс»

«Салют-6», «Союз-32» — «Союз-34», «Прогресс-5» — «Прогресс-7». Орбитальная научная станция «Салют-6» была выведена на околоземную орбиту 29 сентября 1977 г. В соответствии с программой исследования космического пространства в 1977 г. и 1978 г. на ее борту работали 6 экипажей космонавтов. В ходе полета н.-и. комплекса «Салют-6» — «Союз» успешно осуществлены две самые длительные в истории освоения космоса экспедиции продолжительностью 96 и 140 суток (см. Ежегодник БСЭ 1978 г., с. 487, 488 и Ежегодник БСЭ 1979 г., с. 451—457).

25 февраля в 14 час 54 мин на космодроме Байконур состоялся запуск космического корабля «Союз-32», пилотируемого экипажем в составе командира корабля В. А. Ляхова и бортинженера В. В. Рюмина. 26 февраля в 16 час 30 мин была осуществлена стыковка «Союза-32» с орбитальной станцией «Салют-6». Корабль пристыковался к узлу, расположенному на переходном отсеке станции. После перехода в помещение станции космонавтов Ляхова и Рюмина на околоземной орбите вновь стал функционировать н.-и. комплекс «Салют-6» — «Союз». 1 марта с помощью двигательной установки «Союза-32» была проведена коррекция траектории движения комплекса. В результате коррекции его полет стал проходить на высотах 308—338 км.

В связи с тем, что станция «Салют-6» находилась в космическом пространстве около полудтора лет, экипаж провел дополнительное обследование бортовых систем, приборов и научной аппаратуры станции при работе в пилотируемом режиме. Результаты этого обследования позволили определить объем профилактических и необходимых ремонтно-восстановительных мероприятий.

12 марта состоялся запуск автоматического грузового транспортного корабля «Прогресс-5», который спустя двое суток пристыковался к «Салюту-6». Грузовой корабль доставил на орбиту топливо для объединенной двигательной установки станции, оборудование, аппаратуру, материалы для обеспечения жизнедеятельности экипажа, проведения научных исследований и экспериментов, а также почту. Среди доставленных грузов имелись элементы и отдельные блоки агрегатов, предназначенные для проведения профилактических и ремонтно-восстановительных мероприятий.

В конце работы на борту «Салюта-6» экипажа второй длительной экспедиции — космонавтов Коваленка и Иванченкова были отмечены некоторые отклонения контрольных параметров в пневмоагостралях системы наддува объединенной двигательной установки (ОДУ). Причина отклонений — повреждение подвижной мембраны, разделяющей жидкое горючее и газообразный азот внутри одного из трех баков горючего. При длительном пребывании в космосе это могло бы привести к нарушению нормального функционирования ОДУ.

Для выполнения ремонтно-профилактических мероприятий с ОДУ экипаж осуществил 16 марта закрутку орбитального комплекса вокруг поперечной оси, что обеспечило разделение горючего и азота в неисправном баке за счет центробежных сил. После этого большая часть топлива была перелита в другой бак горючего, а остаток с включениями газа — в свободную емкость «Прогресса-5». Затем был открыт клапан в космическое пространство для окончательного освобождения бака и связанных с ним трубопроводов от остатков горючего. В последующие 7 дней продолжалась очистка бака и магистралей путем вакуумирования и продувки азотом. На заключительном этапе ремонтно-профилактических мероприятий с ОДУ бак горючего был заполнен сжатым азотом и выключен из топливной системы. Дальнейшая работа ОДУ станции полностью обеспечивалась горючим из двух др. баков.

За время полета комплекса «Салют-6» — «Союз-32» — «Прогресс-5», продолжавшегося 21 день, космонавты осуществили также разгрузку корабля «Прогресс-5», демонтировали использованное оборудование станции «Салют-6» и перенесли его в грузовой отсек транспортного корабля. Выполняя необходимые ремонтно-восстановительные работы, экипаж демонтировал электронагревательную печь «Кристалл», на которой было выполнено более 40 экспериментов, и на ее место поставил новую установку «Кристалл». На пульте управления станцией космонавты установили новое командно-сигнальное устройство и бортовые часы. Был заменен один из пультов управления научной аппаратурой.

За время длительного активного функционирования станции происходило снижение емкости источников электрической энергии. С целью восстановления параметров системы электропитания экипаж подключил дополнительный блок химических батарей. Для обнаружения минимальных примесей окиси углерода в помещениях станции в рабочем отсеке были установлены новые датчики системы «Сигнал».

Космонавты выполнили операции по настройке переносной цветной телекамеры, переставили бортовой секстант с одного иллюминатора на другой, заменили эластичную оболочку душевой установки, провели испытания системы космической связи, обеспечивающей передачу телевизионного изображения с Земли на орбитальную станцию, выполнили работы по установке и испытаниям автономной радиотехнической системы «Кольцо», предназначенной для ведения переговоров космонавтов между собой и с операторами Центра управления полетом, установили в одном из отсеков комплекса малогабаритный гамма-телескоп «Елена» и провели его первые тестовые включения. После выполнения подготовительных операций, включающих откачку газа наддува и проверку заправок магистралей и оборудования, была проведена дозаправка ОДУ станции окислителем из баков грузового корабля. 30 марта и 2 апреля с использованием двигательной установки корабля «Прогресс-5» осуществлены две коррекции траектории движения орбитального комплекса.



Отделившись 3 апреля от комплекса «Салют-6» — «Союз-32» корабль «Прогресс-5» совершал автономный полет до 5 апреля, после чего сошел с орбиты, вошел в плотные слои атмосферы над заданным районом Тихого океана и прекратил существование.

10 апреля в 20 час 34 мин на космодроме Байконур состоялся запуск космического корабля «Союз-33». Его пилотировал международный экипаж — командир корабля, летчик-космонавт СССР Н. Н. Рукавишников и космонавт-исследователь, гражданин НРБ Г. Иванов. Программа полета предусматривала стыковку «Союза-33» с комплексом «Салют-6» — «Союз-32» и проведение совместных исследований и экспериментов с космонавтами Ляховым и Рюминым.

11 апреля в 21 час 54 мин было начато сближение корабля с орбитальным комплексом. В процессе сближения возникли отклонения от штатного режима в работе сближающе-корректирующей двигательной установки корабля «Союз-33», и стыковка со станцией «Салют-6» была отменена. Космонавты Рукавишников и Иванов возвратились на Землю 12 апреля в 19 час 35 мин. СА корабля «Союз-33» совершил мягкую посадку в 320 км юго-восточнее Джезказгана.

13 мая был произведен запуск автоматического грузового транспортного корабля «Прогресс-6», который 15 мая пристыковался к пилотируемому комплексу «Салют-6» — «Союз-32», доставив на орбиту топливо для ОДУ станции, оборудование, аппаратуру, материалы для обеспечения жизнедеятельности экипажа и проведения научных исследований и экспериментов, почту.

За время полета грузового корабля в составе орбитального комплекса, продолжавшегося 24 дня, выполнен большой объем работ. Космонавты разгрузили «Прогресс-6», демонтировали и перенесли в грузовой отсек корабля использованное оборудование станции. Проведены дозаправка емкостей ОДУ горючим из баков «Прогресса-6» и дополнительный наддув отсеков орбитального комплекса воздухом из баллонов транспортного корабля.

22 мая, 4 и 5 июня с использованием двигательной установки корабля «Прогресс-6» осуществлены три коррекции траектории полета пилотируемого комплекса. В результате этих маневров полет комплекса стал проходить на высотах 358—371 км.

6 июня в 21 час 13 мин состоялся запуск беспилотного космического корабля «Союз-34». В ходе двухсуточного автономного полета корабль совершал маневры по командам Центра управления. При этом проводилась контрольная проверка работы сближающе-корректирующей двигательной установки, доработанной в связи с замечаниями, возникшими во время полета космического корабля «Союз-33». На всех этапах маневрирования двигательная установка и бортовые системы «Союза-34» функционировали нормально. 8 июня «Союз-34» вошел в зону действия бортовых автоматических систем сближения корабля и станции «Салют», которые обеспечили поиск, сближение, причаливание и стыковку (в 23 час 02 мин) космических аппаратов.

Перед маневрами дальнего сближения «Союза-34» со станцией грузовой корабль «Прогресс-6» утром 8 июня отстыковался от орбитального комплекса, освободив стыковочный узел, расположенный на агрегатном отсеке станции, и совершал затем автономный полет, который закончился 9 июня.

Космический корабль «Союз-32», доставивший на орбитальную станцию космонавтов Ляхова и Рюмина, функционировал в условиях космического полета в течение 109 дней. Дважды с помощью двигательной установки корабля выполнялась коррекция траектории движения пилотируемого комплекса.

13 июня в 12 час 51 мин «Союз-32» был отстыкован от станции «Салют-6». После проверки работоспособности его бортовых систем в автономном полете была включена тормозная двигательная установка. По окончании работы двигателя произошло разделение отсеков корабля, и СА перешел на траекторию снижения. В 19 час 18 мин СА корабля «Союз-32» совершил мягкую посадку в 295 км северо-западнее Джезказгана. На Землю были доставлены материалы проведенных исследований, в частности кассеты с кинофотопленкой, капсулы с веществами, полученными при выполнении экспериментов по космическому материаловедению, вкладыши с биологическими объектами. Возвращены также отдельные элементы и блоки научной аппаратуры и оборудования, выработавшие ресурс за время длительного функционирования станции, для последующего

детального анализа их в научных и проектно-конструкторских организациях.

Для освобождения стыковочного узла со стороны агрегатного отсека с целью обеспечения возможности проведения транспортных операций по снабжению станции, а также выполнения экспериментов и исследований в соответствии с принятой программой, 14 июня была осуществлена перестыковка корабля «Союз-34». При подготовке к перестыковке космонавты Ляхов и Рюмин проверили бортовые системы комплекса, затем перешли в корабль и закрыли переходной люк.

В 19 час 18 мин «Союз-34» отделился от «Салюта-6» и отошел от станции на расстояние 100 м. В расчетное время были включены системы взаимного поиска и сближения космических аппаратов. Орбитальная станция совершила разворот, после чего были осуществлены причаливание и стыковка корабля «Союз-34» к стыковочному узлу на переходном отсеке станции. Команды на отделение корабля от станции и включение системы взаимного поиска и сближения были выданы космонавтами Ляховым и Рюминым. Они также четко выполнили вручную операции по ориентации корабля и управляли его движением до включения автоматической системы причаливания. Экипаж непрерывно контролировал процессы причаливания и стыковки. После проверки герметичности стыковочного узла космонавты перешли в помещение станции.

В соответствии с программой обеспечения длительного функционирования орбитального н.-и. комплекса «Салют-6» — «Союз» 28 июня состоялся запуск автоматического грузового транспортного корабля «Прогресс-7». 30 июня «Прогресс-7» пристыковался к стыковочному узлу, расположенному на агрегатном отсеке «Салюта-6» и в течение 18 дней совершал полет в составе орбитального пилотируемого комплекса. За этот период космонавты Ляхов и Рюмин разгрузили корабль, демонтировали использованное оборудование станции «Салют-6» и поместили его в грузовой отсек корабля «Прогресс-7». Проводились дозаправка емкостей ОДУ станции топливом и дополнительный наддув отсеков орбитального комплекса воздухом. С помощью двигателя грузового корабля изменена орбита комплекса. После коррекции параметры орбиты комплекса «Салют-6» — «Союз-34» — «Прогресс-7» имели следующие значения: максимальное удаление от поверхности Земли — 411 км; минимальное удаление от поверхности Земли — 399 км; период обращения — 92,46 мин; наклонение — 51,6°. 18 июля «Прогресс-7» отделился от пилотируемого комплекса и 20 июля завершил полет.

Кораблем «Прогресс-7» на станцию был доставлен космический радиотелескоп КРТ-10, состоящий из зеркальной параболической антенны диаметром 10 м, многоканальной высокочувствительной приемной аппаратуры, системы точной временной привязки и регистрации данных.

Космонавты смонтировали радиотелескоп в промежуточной камере станции «Салют-6». После расстыковки и отхода корабля «Прогресс-7» от пилотируемого комплекса было произведено выдвигание элементов конструкции радиотелескопа в открытое космическое пространство и раскрыта его антенна. С помощью телевизионной камеры, установленной на «Прогрессе-7», специалисты наблюдали и контролировали процесс выдвигания и раскрытия антенны.

Введенный на орбиту радиотелескоп предназначался для проведения астрофизических и геофизических исследований в интересах науки и народного х-ва, а также для отработки методов и конструкций космических радиотелескопов и их систем. Для проведения радиоастрономических исследований совместно с КРТ-10 использовался также новый наземный радиотелескоп с зеркальной антенной диаметром 70 м Центра дальней космической связи в Крыму.

После окончания работ с радиотелескопом 9 августа при отделении его раскрытой антенны от станции возникли колебания антенны, которые привели к частичному зацеплению ее конструкции за выступающие элементы агрегатного отсека. Так как полное отделения антенны не произошло, было принято решение об отводе антенны космонавтами во время выхода в открытый космос.

15 августа в 17 час 16 мин Ляхов и Рюмин открыли люк переходного отсека. Бортинженер вышел на внешнюю поверхность станции и по поручению переместился вдоль всей станции к торцевой поверхности агрегатного отсека. В это время Ляхов, выйдя из переходного отсека, помогал Рюмину в выполнении запланированных операций.

Бортинженер приблизился к месту зацепления антенны и с помощью специального инструмента освободил ее. После этого он сообщил антенне ускорение относительно станции для отхода ее в свободное космическое пространство.

В процессе выхода космонавты демонтировали с внешней стороны поверхности и перенесли в станцию приборы системы регистрации микрометров и панели с образцами различных конструкционных, оптических, теплозащитных и полимерных материалов. Часть этого оборудования находилась в открытом космосе со времени выведения станции на околоземную орбиту 29 сентября 1977 г., а другая — была установлена космонавтами Коваленком и Иванченковым во время их выхода из станции в июле 1978 г.

После завершения запланированных работ Ляхов и Рюмин возвратились в переходный отсек, произвели его наддув и, сняв скафандры, перешли в помещение станции. Общее время пребывания Ляхова и Рюмина в условиях открытого космического пространства составило 1 час 23 мин. В процессе выхода в открытый космос были продолжены испытания скафандров и их систем, отработывались взаимодействие космонавтов и проверялись новые инструменты и приспособления, предназначенные для выполнения монтажных работ вне станции.

16 августа с помощью двигательной установки корабля «Союз-34» была проведена коррекция траектории движения комплекса «Салют-6» — «Союз-34», и полет стал проходить на высотах 386—411 км.

В заключительные дни работы на борту орбитального комплекса космонавты Ляхов и Рюмин подготовили станцию к полету в автоматическом режиме, проверили бортовые системы транспортного корабля, уложили в СА материалы проведенных исследований и экспериментов.

Совершив самый длительный в истории орбитальный пилотируемый полет продолжительностью 175 суток, они возвратились на Землю 19 августа в 15 час 30 мин. СА корабля «Союз-34» с Ляховым и Рюминым на борту произвел мягкую посадку в 170 км юго-восточнее Джезказгана. Станция «Салют-6» продолжила полет в автоматическом режиме.

Экипаж третьей основной экспедиции выполнил широкий комплекс научно-технических и медико-биологических исследований и экспериментов. По программе исследований природных ресурсов Земли и изучения окружающей среды Ляхов и Рюмин регулярно проводили визуальные наблюдения и фотографирование земной поверхности. Они провели съемку отдельных районов территории СССР (Украины, Нижнего Поволжья, Каспийского моря, Кавказа, Южного Урала, Казахстана, Забайкалья, Дальнего Востока) и акватории Мирового океана. Съемка осуществлялась многозональным космическим фотоаппаратом МКФ-6М и широкоформатным топографическим фотоаппаратом КАТЭ-140. Полоса обзора фотоаппарата КАТЭ-140 — 450 км, один отснятый кадр охватывает 200 000 км<sup>2</sup>. На таком снимке может быть одновременно зафиксировано, например, несколько крупных районов или областей, практически вся акватория таких морей, как Азовское или Аральское. Информация, получаемая при помощи КАТЭ-140, дает возможность точно определить координаты любых точек поверхности Земли на больших пространствах, картировать обширные территории, вести изучение рельефа местности, геологического строения крупных регионов, следить за эрозией почв, состоянием пастбищ и лесов и т. д.

С помощью болгарского электрофотометра «Дуга» проводились исследования оптических явлений в атмосфере — полярных сияний, среднестроительных красных дуг, экваториальных свечений и др. Разработанный болгарскими учеными спектрофотометр «Спектр-15» использовался для получения спектральных характеристик различных участков земной поверхности, изучения физических процессов, протекающих в земной атмосфере, определения ее загрязненности, особенно вблизи крупных промышленных районов, измерения оптических характеристик иллюминаторов станции и др.

Продолжались эксперименты с субмиллиметровым телескопом БСТ-1М. На основе анализа результатов, полученных экипажами первых двух основных экспедиций, была переработана методика измерений, изготовлен и доставлен кораблю «Прогресс-5» дополнительный блок телескопа. Экипаж третьей основной экспедиции смонтировал новое устройство и провел несколько сеансов работы с телескопом, подтвердивших работоспособность его систем, сохраняющуюся в течение более 1,5 лет. Наблюдениями с БСТ-1М обнаружены неизвестные ранее мелкомасштабные флюктуа-

ции яркости субмиллиметрового излучения атмосферы Земли в тропической зоне, связанные с областями зарождения циклонов. В дополнительном канале телескопа приемником ультрафиолетового излучения проведены измерения заходов ярких звезд за горизонт Земли с целью изучения озонового слоя.

Важной частью научной программы были работы с радиотелескопом КРТ-10. Впервые смонтированный в космосе крупный радиотелескоп открыл новое перспективное направление исследований — космическую радиоастрономию. Реализованная в ходе работы с радиотелескопом радиоастрономическая антенная система с базой Земля — космос, размеры которой превышают диаметр земного шара, является первым шагом в создании будущих радиointерферометров с величинами баз, превышающей диаметр Земли, и соответственно намного большим разрешением, чем это возможно на Земле. Монтаж радиотелескопа на орбите знаменует и первый шаг в новом направлении космической технологии — создании больших сборных и раскладных конструкций, обладающих заданной формой и высокой точностью ориентации в пространстве.

По программе космического материаловедения на борту орбитального комплекса выполнено св. 50 экспериментов по получению в невесомости монокристаллов полупроводниковых материалов, металлических сплавов и соединений. В условиях космического вакуума и невесомости успешно проведены эксперименты по нанесению металлических покрытий методом испарения с последующей конденсацией.

В рамках программы международного сотрудничества Советского Союза в изучении и освоении космического пространства космонавты провели серию советско-болгарских технологических экспериментов, объединенных названием «Пирин». На установке «Кристалл» исследовалась диффузия в жидких металлах в условиях невесомости, а на установке «Слав» был выполнен эксперимент с целью получения пенометаллов с малым удельным весом и сравнительно высокими механическими характеристиками. Выполнена также серия совместных советско-французских технологических экспериментов под общим названием «Эльма». Десять ампул с исследуемыми веществами, изготовленные французской стороной, были доставлены на станцию «Салют-6» кораблем «Прогресс-5». Цель экспериментов «Эльма» — изучение влияния невесомости и микрогравитации на образование кристаллов различных веществ, в т. ч. полупроводников, магнитных материалов, металлических соединений.

Важной частью программы полета явились технические эксперименты по отработке новых систем и приборов, которые найдут применение в перспективных орбитальных станциях и космических кораблях. Впервые в практике космических полетов была введена в действие и широко использовалась система двусторонней телевизионной связи.

За время полета накоплен обширный материал наблюдений и исследований состояния здоровья экипажа. Космонавты ежедневно сообщали результаты самонаблюдений, периодические — данные о проведенных ими медицинских и физиологических исследованиях. Не реже одного раза за 10 дней проводились «дни медицинских исследований» с передачей на Землю телеметрической информации.

Питание в полете осуществлялось по 6-дневному меню из продуктов 70 наименований. Калорийность суточного рациона 3100 ккал. В ходе полета грузовые корабли доставляли на станцию свежие продукты. Для питья употреблялась вода, консервированная ионами серебра. Кроме того, на станции работала система регенерации воды, обеспечивавшая экипаж горячей водой. Водопотребление в среднем составило 1,4—1,8 л/сут на человека.

В соответствии с режимом труда и отдыха на проведение экспериментов и др. работу отводилось 8 часов, для сна — 9, на 4-разовое питание — 2,5, на физическую тренировку — 2,5, личное время — 2.

Начиная с четвертого дня полета экипаж ежедневно утром и вечером выполнял физические тренировки на велоэргометре и тренажере типа тредбана с бегущей дорожкой, оборудованной системой притяжения, создающей нагрузку по продольности оси тела ок. 50 кг. Дополнительно ежедневно выполнялись силовые упражнения с амортизаторами и резиновыми бинтами. В основу тренировок был положен циклический принцип дозирования нагрузки — 3 дня тренировки и 1 день активного отдыха. Учитывая опыт предыдущих полетов особое внимание обращалось на отработку силовых и координационных навыков.



Последние 3 недели до окончания полета проводились тренировки с приложением отрицательного давления к нижней части тела. Комплекс профилактических медицинских мероприятий позволил поддерживать высокую работоспособность и хорошее состояние здоровья экипажа.

Выполненные во время и после полета медицинские исследования показали, что человек может не только приспособиться к полугодовому пребыванию в условиях космического полета, но активно работать и выполнять сложные научно-технические эксперименты и работу вне космического корабля. В состоянии здоровья космонавтов не было выявлено существенных сдвигов, препятствующих планомерному увеличению продолжительности полетов.

На борту станции «Салют-6» продолжались также исследования по изучению развития биологических объектов в условиях невесомости и искусственной гравитации.

**«Союз-Т».** 16 декабря в 15 час 30 мин был произведен запуск транспортного корабля «Союз-Т» в беспилотном варианте, предназначенного для проведения транспортных операций по обеспечению функционирования орбитального комплекса «Салют» — «Союз». На усовершенствованном корабле «Союз-Т», созданном на базе пилотируемого корабля «Союз», были установлены новые бортовые системы, в т. ч. системы радиосвязи, ориентации, управления движением, бортовой вычислительный комплекс.

19 декабря в 17 час 05 мин транспортный корабль «Союз-Т» пристыковался к научной станции «Салют-6» со стороны переходного отсека. Для выхода корабля на монтажную орбиту были проведены коррекции траектории его движения. Процессы взаимного поиска, сближения, причаливания и стыковки космических аппаратов осуществлялись по командам из Центра управления и с помощью бортовых автоматических систем корабля и станции.

По данным траекторных измерений, параметры орбиты космического комплекса «Салют-6» — «Союз-Т» составляли: высота апогея 360 км, высота перигея 342 км, наклонение 51,6°, период обращения — 91,3 мин.

В совместном полете транспортного корабля и научной станции проводились испытания новых бортовых систем, агрегатов и элементов конструкций корабля. Дважды была проведена коррекция траектории движения орбитального комплекса с использованием двигательной установки «Союза-Т». После расстыковки космических аппаратов 24 марта 1980 г. в 00 час 04 мин были проведены заключительные испытания корабля в различных режимах автономного полета. 26 марта 1980 г. СА «Союза-Т» совершил управляемый спуск и мягкую посадку в заданном районе территории СССР. Успешно проведенные 100-суточные испытания транспортного корабля «Союз-Т» являются очередным шагом на пути развития и совершенствования отечественной космической техники.

### Искусственные спутники Земли

**«Космос».** Продолжались запуски ИСЗ серии «Космос», в 1979 г. выведенные на околоземные орбиты 79 спутников (см. таблицу). 12 февраля был произведен запуск ИСЗ «Космос-1076», который предназначался для отработки методов получения оперативной информации о Мировом океане. Цель запусков ИСЗ «Космос-1099, 1102, 1105, 1106, 1108, 1115, 1118, 1122, 1123, 1127» — проведение исследований природных ресурсов Земли в интересах различных отраслей народного х-ва СССР и международного сотрудничества.

25 сентября состоялся запуск биологического спутника «Космос-1129», полет которого продолжался 19,5 суток. На борту спутника, предназначенного для продолжения исследований влияния факторов космического полета на живые организмы, были установлены экспериментальные системы с различными биологическими объектами (млекопитающие животные, насекомые, растения, культуры клеток), а также радиационно-физическая аппаратура. В проведении исследований приняли участие специалисты НРБ, ВНР, ГДР, ПНР, СССР, ЧССР, США и Франции.

В экспериментах использовалось 38 белых крыс. 30 из них были помещены в индивидуальных «помещениях», в которых автоматически обеспечивалась четырехразовое кормление, водоснабжение, вентиляция регенерированным воздухом, удаление отходов жизнедеятельности, освещение и т. п. Оперативная оценка состояния животных и получение научной информации осуществлялась с помощью электронной системы контроля двигательной активности, а также по сигналам вживленных некоторым животным миниатюрных устройств, измеряющих температуру тела.

Во время полета ИСЗ «Космос-1129» был выполнен ряд научных экспериментов. Назначение эксперимента «Поведение» — изучение состояния высших отделов головного мозга животных в космическом полете. В эксперименте «Биоритм» исследовался характер перестройки у животных суточной периодики некоторых физиологических процессов. В задаче эксперимента «Онтогенез» входило изучение возможности оплодотворения и развития плода у млекопитающих в условиях невесомости. Изучению хода эмбрионального развития в невесомости был посвящен эксперимент «Инкубатор». Во время полета предполагалось инкубировать 60 яиц японского перепела. В эксперименте «Теплообмен» проведено дальнейшее изучение процессов теплообмена в невесомости, имеющих важное значение при разработке систем жизнеобеспечения.

Задачей эксперимента «Гравитационная преференция» являлось определение величины силы тяжести, предпочитаемой насекомыми для жизни и развития потомства. Во время полета плодовым мухам-дрозофилам была предоставлена возможность выбрать место для откладывания яиц в любой из трех зон с разными величинами искусственной силы тяжести, создаваемой с помощью центрифуги.

На автоматической установке для выращивания высших растений из семян проводилась фотосъемка в целях изучения влияния факторов космического полета на формирование и динамику роста кукурузы, льна, хибинской капусты и др. растений.

Подготовленный специалистами США и проводимый совместно с советскими учеными эксперимент с культурами растительных клеток имел целью подтвердить способность изолированных соматических клеток растений к нормальному развитию в невесомости, а также исследовать интенсивность обмена веществ в опухолевых растительных клетках.

Советско-французским радиобиологическим экспериментом «Биоблок» были продолжены начатые в предыдущих полетах биоспутников работы по оценке радиационной опасности тяжелых ядер галактического космического излучения. В эксперименте, проводимом специалистами СССР и США, определялись характеристики потоков такого вида излучений внутри биоспутника.

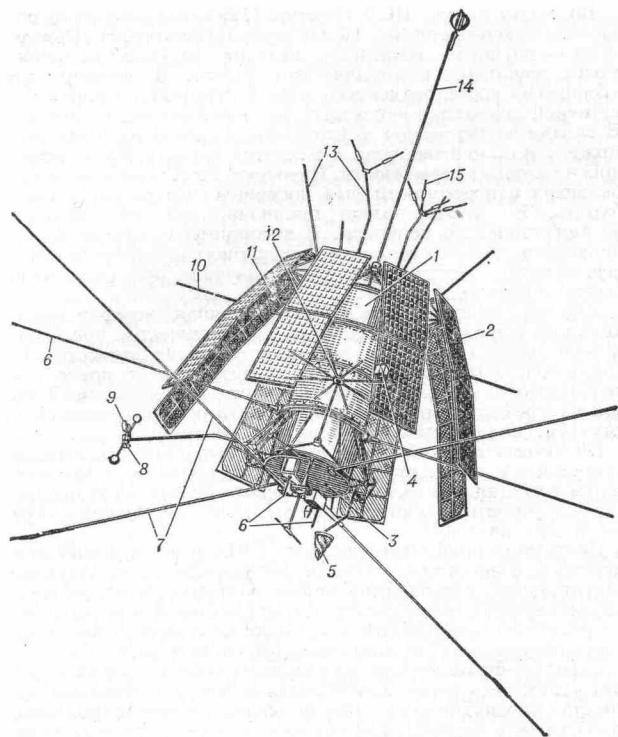
Основной частью радиационно-физических исследований на ИСЗ «Космос-1129» являлось дальнейшее изучение электростатической защиты от воздействий заряженных частиц космического пространства. В ходе эксперимента оценивалась работоспособность установленного на приборном отсеке спутника унифицированного модуля электростатической защиты при рабочем напряжении на электроде 300 киловольт. С помощью подобных модулей в дальнейшем можно будет экранировать наиболее уязвимые в радиационном отношении части космических аппаратов.

**«Интеркосмос-19».** В соответствии с программой сотрудничества социалистических стран в области исследования и использования космического пространства 27 февраля был осуществлен запуск ИСЗ «Интеркосмос-19», предназначенного для комплексных исследований приземной плазмы выше главного максимума ионизации. Этот эксперимент, проводимый в ходе реализации Международного научного проекта по изучению магнитосферы Земли, имел своей целью исследование структуры внешней ионосферы и происходящие в ней процессы, уточнение взаимодействия атмосферы Земли с волновым излучением Солнца и корпускулярными потоками, а также изучение некоторых особенностей ионосферного распространения радиоволн. При этом учитывалась возможность одновременных измерений, осуществляемых на борту ИСЗ «Интеркосмос-19» с измерениями, проводимыми на борту ИСЗ «Интеркосмос-18», ИСЗ «Прогноз-7», ИСЗ «GOES», а также наземными станциями по общей согласованной программе.

ИСЗ «Интеркосмос-19» (рис. 1) представляет собой ориентированный на Землю космический аппарат. Он выполнен в виде герметичного контейнера, корпус которого является основным силовым элементом спутника, и расположенной вокруг него солнечной батареи. Данный ИСЗ создан на основе автоматической универсальной орбитальной станции (АУОС), специально разработанной для проведения широкой программы научных и прикладных исследований. Конструкция АУОС предусматривает возможность установки в качестве полезного груза различные комплексы приборов общей массой до 250 кг.

Внутри герметичного контейнера была установлена аппаратура служебных систем и электронные блоки научной аппаратуры. Наружная поверхность использовалась в





**Рис. 1.** ИСЗ «Интеркосмос-19»: 1 — отсек служебной аппаратуры; 2 — панели солнечной батареи; 3 — отсек научной аппаратуры; 4 — датчик спектрометра мягких электронов; 5 — антенна радиотелеметрической системы; 6 — антенны радиостанции «Маяк»; 7 — антенны спутниковой системы импульсного зондирования ионосферы; 8 — магнитная и электрические антенны анализатора низких частот; 9 — датчик электронной температуры; 10 — антенна радиоспектрометра и анализатора высоких частот; 11 — сферическая ионная ловушка; 12 — антенна анализатора высоких частот и ЕТМС; 13 — антенны командной радиолинии; 14 — гравитационно-демпфирующее устройство; 15 — антенна ЕТМС.

качестве излучательной поверхности системы терморегулирования.

Солнечная батарея выполнена в виде комбинации двух усеченных восьмигранных пирамид, обращенных вершинами в сторону, противоположную направлению на Землю. Это обеспечивает энергетические характеристики неориентированной батареи, близкие к оптимальным. Под батареей в ее сложенном положении размещаются штанги с элементами служебных систем и штанги с выносными датчиками научной аппаратуры. Для установки датчиков научной аппаратуры используется также зона на корпусе герметичного контейнера в его нижней части. Противоположная часть корпуса используется для крепления панелей солнечной батареи, датчиков и антенн служебных систем, гравитационно-демпфирующего устройства и элементов стыковки с ракетой-носителем.

Унифицированный аппаратный комплекс служебных систем ИСЗ «Интеркосмос-19» включает в себя командно-программно-траекторную радиолинию, радиотелеметрическую систему, магнитогравитационную систему ориентации, аппаратуру определения ориентации спутника, систему электропитания, систему терморегулирования и др. средства.

На ИСЗ «Интеркосмос-19» установлена следующая научная аппаратура: спутниковая система импульсного зондирования ионосферы, предусматривающая возможность использования 338 частот для получения частотно-дистанционных ионограмм (СССР); зондовая аппаратура для измерения электронной и ионной концентрации и электронной температуры (НРБ, СССР); высококачественный зонд для определения электронной температуры и распределения скоростей тепловых электронов (СССР, ЧССР); анализаторы низких частот (СССР, ЧССР) и высоких частот (СССР); радиоспектрометр для исследования волновых явлений

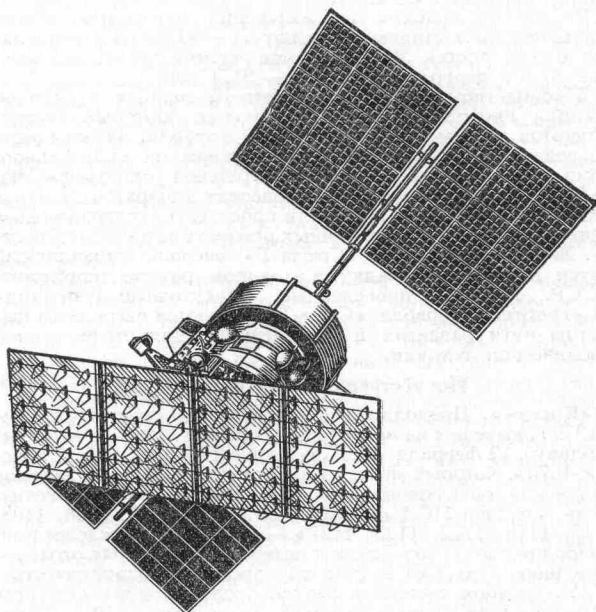
(ПНР); спектрометр низкоэнергичных электронов (СССР); регистратор космической радиации (СССР); оптический электрофотометр (НРБ); когерентная радиостанция «Маяк» (ЧССР); единая аналоговая телеметрическая система (ЕТМС-А) (ВНР, ПНР, СССР и ЧССР).

«Интеркосмос-20». 1 ноября был произведен запуск ИСЗ «Интеркосмос-20». Цель запуска — проведение обработки методов комплексного изучения Мирового океана и поверхности Земли, а также систем автоматического сбора научной информации с морских и наземных экспериментальных станций. На борту спутника размещались научная аппаратура и телеметрическая система сбора и передачи информации, созданные специалистами ВНР, ГДР, СРР, СССР и ЧССР.

«Молния». Для обеспечения эксплуатации системы дальней телефонно-телеграфной радиосвязи, а также передачи программ Центрального телевидения СССР на пункты сети «Орбита» и международного сотрудничества осуществлены запуски трех спутников «Молния-1» и двух спутников «Молния-3». Число наземных приемных станций «Орбита» доведено до 86.

«Радуга». 25 апреля был запущен очередной спутник связи «Радуга» (международный регистрационный индекс «Стационар-1») с бортовой ретрансляционной аппаратурой, предназначенной для обеспечения в сантиметровом диапазоне волн непрерывной круглосуточной телефонно-телеграфной радиосвязи и одновременной передачи цветных и черно-белых программ Центрального телевидения на сеть станций «Орбита».

«Экран». 21 февраля и 3 октября были осуществлены запуски спутников телевизионного вещания «Экран» (рис. 2)



**Рис. 2.** Спутник телевизионного вещания «Экран».

(международный регистрационный индекс «Стационар-Т»). Бортовая ретрансляционная аппаратура этих спутников обеспечивает в дециметровом диапазоне волн передачу программ Центрального телевидения на сеть приемных устройств коллективного пользования.

«Горизонт». 6 июля и 28 декабря состоялись запуски спутников связи «Горизонт». На борту спутников установлена усовершенствованная многоствольная бортовая ретрансляционная аппаратура, предназначенная для обеспечения телефонно-телеграфной радиосвязи и передачи телевизионных программ, а также трехосная система точной ориентации на Землю, система энергоснабжения с независимым наведением и слежением солнечных батарей за Солнцем, система терморегулирования, радиотелеметрическая система для передачи на Землю данных о работе бортовых систем,

радиосистема для точного измерения параметров орбиты и управления спутником, система коррекции орбиты.

В 1980 г. через спутники связи «Горизонт» планируется трансляция телевизионных передач из Советского Союза с мест проведения спортивных состязаний 22-х Олимпийских игр.

Спутники «Горизонт» имеют международные регистрационные индексы «Стационар-4» и «Стационар-5».

«Метеор». Продолжались запуски метеорологических спутников. В течение года выведены на орбиты один ИСЗ «Метеор» и два ИСЗ «Метеор-2».

ИСЗ «Метеор» был выведен на солнечно-синхронную орбиту. Цель запуска — получение экспериментальной информации, необходимой для продолжения работ по изучению природных ресурсов Земли, отработки методов дистанционных измерений параметров подстилающей поверхности, а также для получения метеорологической информации, используемой в оперативной службе погоды.

На борту спутника наряду со штатной аппаратурой были установлены: сканирующая телевизионная аппаратура для получения изображений поверхности Земли в нескольких областях спектра и спектрометр-интерферометр, разработанный и изготовленный в ГДР для проведения совместных экспериментов по дистанционному зондированию атмосферы в рамках международного сотрудничества.

Во время полета усовершенствованных метеорологических спутников второго поколения «Метеор-2» продолжались испытания бортовой информационно-измерительной аппаратуры. На борту спутников были установлены комплексы оптико-механической сканирующей телевизионной аппаратуры для получения глобальных изображений облачности и подстилающей поверхности в видимом и инфракрасном диапазонах спектра как в режиме запоминания, так и в режиме непосредственной передачи, а также радиометрической аппаратуры для непрерывных наблюдений за пото-



Рис. 3. Подготовка к запуску индийского ИСЗ «Бхаскара».

Запуски космических аппаратов в СССР в 1979 г.

№№ пп	Дата запуска	Название аппарата	Высота в апоцентре, [км]	Высота в перигентре, [км]	Наклонение орбиты, [град]	Период обращения, [мин]	Примечание
Январь							
1	11	«Космос-1070»	316	214	62,8	89,5	
2	13	«Космос-1071»	360	190	62,8	89,7	
3	16	«Космос-1072»	1030	983	83	105	
4	18	«Молния-3»	40806	474	62,8	736	
5	25	«Метеор»	656	628	98	97,4	
6	30	«Космос-1073»	350	187	62,8	89,6	
7	31	«Космос-1074»	258	203	51,6	88,8	
Февраль							
8	8	«Космос-1075»	521	475	65,8	94,6	
9	12	«Космос-1076»	678	647	82	97	
10	14	«Космос-1077»	651	629	81,2	97,3	
11	21	«Экран»	35780	35780	0,35	1436	
12	22	«Космос-1078»	306	180	72,9	89	
13	25	«Союз-32»	283	244	51,6	89,6	Параметры орбиты после коррекции
14	27	«Космос-1079»	359	179	67,1	89,6	
15	27	«Интеркосмос-19»	996	502	74	99,8	
Март							
16	1	«Метеор-2»	908	857	81,2	102,3	
17	12	«Прогресс-5»	269	191	51,6	88,8	
18	14	«Космос-1080»	320	180	79,2	89,2	
19	15	«Космос-1081-1088»	1526	1455	74	115,4	Спутники выведены на орбиту одной ракетой-носителем
20	21	«Космос-1089»	1016	986	83	104,9	
21	31	«Космос-1090»	354	212	72,9	89,8	
Апрель							
22	7	«Космос-1091»	1024	985	83	105	
23	10	«Союз-33»	330	273	51,6	90,1	Параметры орбиты после выполнения маневров
24	12	«Космос-1092»	1021	983	83	105	
25	12	«Молния-1»	40590	656	62,9	735	
26	14	«Космос-1093»	650	625	81,3	97,3	
27	18	«Космос-1094»	457	437	65	93,3	
28	20	«Космос-1095»	404	209	72,9	90,3	
29	25	«Радуга»	36000	36000	0,4	1442	
30	25	«Космос-1096»	457	439	65	93,3	
31	27	«Космос-1097»	357	180	62,8	89,6	
Май							
32	13	«Прогресс-6»	268	193	51,6	88,8	
33	15	«Космос-1098»	382	180	72,9	89,8	
34	17	«Космос-1099»	274	224	81,4	89,2	
35	23	«Космос-1100, 1101»	230	199	51,6	—	Спутники выведены на орбиту одной ракетой-носителем
36	25	«Космос-1102»	288	222	81,4	89,2	
37	31	«Космос-1103»	396	264	62,8	90,8	
38	31	«Космос-1104»	1022	979	83	104,9	
Июнь							
39	6	«Молния-3»	40769	473	62,5	735	
40	6	«Союз-34»	270	198	51,6	88,9	Беспилотный космический корабль
41	8	«Космос-1105»	281	223	81,4	89,2	
42	12	«Космос-1106»	264	222	81,4	89,1	
43	15	«Космос-1107»	328	209	72,9	89,5	
44	22	«Космос-1108»	272	224	81,3	89,1	
45	27	«Космос-1109»	40130	626	62,8	720	
46	28	«Прогресс-7»	270	193	51,6	88,8	
47	28	«Космос-1110»	833	792	74	101	
48	29	«Космос-1111»	353	264	63	90,4	

Продолжение табл.

№№ пп	Дата запуска	Название аппарата	Высота в апоцентре, [км]	Высота в перигентре, [км]	Наклонение орбиты, [град]	Период обращения, [мин]	Примечание
Июль							
49	6	«Горизонт»	36550	36550	0,8	1477	
50	6	«Космос-1112»	552	345	50,7	93,4	
51	10	«Космос-1113»	350	180	65	89,5	
52	11	«Космос-1114»	558	507	74	95,2	
53	13	«Космос-1115»	263	222	81,4	89,1	
54	20	«Космос-1116»	649	608	81,2	97,1	
55	25	«Космос-1117»	349	187	62,8	89,6	
56	27	«Космос-1118»	273	222	81,4	89,1	
57	31	«Молния-1»	40860	470	62,8	737	
Август							
58	3	«Космос-1119»	267	222	81,3	89,1	
59	11	«Космос-1120»	376	181	70,4	89,8	
60	14	«Космос-1121»	375	180	67,2	89,7	
61	17	«Космос-1122»	260	218	81,4	89,1	
62	21	«Космос-1123»	266	221	81,4	89,1	
63	28	«Космос-1124»	40070	620	62,8	724	
64	28	«Космос-1125»	834	795	74	100,9	
65	31	«Космос-1126»	421	208	72,9	90,5	
Сентябрь							
66	5	«Космос-1127»	300	226	81,4	89,4	
67	14	«Космос-1128»	352	184	62,8	89,6	
68	25	«Космос-1129»	406	226	62,8	90,5	Спутник для биологических исследований
69	26	«Космос-1130-1137»	1515	1446	74	115	Спутники выведены на орбиту одной ракетой-носителем
70	28	«Космос-1138»	398	210	72,9	90,2	
Октябрь							
71	3	«Экран»	35557	35557	0,45	1424	
72	5	«Космос-1139»	357	212	72,9	89,9	
73	11	«Космос-1140»	818	781	74	101	
74	16	«Космос-1141»	1014	976	82,9	104,7	
75	20	«Молния-1»	40640	640	62,8	736	
76	22	«Космос-1142»	408	208	72,9	90,3	
77	26	«Космос-1143»	665	625	81,2	97,4	
78	31	«Метеор-2»	904	877	81,2	102,6	
Ноябрь							
79	1	«Интеркосмос-20»	523	467	74	94,4	
80	2	«Космос-1144»	378	179	67,2	89,8	
81	27	«Космос-1145»	652	629	81,2	97,3	
Декабрь							
82	5	«Космос-1146»	497	441	65,9	93,9	
83	12	«Космос-1147»	407	207	72,9	90,3	
84	16	«Союз-Т»	232	201	51,6	88,6	Беспилотный космический корабль
85	28	«Горизонт»	36300	36300	0,8	1463	
86	28	«Космос-1148»	367	180	67,1	89,7	

ками проникающих излучений в околоземном космическом пространстве.

Продолжалась работа с метеорологическими спутниками этой серии, запущенными в 1977 г. Испытания всех видов аппаратуры прошли успешно.

**«Бхаскара».** В соответствии с программой сотрудничества между СССР и Республикой Индией в области исследования и использования космического пространства 7 июня в Советском Союзе с помощью советской ракеты-носителя был осуществлен запуск второго индийского спутника «Бхаскара», предназначенного для исследования природных ресурсов Земли (рис. 3).

Спутник выведен на орбиту с высотой перигея 512 км, высотой апогея 557 км и наклонением 50,7°; период обращения 95,15 мин.

Спутник «Бхаскара» имеет массу 444 кг и представляет собой 26-гранную призму высотой 1,19 м с поперечным размером 1,55 м. Корпус спутника негерметичный, изготовлен из алюминиевых и магниевых сплавов. Площадь поверхности корпуса 6,5 м<sup>2</sup>. На всех гранях смонтированы кремниевые солнечные батареи (3500 элементов). На орбите спутник стабилизируется вращением со скоростью 6—10 об/мин. В системе ориентации оси вращения используются солнечные датчики и датчики земного горизонта. Исполнительными органами этой системы являются два импульсных микродвигателя, работающие на сжатом газе.

На спутнике «Бхаскара» установлены телевизионные камеры медленного сканирования. Они работают в видимой (0,54—0,66 мкм) и в ближней инфракрасной (0,75—0,85 мкм) областях спектра. При съемке с высоты 525 км каждый кадр соответствует участку земной поверхности площадью 340 км<sup>2</sup>, а разрешение составляет 1 км<sup>2</sup>. Телевизионные камеры работают только в те моменты, когда они обращены к Земле.

На спутнике установлены также микроволновый радиометр для регистрации собственного радиоизлучения нашей планеты, ретранслятор информации от автоматических метеостанций, измеряющих температуру, давление, скорость ветра, осадки, солнечную радиацию и др., детектор рентгеновского излучения небесных тел.

Во время полета спутника проводились испытания небольшой солнечной батареи и терморегулирующих устройств индийского производства.

ИСЗ «Бхаскара» создан при научно-технической помощи Советского Союза, который поставил в Индию солнечные и химические батареи системы электропитания, некоторые элементы конструкции корпуса, бортовые запоминающие устройства, элементы системы стабилизации, теплозащитные покрытия.

В первые дни после запуска управление полетом спутника осуществлялось с наземной станции под Москвой, затем — с индийской наземной станции космического центра Шар.

Л. Лебедев.

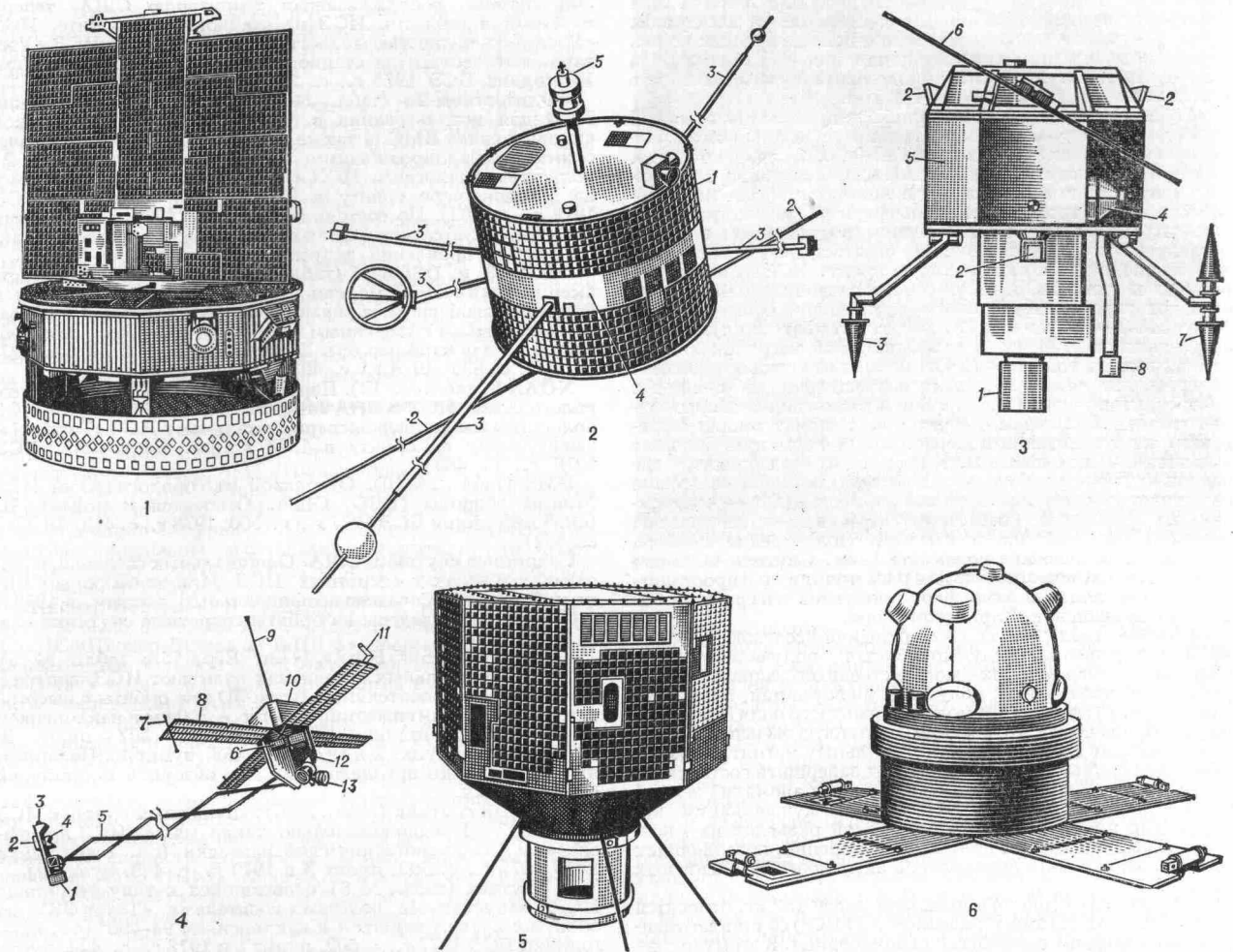
## КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫПОЛНЕННЫЕ ЗА РУБЕЖОМ в 1979 г.

### Искусственные спутники Земли (ИСЗ)

В 1979 г. за рубежом выведены на орбиты 18 спутников, в т. ч. 16 американских (один HEAO, один «Солунд», один SCATHA, один «Сейдж», один «Марсат», один «Уэстар», один «Флитсатком», два DSCS, один NOAA, один DMS и 5 секретных спутников), один японский («Хакутэ») и один английский («Ариэль-6»). Все перечисленные ИСЗ, кроме «Хакутэ», запущены американскими ракетами-носителями, японский спутник «Хакутэ» — отечественной ракетой-носителем. Один зарубежный ИСЗ («Бхаскара», Индия) выведен на орбиту советской ракетой-носителем (см. Ежегодник БСЭ 1980 г. в статье «Космические исследования, выполненные в Советском Союзе в 1979 г.»). Кроме того, при первых летных испытаниях западноевропейской ракеты-носителя «Ариан» 24 декабря 1979 г. на орбиту был выведен контейнер с приборами для контроля бортовых систем ракеты-носителя, параметров орбиты и пр.

**HEAO-3** (табл., № 14). Последний американский ИСЗ HEAO для исследования астрономических объектов в рентгеновских лучах, а также для исследований в гамма-лучах и для регистрации космического излучения. Масса ИСЗ ~ 2900 кг, в т. ч. масса полезной нагрузки 1350 кг. В состав полезной нагрузки входят приборы С-1, С-2 и С-3. Прибор С-1 (спектрометр) предназначен для поиска линий рентгеновского и гамма-излучения с энергией 0,06—10 Мэв; измерения спектра, интенсивности и изотропности диффузного рентгеновского и гамма-фона; изучения спектра, интенсивности и флукуаций дискретных источников рентгеновского и гамма-излучения. Прибор С-2 предназначен для выяснения изотопного состава первичных космических лучей. Регистрируются элементы с атомным весом от 3 до 50. Прибор С-3 предназначен для поиска сверхтяжелых ядер (атомный вес до 120) и измерения зарядового состава всех ядер с атомным весом более 17. Конструкция и служебное оборудование ИСЗ HEAO-3 в основном такие же, как у ИСЗ HEAO-1 и HEAO-2 (см. Ежегодники БСЭ 1978 г., с. 492 и 1979 г., с. 460). Расчетная продолжительность активного существования ИСЗ HEAO-3 составляет 6 месяцев. Сопоставление информации от трех спутников HEAO,





**Рис. 1.** Спутник «Солвинд». **Рис. 2.** Спутник SCATHA: 1 — солнечные батареи; 2 — штыри, образующие антенну детектора электрического поля; 3 — штанги с приборами; 4 — корпус; 5 — антенна системы связи. **Рис. 3.** Спутник «Сейдж»: 1 — фотометр; 2 — солнечные датчики; 3 — антенна для передачи телеметрической информации от научных приборов; 4 — маховики в системе трехосной ориентации; 5 — жалюзи системы терморегулирования; 6 — панель солнечных батарей; 7 — антенна для передачи телеметрической информации о работе бортовых систем; 8 — магнитометр на штанге. **Рис. 4.** Спутник «Магсат»: 1 — скалярный магнитометр; 2 — векторный магнитометр; 3 — прецизионный солнечный датчик; 4 — угловые отражатели инфракрасного излучения; 5 — кронштейн для выноса магнитометров; 6 — блок электронного оборудования; 7 — антенна; 8 — панель солнечных батарей; 9 — штанга регулируемой длины для аэродинамической стабилизации; 10 — отсек служебного оборудования; 11 — антенна; 12 — отсек полезной нагрузки; 13 — камеры звездной ориентации. **Рис. 5.** Спутник «Хакутё». **Рис. 6.** Спутник «Ариэль-6».

как полагают, позволит получить новые данные о пульсарах, квазарах, взрывных галактиках, черных дырах и пр.

«Солвинд»<sup>1</sup> (табл., № 4). Американский военно-исследовательский ИСЗ для регистрации солнечного ветра, рентгеновского и гамма-излучения. Этот ИСЗ (рис. 1) представляет собой модифицированный неиспользованный образец спутника-обсерватории OSO, созданного NASA (см. Ежегодник БСЭ 1976 г., с. 532, 533). Масса ИСЗ «Солвинд» 1330 кг, высота 2,7 м, диаметр корпуса 1,8 м. Основной научный прибор ИСЗ — гамма-спектрометр. Кроме того, на ИСЗ установлены коронограф белого света и приборы для регистрации частиц в высоких широтах, излучений в дальней ультрафиолетовой и рентгеновской областях спектра, аэрозолей и озона.

SCATHA<sup>2</sup> (табл., № 1). Американский военно-исследовательский ИСЗ для изучения возникновения зарядов и разрядов статического электричества на спутниках, обращающихся

ся по стационарной и близким к стационарной орбитам. Считают, что именно это явление вызывает многочисленные сбои в работе бортового оборудования таких спутников. Масса ИСЗ (рис. 2) 635 кг, высота и диаметр цилиндрического корпуса 1,8 м. Электропитание (300 Вт) обеспечивают панели солнечных батарей на боковой поверхности корпуса и аккумуляторные батареи. На орбите спутник стабилизируется вращением (1 об/мин). Телеметрическая система, рассчитанная на непосредственную передачу или передачу с записи, имеет информативность 8 кбит/сек. На спутнике установлены детекторы заряда, поверхностного потенциала, электрического поля, протонов, тепловых электронов; спектрометр частиц высокой энергии, масс-спектрометр, ионный спектрометр и магнитометр; электронная и ионная пушки для рассеивания электростатических зарядов, а также образцы металлов и теплозащитных покрытий для изучения ухудшения их характеристик и загрязнения поверхности ИСЗ в зависимости от накопления электростатического заряда. Некоторые приборы вынесены на штангах. Помимо штанг с приборами на орбите развертываются два проволочных штыря длиной по ~ 50 м, которые образуют антенну детектора электрического поля. Сообщалось об успешном исполь-

<sup>1</sup> Solwind — солнечный ветер.

<sup>2</sup> Spacecraft Charging AT High Altitude — возникновение электрического заряда на космическом объекте, обращающемся по высокой орбите.

зовании электронной и ионной пушек для рассеивания электростатических зарядов. Первая генерирует электроны, вторая — равное число электронов и положительных ионов. Зарядженные частицы создают канал для стекания заряда с корпуса ИСЗ. Расчетная продолжительность активного существования ИСЗ SCATHA 1 год.

«Сейдж»<sup>1</sup> (табл., № 2). Американский исследовательский ИСЗ для регистрации концентрации аэрозольных загрязнений и некоторых газовых составляющих (в первую очередь, озона) в стратосфере. С помощью ИСЗ определяют глобальные концентрации и пространственное распределение аэрозолей и озона, тропосферно-ионосферный обмен, различие концентраций в южном и северном полушариях, а также исследуют глобальное влияние стратосферных аэрозолей и озона на климат и окружающую среду. ИСЗ «Сейдж» относится к типу ИСЗ АЕМ (имеет название АЕМ-В<sup>2</sup>) со стандартизированным отсеком служебного оборудования. Масса ИСЗ «Сейдж» (рис. 3) 147 кг, в т. ч. отсек служебного оборудования 105,2 кг, а отсек полезной нагрузки 27,7 кг (общая высота ИСЗ 1,6 м). Отсек служебного оборудования представляет собой правильную шестигранную призму с поперечным размером 0,63 м. В нем размещается оборудованная трехосной системы ориентации, систем терморегулирования, электропитания и обработки информации, а также радиотехнической системы. К корпусу отсека крепятся две панели солнечных батарей. В отсеке полезной нагрузки размещается основной научный прибор ИСЗ — четырехканальный фотометр, регистрирующий излучение с длиной волны 0,385; 0,45; 0,6 и 1,0 мкм. Поле зрения прибора 0,15 мрад, разрешение по высоте 1 км. Спутник «Сейдж» использовался, в частности, для регистрации распространения и циркуляции в атмосфере продуктов извержения одного из вулканов в Карибском море.

«Marsat» (табл., № 16). Американский исследовательский ИСЗ для решения следующих задач: получение точных измерений современных количественных характеристик магнитного поля Земли; получение информации, позволяющей построить глобальную модель магнитного поля Земли, которую Геологическое управление США могло бы использовать для коррекции глобальных и региональных магнитных карт; получение данных, которые позволят завершить составление карты двухмерных (векторных) магнитных аномалий земной коры с пространственным разрешением лучше 350 км, что важно для планирования геологической разведки на минеральное сырье и нефть; получение измерений, позволяющих выявить зависимость авроральной активности от магнитных процессов.

ИСЗ «Marsat» (рис. 4), имеющий массу 182 кг, относится к типу ИСЗ АЕМ (имеет название АЕМ-С<sup>3</sup>) со стандартизованным отсеком служебного оборудования. К этому отсеку крепятся панели солнечных батарей (160 Вт) и отсек полезной нагрузки с 6-метровым крошнейном, на котором вынесены основные приборы ИСЗ — скалярный и векторный магнитометры. Для измерений с помощью этих приборов требуется очень высокая точность привязки. В системе привязки используются две камеры звездной ориентации. Они смонтированы на оптической скамье, изготовленной из эпоксидной смолы, армированной графитовым волокном. Крошнейном, на котором вынесены магнитометры, изготовлен из этого же материала, практически не испытывающего теплового расширения. На крошнейном смонтирован также прецизионный солнечный датчик и угольковые отражатели инфракрасного излучения (на конце крошнейном). Это излучение направляется на отражатели с корпуса спутника, а отраженное излучение регистрируется устройством на оптической скамье, что позволяет очень точно привязать скалярный и векторный магнитометры к оптической скамье по трем осям. В системе ориентации используются солнечные датчики, магнитометры (значительно менее точные, чем упомянутые скалярный и векторный магнитометры) и датчик горизонта.

«Уэстар-3» (табл., № 13). Очередной американский эксплуатационный ИСЗ для использования в региональной коммерческой спутниковой системе связи «Домсат», принадлежащей американской фирме Western Union Telegraph.

<sup>1</sup> SAGE (Stratosphere Aerosol and Gas Experiments) — эксперименты по изучению газов и аэрозолей в стратосфере.

<sup>2</sup> Об ИСЗ АЕМ-А (НСММ) см. Ежегодник БСЭ 1979 г., с. 461, 462.

<sup>3</sup> Об ИСЗ АЕМ-А (НСММ) см. Ежегодник БСЭ 1979 г., с. 461, 462; об ИСЗ АЕМ-В («Сейдж») — Ежегодник БСЭ 1980 г., с. 474.

Эта система, обслуживающая территорию США, теперь включает в себя три ИСЗ на стационарной орбите. ИСЗ «Уэстар-3» полностью аналогичен первым двум ИСЗ «Уэстар», выведенным на стационарную орбиту в 1974 г. (см. Ежегодник БСЭ 1975 г., с. 554).

«Флитсатком-2» (табл., № 7). Очередной американский ИСЗ для использования в стратегической и тактической системах связи ВМС, а также в системе связи со стратегическими бомбардировщиками ВВС. ИСЗ «Флитсатком-2» полностью аналогичен ИСЗ «Флитсатком-1», выведенному на стационарную орбиту в 1978 г. (см. Ежегодник БСЭ 1979 г., с. 462). По состоянию на конец 1979 г. станциями системы «Флитсатком» были оснащены 89 самолетов, а также посты управления запуском стратегических ракет.

DSCS-13 и DSCS-14 (табл., № 17 и 18). Седьмая пара американских ИСЗ модели DSCS-2 для использования в стратегической системе связи. ИСЗ седьмой пары в основном аналогичны выведенным на орбиту ИСЗ второй, третьей, четвертой и шестой пар (см. Ежегодники БСЭ 1974 г., с. 527; 1976 г., с. 534; 1978 г., с. 493; 1979 г., с. 462).

NOAA-6 (табл., № 12). Первый эксплуатационный метеорологический ИСЗ NOAA «второго поколения»<sup>1</sup>. Этот ИСЗ полностью аналогичен экспериментальному ИСЗ «Тирос N», выведенному на орбиту в 1978 г. (см. Ежегодник БСЭ 1979 г., с. 462).

DMS (табл., № 10). Очередной метеорологический ИСЗ Мин-ва обороны (ВВС) США. Относится к модели 5D (см. Ежегодники БСЭ 1977 г., с. 500; 1978 г., с. 493; 1979 г., с. 462).

Секретные спутники США. Официальных сведений о названиях и задачах секретных ИСЗ Мин-ва обороны США не публикуется. Согласно неофициальным данным, в 1979 г. в США были выведены на орбиты секретные спутники следующих типов:

1. Спутник «Биг Бёрд» («Биг Бёрд-15», табл., № 5). Так в неофициальных источниках называют ИСЗ, запускаемые ракетами-носителями «Титан-3D» на орбиты с высотой в перигее ~150 км, высотой в апогее ~300 км и наклоном 94—97° (см. Ежегодники БСЭ 1977 г., с. 502, пункт 2; 1978 г., с. 497, пункт 2 и 1979 г., с. 463, пункт 1). Полагают, что эти спутники предназначены для обзорной и детальной фоторазведки.

2. Малый спутник (табл., № 6) запущенный вместе с ИСЗ «Биг Бёрд». Предположительно такие малые ИСЗ предназначены для радиотехнической разведки (см. Ежегодники БСЭ 1977 г., с. 503, пункт 3 и 1979 г., с. 463, пункт 2).

3. Спутник (табл., № 8), относящийся к типу секретных ИСЗ, запускаемых ракетами-носителями «Титан-3В» на орбиты с низким перигеем и наклоном 94—96° (см. Ежегодники БСЭ 1977 г., с. 502, пункт 1 и 1978 г., с. 494, пункт 1). Считают, что эти ИСЗ предназначены для фоторазведки.

4. Два спутника IMEWS (IMEWS-9 и IMEWS-10, табл., № 11 и 15). Так в неофициальных источниках называют спутники, выводимые ракетами-носителями «Титан-3С» на стационарную орбиту и предназначенные, как полагают, для раннего обнаружения запусков стратегических ракет потенциальных противников с наземных боевых позиций и с подводных лодок, а также для регистрации ядерных взрывов и выполнения др. задач военного характера (см. Ежегодники БСЭ 1978 г., с. 494, пункт 3 и 1979 г., с. 463, пункт 4). Эти ИСЗ имеют также название DSP<sup>2</sup>.

«Хакутэ»<sup>3</sup> (табл., № 3). Японский исследовательский спутник для наблюдений астрономических объектов в рентгеновских лучах. Масса ИСЗ (рис. 5) 95 кг, в т. ч. масса полезной нагрузки 31 кг. Высота корпуса 0,82 м, поперечный размер 0,46 м. Солнечные батареи на боковой поверхности корпуса обеспечивают мощность 46,6 Вт. На орбите спутник стабилизируется вращением (5 ± 1 об/мин). Для ориентации оси вращения на выбранный для наблюдений астрономический объект служит магнитная система, работающая по командам солнечных датчиков и датчиков земного горизонта. На борту предусмотрены вычислительное устройство и жидкостной демпфер нутации. В состав полезной нагрузки входят четыре пропорциональных счетчика мягко-

<sup>1</sup> О последнем ИСЗ NOAA «первого поколения» (NOAA-5) см. Ежегодник БСЭ 1977 г., с. 499, 500.

<sup>2</sup> Defense Support Program — программа обеспечения обороны.

<sup>3</sup> «Лебедь» (одним из объектов наблюдений спутника является созвездие Лебедя). Спутник имеет также название CORSA-B (Cosmic Radiation Satellite — спутник для исследования космического излучения). Запуск спутника CORSA-A 4 февраля 1976 г. был неудачным.



го рентгеновского излучения (0,1—2 кэв) для непрерывного обзора небесной сферы; шесть детекторов мягкого рентгеновского излучения (1,5—30 кэв) для определения положения, спектральных характеристик и интенсивности источников излучения; детектор с фотоумножителем для регистрации жесткого рентгеновского излучения (10—300 кэв).

«Ариэль-6» (табл., № 9). Последний английский исследовательский спутник серии «Ариэль» (УК) для регистрации рентгеновского излучения астрономических объектов и космических лучей. Масса ИСЗ «Ариэль-6» (рис. 6) 155 кг, в том числе масса полезной нагрузки 62 кг. Электропитание (не менее 95 Вт) обеспечивают панели солнечных батарей, а в периоды захода ИСЗ в тень Земли — аккумуляторные батареи. На орбите ИСЗ стабилизируется вращением (~60 об/мин). Для обеспечения требуемой ориентации оси вращения служит магнитная система. В состав полезной нагрузки входят детектор космических лучей, два детектора рентгеновского излучения, а также неск. образцов экспериментальных солнечных элементов и электронные устройства для исследования влияния на них космической радиации.

**Автоматические межпланетные станции**

В 1979 г. запущены зарубежных автоматических межпланетных станций (АМС) не производились. Продолжала исследования Венеры АМС «Пионер-Венера-1», а исследования Марса — АМС «Викинг»; осуществили исследования Юпитера на пролете АМС «Вояджер-1» и «Вояджер-2», а исследования Сатурна — АМС «Пионер-11»; АМС «Пионер-10» продолжала исследования межпланетного пространства между орбитами Сатурна и Урана и между орбитами Урана и Нептуна.

«Пионер-Венера». В декабре 1978 г. на орбиту вокруг Венеры была выведена АМС «Пионер-Венера-1» («ПВ-1»), а АМС «Пионер-Венера-2» («ПВ-2») доставила в атмосферу Венеры один большой и три малых зонда (см. Ежегодник БСЭ 1979 г., с. 467). Ниже приводятся некоторые результаты исследований этих АМС.

Исследования Венеры с помощью АМС «ПВ-1» показали, что планета или вовсе не имеет магнитного поля, или имеет очень слабое поле. Однако солнечный ветер индуцирует магнитное поле в ионосфере планеты, которое образует барьер для солнечного ветра. Солнечный ветер прижимает ионосферу к планете, удерживая ее в пределах определенной границы, называемой «ионопауза», высота к-рой изменяется с изменением скорости солнечного ветра. Масс-спектрометр ионов на АМС «ПВ-1» обнаружил в ионосфере Венеры однозарядный и двухзарядный атомный кислород, а также ионы молекулярного кислорода, атомарного и молекулярного водорода, гелия, углерода, азота и углекислого газа.

Сколько-нибудь заметная атмосфера Венеры начинается на высоте ~250 км, где плотность составляет 10<sup>-15</sup> г/см<sup>3</sup>. Над верхней границей облачного покрова (рис. 7) располагается слой дымки, окружающей всю планету. Средняя толщина слоя ~10 км. В облачном покрове Венеры обнаружены три очень четко различимых слоя. Верхний слой А на-

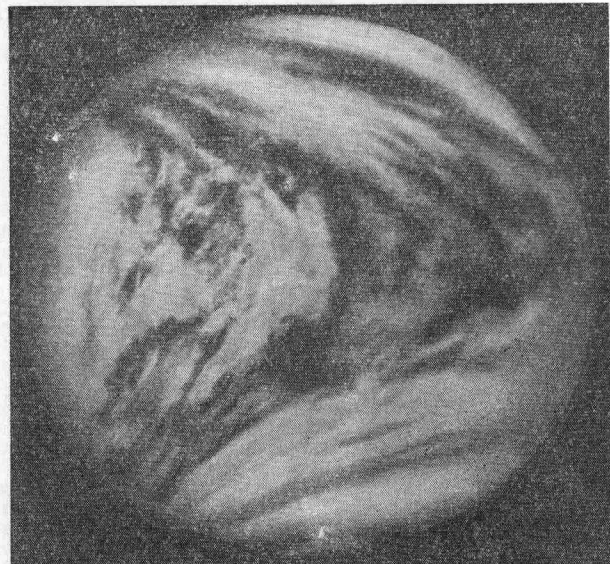


Рис. 7. Изображение облачного покрова полного диска Венеры, полученное АМС «Пионер-Венера-1».

чинается на высоте ~70 км и имеет толщину ~5 км. Он содержит капли концентрированной серной кислоты диаметром 0,5—1,3 мкм при концентрации 300 капель в 1 см<sup>3</sup>. Средний слой В простирается с 56 до 52 км. Помимо капель серной кислоты, он содержит большое число жидких и твердых частиц серы. Диаметр жидких частиц 4 мкм, твердых — 10—15 мкм. Нижний слой С простирается с 49—51 до 47—48 км. Помимо капель серной кислоты, он содержит крупные (до 35 мкм) частицы серы при концентрации 400 частиц в 1 см<sup>3</sup>. Под слоем С находится легкая дымка. Ниже 30 км атмосфера Венеры сравнительно прозрачная.

Очень важным открытием считают обнаружение ниже облачных слоев водяных паров, концентрация которых составляет 1000—4000 частей на миллион (0,1—0,4%), и молекулярного кислорода в концентрации 60 частей на миллион, в то время как по измерениям с Земли ожидали концентрации молекулярного кислорода только 1 часть на миллион. Это открытие говорит в пользу гипотезы о том, что на Венере первоначально было много воды, но позже планета ее потеряла.

В целом атмосфера Венеры содержит 97—98% углекислого газа, 1—3% азота и незначительные количества гелия, неона и аргона. Концентрация аргона-36 и аргона-38 в венерианской атмосфере, по различным оценкам, в 50—500 раз превышает концентрацию этих газов в атмосфере Земли, что может оказаться одним из самых важных результатов ис-

<sup>1</sup> О предыдущем ИСЗ этой серии «Ариэль-5» (УК-5), запущенном в 1974 г., см. Ежегодник БСЭ 1975 г., с. 555.

**Искусственные спутники Земли, выведенные на орбиты за рубежом в 1979 г.**

№ ИСЗ	Дата запуска	Название ИСЗ	Ракета-носитель	Высота орбиты в апогее (км)	Высота орбиты в перигее (км)	Наклонение (град)	Период обращения (мин)
1	31 января	SCATNA	«Торад-Дельта»	43225	27780	8,3	1436
2	18 февраля	«Сейдж» (АЕМ-В)	«Скаут»	655	555	54,9	96,9
3	21 февраля	«Хакүтэ» (CORSA-B)	«Ми-3С»	638	539	29,9	96
4	24 февраля	«Солунд»	«Атлас F»	583	582	97,65	96,3
5	16 марта }	Секретный США	«Титан-3D»	244	177	96,39	88,7
6		Секретный США		626	623	95,7	96,8
7	4 мая	«Флитсатком-2»	«Атлас-Центавр»		Стационарная орбита (над 23° з. д.)		
8	28 мая	Секретный США	«Титан-3В»	283	145	96,41	
9	3 июня	«Ариэль-6» (УК-6)	«Скаут»	665	590	55	97,2
10	6 июня	DMS	«Тор»	838	820	98,8	101
11	10 июня	Секретный США	«Титан-3С»		Стационарная орбита		
12	27 июня	NOAA-6	«Атлас F»	865	860	98,8	102,2
13	9 августа	«Уэстар-3»	«Торад-Дельта»		Стационарная орбита (над 91° з. д.)		
14	20 сентября	HEAO-3	«Атлас-Центавр»	510	493	43,6	94,3
15	1 октября	Секретный США	«Титан-3С»		Стационарная орбита		
16	30 октября	«Магсат» (АЕМ-С)	«Скаут»	550	325	96	93,2
17	21 ноября }	DSCS-13	«Титан-3С»		Стационарная орбита (над 135° з. д. и 175° в. д.)		
18		DSCS-14					

следований АМС «ПВ-1» и «ПВ-2» и заставить пересмотреть гипотезы о происхождении и ранних этапах эволюции планеты.

Верхняя атмосфера Венеры оказалась холоднее, чем предполагали ранее: на высоте 100 км — минус 93 °С. Температура верхней границы облаков над полюсами минус 40 °С, над экватором — минус 62 °С. Температура поверхности планеты 454 °С, атмосферное давление у поверхности 91 бар. Результаты исследований подтверждают гипотезу о том, что высокая температура поверхности объясняется парниковым эффектом: солнечная энергия, поглощенная атмосферой и поверхностью, переизлучается на более длинных волнах, а плотная атмосфера из углекислого газа препятствует уходу длинноволнового излучения обратно в космос. Расчеты, проводившиеся на базе ранее имевшейся информации, показали, что только одного такого фактора, как атмосфера из углекислого газа недостаточно, чтобы удержать количество тепловой энергии, которое обеспечило бы нагрев поверхности планеты до высокой температуры, зарегистрированной АМС. Обнаружение 0,1—0,4% водяных паров в нижней атмосфере Венеры добавило еще один фактор, весьма интенсивно способствующий удержанию тепловой энергии. Третьим таким фактором являются крупные твердые и жидкие частицы серы, обнаруженные в слоях облачности. Указанные три фактора способны объяснить зарегистрированную высокую температуру поверхности.

Зондирование поверхности Венеры с помощью радиокартографа АМС «ПВ-1» показало различные типы рельефа. Зарегистрированы, например, эскарпы высотой до 3 км; рифтовая долина длиной 2250 км и шириной 280 км; плоскогорье длиной 9700 км и шириной 3200 км, получившее название Aphrodite Terra (Земля Афродиты); другое большое плоскогорье, получившее название Ishtar Terra (Земля Иштар); гора высотой 8,2 км над окружающей местностью и 10,6 км над «уровнем моря» (средним радиусом Венеры). Гору назвали именем Максвелла (рис. 8).

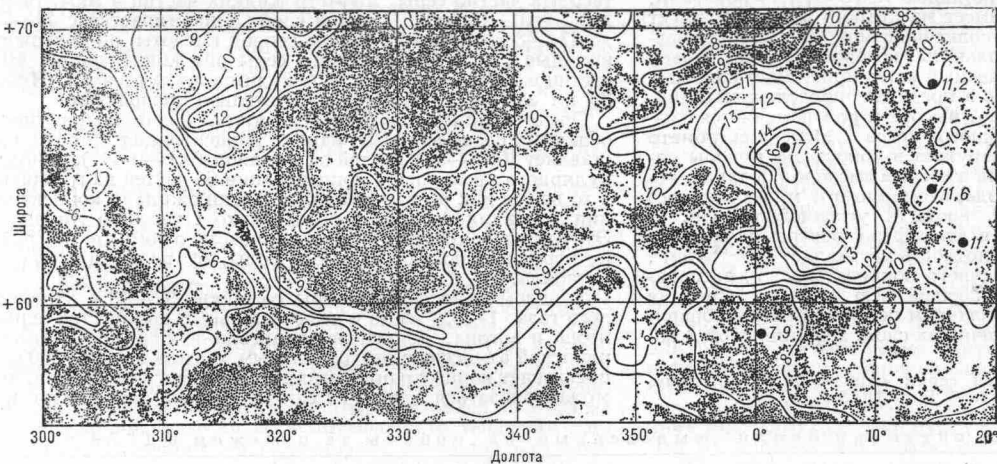


Рис. 8. Топографическая карта части поверхности Венеры по данным наземного радиотелескопа в Аресибо, работавшего в режиме активной локации, и радиокартографа АМС «Пионер-Венера-1». Горизонтали (результат измерений радиокартографа) проведены на карте через 1 км относительно произвольно выбранного радиуса планеты 6045 км. Справа на карте видна светлая область, в которой расположена гора Максвелл (отметка 17,4).

На участке падения одного из зондов, который проработал на поверхности 67 мин, обнаружена пыль. Зонд, имевший вертикальную составляющую скорости 9,8 м/сек, поднял облако пыли, которое осело только через 4 мин, что свидетельствует о почти полном отсутствии ветра у поверхности. Измерения горизонтального сноса четырех зондов показали, что близ поверхности Венеры скорость ветра составляет 4,5 м/сек, в нижней части облачного покрова ~45 м/сек, на высоте 54 км до 180 м/сек и в верхней части облачного покрова ~90 м/сек.

Два малых зонда, которые достигли поверхности Венеры на ночной стороне, с высоты 13 км начали регистрировать свечение, интенсивность которого увеличивалась с приближением к поверхности планеты. Судя по данным масс-спектрометра, это свечение может быть результатом серных «пожаров» на поверхности или около нее.

После сообщения советских ученых об обнаружении электрических разрядов в нижней атмосфере Венеры (см.

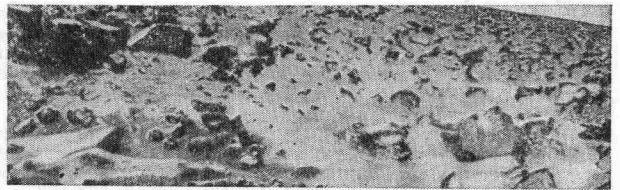


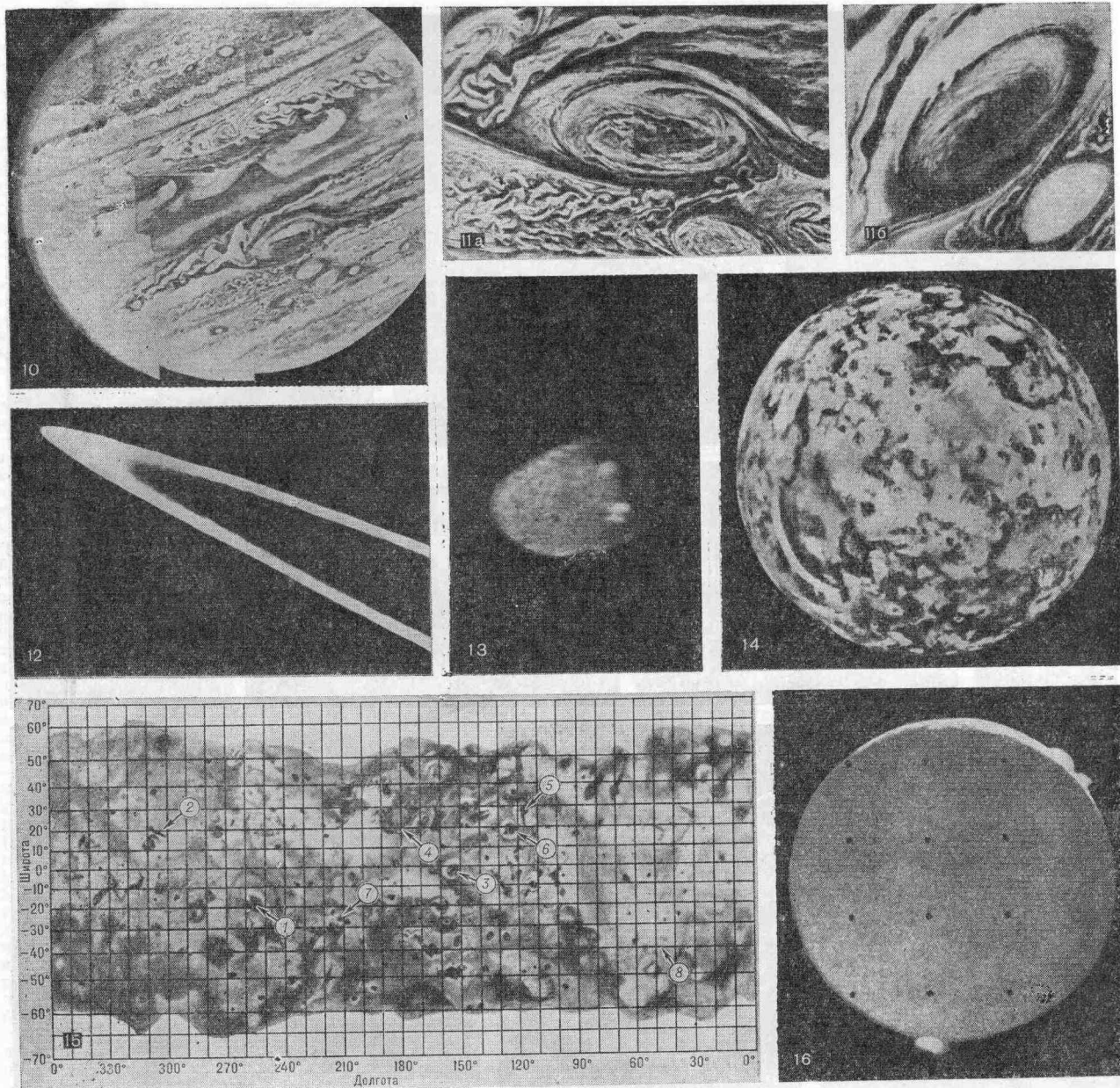
Рис. 9. Снимок поверхности Марса в районе посадки, переданный посадочным блоком АМС «Викинг-2» в начале августа 1979 г.

Ежегодник БСЭ 1979 г., с. 458) была специально повторно проанализирована информация от детектора электрических разрядов. Обнаружилось, что при проходах периферия все четыре канала указанного прибора регистрируют сигналы, которые, судя по силе и импульсному характеру, можно считать связанными с электрическими разрядами. Данные этого прибора, не предназначенного специально для регистрации электрических разрядов, как и данные, полученные советскими учеными, показывают, что электрические разряды происходят с частотой до 25 в секунду в относительно ограниченных областях.

«Викинг». Находящиеся с 1976 г. на поверхности Марса посадочные блоки АМС «Викинг-1» и «Викинг-2» в 1979 г. продолжали передавать снимки поверхности (примерно раз в неделю), информацию от метеорологических приборов и некоторую другую научную информацию. Отмечается весьма высокое качество изображений, лучшее за трехлетний период пребывания посадочных блоков на Марсе. Это объясняют отсутствием пылевых бурь. На снимке (рис. 9), сделанном посадочным блоком АМС «Викинг-2» в начале августа 1979 г., во второй зимний период пребывания поса-

дочного блока на Марсе, виден тонкий (не более нескольких десятков микрометров) слой инея, как и на снимках, относящихся к первому зимнему периоду, когда иней наблюдался в течение ~100 суток. В первый зимний период появление инея связывали с зарегистрированными в то время сильными пылевыми бурями. Во второй зимний период пылевых бурь не наблюдалось, и атмосфера была прозрачнее, чем когда бы то ни было с момента спуска посадочного блока на поверхность Марса. Для объяснения появления инея предлагается такая гипотеза. Пылевые частицы в атмосфере служат центрами конденсации водяного льда, но при этом не становятся настолько тяжелыми, чтобы выпасть на поверхность. Однако CO<sub>2</sub>, составляющий 95% атмосферы Марса, замерзает на эти частицы, после чего они становятся достаточно тяжелыми и выпадают на поверхность. Солнечный нагрев поверхности приводит к испарению CO<sub>2</sub>, который возвращается в атмосферу, оставляя на поверхности пыль и водяной лед.





**Рис. 10.** Мозаичное изображение Юпитера, составленное из снимков, полученных АМС «Вояджер-1» с расстояния 7,8 млн. км (разрешение при съемке атмосферных образований ок. 140 км). **Рис. 11.** Снимки Красного пятна, полученные АМС «Вояджер-1» (а) и «Вояджер-2» (б). **Рис. 12.** Кольцо Юпитера. **Рис. 13.** Амальтея. **Рис. 14.** Ио. **Рис. 15.** Карта Ио, составленная по снимкам АМС «Вояджер» (масштаб ~64 км в 1 мм; стрелки с цифрами указывают на места вулканических выбросов). **Рис. 16.** Вулканические выбросы на Ио (на снимке видны реперные точки).

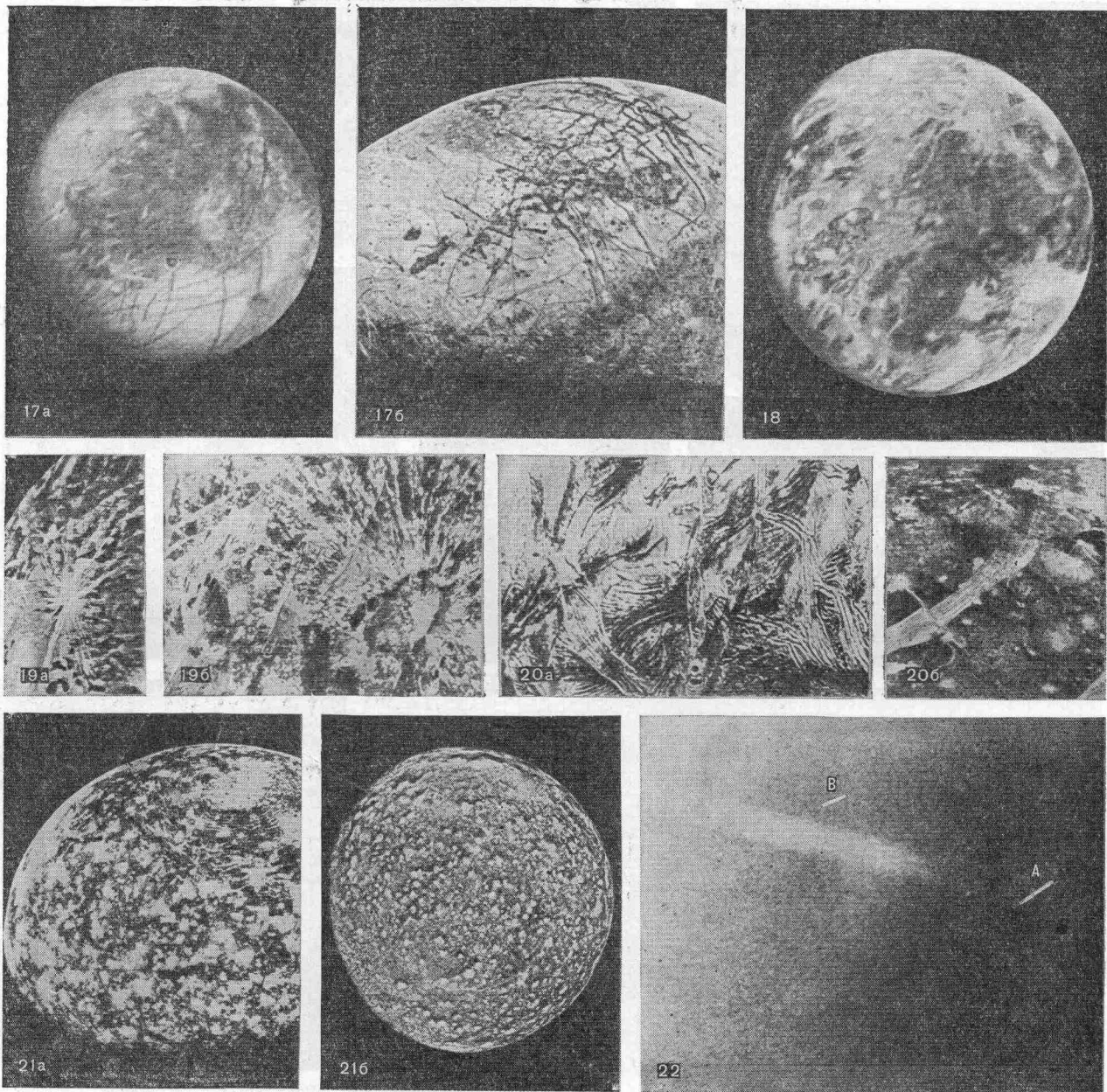
Находящийся на ареоцентрической орбите орбитальный блок АМС «Викинг-1»<sup>1</sup> в 1979 г. использовался для съемки поверхности Марса, в частности для поиска потенциальных мест посадки перспективных АМС, а также для других исследований. Этот блок служит, кроме того, для ретрансляции на Землю информации от посадочного блока АМС «Викинг-2», на котором вышел из строя передатчик, обеспечивающий непосредственную связь с Землей.

Первоначально с обоими посадочными блоками и орбитальным блоком АМС «Викинг-1» предполагали прекратить работу в феврале 1979 г.<sup>1</sup> (см. Ежегодник БСЭ 1979 г.,

с. 467, 468), однако в 1979 г. была принята новая программа исследований, рассчитанная на 15 лет, то есть до начала 1990-х годов. Отмечается, что орбитальный блок не сможет функционировать в течение столь длительного времени, но посадочный блок АМС «Викинг-1» с исправным передатчиком, обеспечивающим непосредственную связь с Землей, как надеются руководители программы, сохранит способность передавать снимки поверхности Марса до конца 15-летнего периода.

На втором международном коллоквиуме по Марсу, состоявшемся в январе 1979 г., указывалось, что, по общему мнению ученых, исследования Марса с использованием АМС «Викинг» позволяют сделать следующие основные выводы:

<sup>1</sup> Орбитальный блок АМС «Викинг-2» прекратил работу 25 июля 1978 г.



**Рис. 17.** Европа. Снимки, полученные АМС «Вояджер-1» (а) и «Вояджер-2» (б). **Рис. 18.** Ганимед. **Рис. 19.** Ударные кратеры с расходящимися лучами выбросов на Ганимеди, снятые АМС «Вояджер-1» (а) и «Вояджер-2» (б). **Рис. 20.** Пучки борозд на Ганимеди, снятые АМС «Вояджер-1» (а) и «Вояджер-2» (б). **Рис. 21.** Каллисто. Снимки, полученные АМС «Вояджер-1» (а) и «Вояджер-2» (б). **Рис. 22.** Спутник Юпитера 1979-J-1 (А — спутник 1979-J-1; В — звезда; белая полоса — кольцо Юпитера).

1. Каналы и каньоны на поверхности Марса образовались в прошлые эпохи под действием водных потоков. Вопрос о том, откуда появилась вода и куда она исчезла, остается открытым.

2. Северная полярная шапка Марса, по всей вероятности, состоит из водяного льда, который в зимний период почти всюду покрывается слоем углекислоты. В отношении состава льда южной полярной шапки такой определенности нет.

3. Очень разреженная марсианская атмосфера почти на 96% состоит из углекислого газа. Содержание водяных паров меньше, чем в атмосфере самых сухих пустынь Земли.

4. На Марсе не обнаружено никаких признаков жизни в земном ее понимании. Однако исследования с помощью посадочных блоков АМС «Викинг» не позволяют дать кате-

горический ответ на вопрос, есть ли жизнь на Марсе. Для этого необходимо доставить на Землю и исследовать образцы марсианского грунта. Указывается, что доставка таких образцов возможна не ранее 1990-х годов.

«Вояджер-1» и «Вояджер-2». Эти АМС (см. Ежегодник БСЭ 1979 г., с. 468), соответственно, 5 марта и 9 июля 1979 г. совершили пролет около Юпитера и провели исследование околопланетного пространства, планеты и некоторых ее спутников. В табл. указано минимальное расстояние АМС от Юпитера и галилеевых спутников планеты при пролете. Траектории пролета аппаратов были различными, с тем чтобы провести научные исследования планеты и ее спутников по более широкой программе. АМС «Вояджер-1» прошла почти над самым экватором Юпитера, несколько южнее



Небесное тело	Минимальное расстояние АМС от небесного тела при пролете, км	
	«Вояджер-1»	«Вояджер-2»
Юпитер	280000	648000
Ио . . .	20000	1100000
Европа	732000	190000
Ганимед	112000	50000
Кадмисто	125000	240000

его, а АМС «Вояджер-2» — над южным полушарием планеты. «Вояджер-1» сначала совершил пролет около Юпитера, а затем около его галилеевых спутников, причем снимал их видимые с Юпитера полушария. «Вояджер-2» сначала совершил пролет около галилеевых спутников Юпитера, а затем около планеты, причем снимал невидимые с Юпитера полушария спутников. «Вояджер-2» снимал Европу со значительно более близкого расстояния, чем «Вояджер-1», что обеспечило почти на порядок лучшее разрешение.

«Вояджер-2» прошел также на меньшем расстоянии от Ганимеда. Однако удаление «Вояджера-2» от Ио было значительно больше, чем «Вояджера-1». Программа научных исследований «Вояджера-2» перед пролетом была скорректирована с учетом результатов исследований Юпитера и его спутников «Вояджером-1», в частности, с тем чтобы он мог получить большее число снимков открытых «Вояджером-1» вулканов на Ио и кольца Юпитера.

При исследовании атмосферы Юпитера (рис. 10) особое внимание уделялось Красному пятну и другим пятнам в атмосфере. По современным воззрениям, Красное пятно является метеорологическим явлением. Это не гигантский ураган, как полагали в свое время, а гигантский вихрь с некоторой конвекцией в центре, то есть Красное пятно аналогично другим пятнам на планете, хотя и значительно превышает их по размерам. При пролете АМС «Вояджер-1» около Юпитера протяженность Красного пятна с востока на запад составляла 21 000 км (в свое время, по данным наземных наблюдений, эта величина достигала 32 000 км), а с севера на юг — 11 000 км. Положение пятна по широте практически не изменяется, но по долготе оно смещается. Во внешних областях пятна происходит циркуляция в направлении против часовой стрелки. Во внутренней области подобной циркуляции не наблюдается, эта область почти спокойна. Наблюдения Красного пятна АМС «Вояджер-2» показали, что большое светлое образование внутри него за 60 суток совершило ~10 оборотов вокруг центра пятна, причем расстояние от центра пятна при этом существенно не изменялось. На снимках, полученных «Вояджером-2», не видно зарегистрированных «Вояджером-1» завихрений вокруг Красного пятна, простирающихся вплоть до его краев (рис. 11). Отсутствие завихрений, так же как и более светлый цвет пятна, свидетельствует о происшедших изменениях. На снимках, полученных «Вояджером-1», прослеживаются белые пятна, движущиеся в восточном направлении вдоль Красного пятна. Эти пятна часто захватываются потоками, движущимися в западном направлении и под их влиянием примерно за шесть суток обгоняют Красное пятно. На снимках, полученных «Вояджером-2», видно белое облако, образовавшееся восточнее Красного пятна и простирающееся до его северного края. Это облако препятствует циркуляции более мелких образований.

При пролете обеих АМС «Вояджер» велась наблюдения и трех меньших по размеру овальных белых пятен в южном полушарии Юпитера. Хотя белые пятна появились всего ~40 лет назад, считают, что они образуют своего рода единую систему с Красным пятном, наблюдаемым уже в течение нескольких веков. Каждое из четырех пятен имеет антициклональное вращение для южного полушария (против часовой стрелки) и, как полагают, представляет собой «пузырь» с более высоким давлением, чем окружающая область. Непосредственно около каждого пятна к западу от него видна спутная турбулизированная область низкого давления. Различия в размерах, цвете и возрасте четырех пятен считают второстепенной по сравнению со сходством внешнего вида. По мнению некоторых специалистов, сходство Красного пятна и овальных белых пятен — одно из главных открытий, сделанных с помощью АМС «Вояджер».

Измерения, проведенные с помощью прибора ИКСП (инфракрасный спектрометр/радиометр) на обеих АМС «Вояджер», подтвердили, что атмосфера Юпитера состоит в основном из водорода и гелия с очень небольшим содержанием аммиака, метана, этилена, ацетилена, этана, дейтерированного метана, паров воды и фосфина (PH<sub>3</sub>). Эти газы составляющие были в свое время обнаружены при наблюдениях с Земли, но информация АМС «Вояджер»

позволит лучше уяснить вертикальное и горизонтальное распределение указанных составляющих.

Предполагают, что цвет Красного пятна объясняется присутствием фосфина, который выносится из глубины к вершинам облаков каким-то турбулентным процессом. Под действием ультрафиолетовой радиации фосфин разлагается с образованием красного фосфора. Наличие восходящих потоков такого типа в Красном пятне предполагают, основываясь на данных прибора ИКСП о том, что температура пятна примерно на 5 °С ниже, чем температура окружающих областей (-110 °С).

Измерения прибора ИКСП на АМС «Вояджер-1» показали, что верхняя атмосфера Юпитера теплее в северном и холоднее в южном полушарии, что может быть первым указанием на сезонные изменения на планете (в период пролета «Вояджера-1» около Юпитера подсолнечная точка была в северном полушарии). При пролете около Юпитера аппарата «Пионер-10» в 1973 г. наибольший перепад температуры наблюдался в южном полушарии между Красным пятном и окружающими областями. При пролете «Вояджера-1» наибольшие перепады температуры наблюдались в северном полушарии.

В целом информация, полученная АМС «Вояджер», свидетельствует в пользу гипотезы о том, что рисунок облачности Юпитера может быть связан с характером глубинных потоков. Как заявил д-р Ингерсолл, один из экспериментаторов, работающих с ТВ камерами АМС «Вояджер», снимки, полученные этими АМС, показывают, что рисунок потоков в северном полушарии представляет собой почти зеркальное отображение рисунка потоков в южном полушарии планеты. Полосы севернее и южнее 50-х параллелей указывают на наличие циркуляции и в атмосфере полярных районов. Ингерсолл заявил также, что на сериях снимков Юпитера, сделанных аппаратами «Вояджер» на протяжении 10 час (период вращения планеты вокруг оси), можно видеть все течения, которые зарегистрированы в атмосфере планеты при наблюдениях с Земли за последние 75 лет. «Во всем этом хаосе мы нашли закономерность, определенный рисунок движения в западном и восточном направлениях, несмотря на изменения цвета и внешнего вида». Ингерсолл подчеркнул, что новые гипотезы о Юпитере и его динамике не объясняют изменений рисунка потоков. Частично это может объясняться тем фактором, что Юпитер остывает, и недра его генерируют тепло. В целом Ингерсолл охарактеризовал динамику атмосферы Юпитера как «мелкомасштабный хаос в системе крупномасштабного порядка».

ТВ камеры обеих АМС «Вояджер» зарегистрировали молнии на ночной стороне Юпитера, а также полярные сияния. АМС «Вояджер-1» открыла кольцо Юпитера (рис. 12). Толщина его менее 30 км, ширина 6500—8700 км, внешний край его находится на расстоянии ~57 000 км от видимой верхней границы облачного покрова Юпитера, т. е. кольцо лежит внутри орбиты Амальтеи, ближайшего к планете из наблюдаемых спутников Юпитера. Частицы, составляющие кольцо, совершают оборот вокруг Юпитера примерно за 7 час. Природу этих частиц пока определить не удалось. Одним из возможных источников таких частиц мог быть спутник Юпитера или астероид, который подошел слишком близко к планете и разрушился под действием ее силы тяготения. Высказывается также предположение, что кольцо может состоять из протопланетного материала, оставшегося после образования Юпитера. Внутри кольца наблюдается слабое свечение, которое показывает, что взвешенное вещество в плоскости кольца, возможно, простирается от его внутреннего края вплоть до самой планеты. Обнаружены признаки того, что некоторые частицы выходят из плоскости кольца. Возможно, это вызвано влиянием магнитосферы планеты.

**Амальтея.** С помощью АМС «Вояджер-1» удалось получить первый снимок этого спутника Юпитера (на снимках с Земли Амальтея видна лишь как светящаяся точка). Снимок, сделанный с расстояния 410 000 км (рис. 13), показал, что спутник имеет красноватый цвет и форму эллипсоида: большая ось 200—220 км, малая—130 км. К Юпитеру спутник обращен большой осью. На поверхности спутника различимы кратеры ударного происхождения. Альbedo Амальтеи, к удивлению ученых, оказалось очень низким.

**Ио.** Этот спутник Юпитера имеет темнооранжевый цвет в экваториальной зоне и красноватый оттенок в полярной области. На поверхности (рис. 14) наблюдаются широкие равнины, которые пересекаются обрывами, каналами, линиями сбросов; плоскогорья и депрессии. Видимые ударные

кратеры отсутствуют. АМС «Вояджер-1» обнаружила на Ио восемь действующих вулканов (рис. 15). АМС «Вояджер-2» наблюдала семь из них (восьмой был на не видимой с аппарата стороне Ио). Шесть из семи продолжали действовать (рис. 16). Перестал действовать вулкан, выброс которого, по наблюдениям АМС «Вояджер-1», был наиболее мощным и достигал высоты  $\sim 250$  км. Наличие действующих вулканов на Ио (первые действующие вулканы, обнаруженные вне Земли) объясняет отсутствие видимых ударных кратеров: продукты вулканической деятельности заполняют и скрывают их. Одновременное извержение такого большого числа вулканов, по мнению ученых, участвующих в исследованиях с помощью аппаратов «Вояджер», указывает на то, что «Ио имеет наиболее активную поверхность в Солнечной системе». Считают, что вулканизм — постоянное явление на Ио, непрерывно обновляющее поверхность этого спутника Юпитера. По мнению одного из ученых, каждые сто лет происходит полное обновление поверхности Ио.

Согласно заявлению Лоренса Соделблома, одного из экспериментаторов, работающих с ТВ камерами АМС «Вояджер», информация, переданная ТВ камерами, а также приборами ИКСР, позволила идентифицировать несколько типов вулканической активности на Ио. Один тип — фонтанирующий вулканизм, при котором поток вырывается из недр под давлением газов, как в земных гейзерах. Другой тип — поток низкой вязкости, подобный вулканизму на Гавайских о-вах. Еще один тип напоминает газоподобные выбросы летучих веществ, как это происходит в фумаролах на Земле. Измерения с помощью прибора ИКСР показали, что большая часть поверхности Ио имеет темп-ру 100 К, однако есть «горячие» участки, где темп-ра достигает 300—400 К, по-видимому представляющие собой лавовые поля.

**Европа.** Этот спутник Юпитера имеет беловато-светло-коричневый цвет, причем различными более светлые области, которые считают отложениями льда, и более темные области, видимо, скальные породы. Вдоль экватора тянется темная полоса. Наиболее интересными элементами поверхности Европы являются пересекающиеся линейные образования длиной до 2500 км, шириной до 50 км и глубиной не более нескольких сот метров (рис. 17). Считают, что это трещины или разломы. Высокое альbedo Европы объясняют наличием слоя льда, который покрывает, по-видимому, скальное ядро. Высокая плотность спутника позволила выдвинуть гипотезу, что он имеет скальные недра с тонким поверхностным слоем льда. Судя по снимкам, переданным АМС «Вояджер-2», которые имеют в восемь раз лучшее разрешение, чем снимки, переданные АМС «Вояджер-1», Европа — небесное тело с самой гладкой поверхностью в Солнечной системе». Наиболее высокие элементы рельефа — цепи сопков высотой всего  $\sim 50$  м, обнаруженные вблизи терминатора.

**Ганимед.** Этот спутник Юпитера имеет более темный оттенок коричневого цвета, чем Европа. На нем также видны отдельные светлые пятна и темные области, напоминающие лунные моря (рис. 18). Поверхность Ганимеда в какой-то мере напоминает лунную: видны ударные кратеры и равнины, выбросы из кратеров (лучи выбросов достигают нескольких сот километров, рис. 19). Наблюдаются также хребты и «пучки» длинных параллельных борозд (рис. 20). Ширина «пучков» до нескольких сот километров, длина от  $\sim 10$  км до нескольких тыс. км. Отдельные борозды в «пучках» имеют ширину 5—15 км и глубину несколько сот метров. Хребты и борозды в толстом ледяном панцире, по-видимому, являются результатом разломов поверхности. Смещение некоторых элементов рельефа напоминает сдвиги при разломах земной поверхности. Предполагают, что Ганимед имеет небольшое твердое ядро, мантию из воды и кору из льда и скальных пород, поскольку его плотность вдвое меньше, чем у Ио и Европы.

**Каллисто.** Этот спутник Юпитера, судя по снимкам, переданным АМС «Вояджер» (рис. 21), изрыт кратерами в большей степени, чем какое-либо другое из известных небесных тел. Плотность кратеров на Каллисто, по-видимому, достигла максимальной возможной величины. Поэтому поверхность этого спутника считают более древней, чем поверхность других галилеевых спутников Юпитера, а может быть, и всех других тел в Солнечной системе. Предполагают, что поверхность Каллисто образовалась примерно 4 млрд. лет назад в эпоху интенсивного кратерирования. Кратеры поперечником более 100 км не обнаружены. На поверхности Каллисто видны два образования типа «бычий

глаз» — концентрические кольца, простирающиеся на расстоянии до 1500 км от своего центра, «как круги на воде». Видимо, удар расплавил ледяную кору спутника, а затем волны сжатия застыли. Эти образования тоже изрыты кратерами, но плотность их к центру уменьшается. Поверхность Каллисто сравнительно плоская. Это позволяет предположить, что она состоит из льда. Различие поверхностей Каллисто и Ганимеда показывает, что их эволюция шла разными путями, хотя эти два спутника близки по плотности и, видимо, по составу.

На снимке, полученном АМС «Вояджер-2» 8 июля 1979 г., обнаружен неизвестный ранее 14-й спутник Юпитера, получивший обозначение 1979-J-1. Спутник на снимке (рис. 22) виден как штрих. Рядом с ним — штрих, оставленный звездой 8,3 величины. На то, что первый объект является спутником, а не звездой, указывают несколько факторов: положение объекта не соответствует положению какой-либо из известных звезд; угол наклона штриха иной, чем у штрихов, оставляемых звездами; штрих длиннее, чем штрихи, оставляемые звездами. Позже спутник был обнаружен и на других снимках, что позволило, в частности, определить его поперечник (30—40 км) и орбитальную скорость (30 км/сек, больше, чем у всех известных спутников планет Солнечной системы). Альbedo спутника относительно низкое (0,05), то есть он не имеет ледяной поверхности. Считают, что спутник может иметь такой же состав, как спутник Амальтея (альbedo 0,04—0,06). Орбита спутника 1979-J-1 лежит на расстоянии 57 800 км от верхнего края облачного покрова Юпитера внутри орбиты Амальтея у внешнего края кольца Юпитера. Позже, в результате анализа снимков, был обнаружен 15-й спутник Юпитера, получивший название 1979-J-2. Его поперечник 65—80 км. Орбита спутника удалена примерно на 150 000 км от верхней границы облачного покрова Юпитера и пролетает между орбитами Амальтея и Ио. Период обращения спутника 1979-J-2 вокруг Юпитера 16 час 16 мин.

Когда удаляющаяся от Юпитера АМС «Вояджер-1» пересекла границу между магнитосферой планеты и солнечным ветром (на расстоянии  $\sim 5$  млн. км от планеты), детектор заряженных частиц низкой энергии обнаружил плазменную оболочку, частицы в которой имеют температуру 350—400 млн. градусов по Цельсию, что на два порядка выше температуры солнечной короны. Такую энергию частицы, очевидно, получают вследствие взаимодействия быстро вращающегося магнитного поля планеты с солнечным ветром, и, по-видимому, подобная оболочка характерна для всей магнитосферы Юпитера. Плотность оболочки очень низкая, поэтому АМС «Вояджер-1» при проходе через нее не подверглась никаким повреждениям. Один из экспериментаторов заявил: «Это плазма, возможно, самое горячее образование в Солнечной системе».

Обе АМС «Вояджер» совершили пертурбационный маневр в поле тяготения Юпитера и перешли на траекторию полета к Сатурну. АМС «Вояджер-1» должна совершить пролет около этой планеты 12 ноября 1980 г., АМС «Вояджер-2» — 27 августа 1981 г. Возможно, АМС «Вояджер-2» после этого перейдет на траекторию полета к Урану, с которым сблизится в 1986 г.

**«Пионер-10».** 11 июля 1979 г. эта АМС (см. Ежегодник БСЭ 1979 г., с. 468) пересекла орбиту Урана (первым из земных объектов искусственного происхождения). В связи с этим сообщалось, что АМС продолжает передавать ценную информацию о внешней области Солнечной системы. В 1987 г. она пересечет орбиту Плутона и покинет эту систему, двигаясь в общем направлении звезды Альдебаран в созвездии Тельца. Связь с АМС надеются поддерживать до 1983 г.

**«Пионер-11».** 1 сентября 1979 г. эта АМС (см. Ежегодник БСЭ 1979 г., с. 468) совершила пролет около Сатурна и провела исследования околопланетного пространства, планеты, колец Сатурна и некоторых его спутников. В таблице указаны дата и минимальное расстояние АМС от Сатурна и его спутников при пролете.

Исследования с помощью АМС «Пионер-11» показали, что Сатурн имеет магнитосферу, магнитное поле и радиационные пояса. Фронт ударной волны магнитосферы АМС первый раз пересекла на расстоянии  $24,5 R_s$  ( $R_s$  — экваториальный радиус Сатурна, равный 60 400 км). Позже солнечный ветер прижал магнитосферу к планете, и АМС вторично пересекла фронт ударной волны. При удалении от планеты АМС по этой же причине трижды пересекла фронт ударной волны (последний раз на расстоянии  $\sim 100 R_s$  от



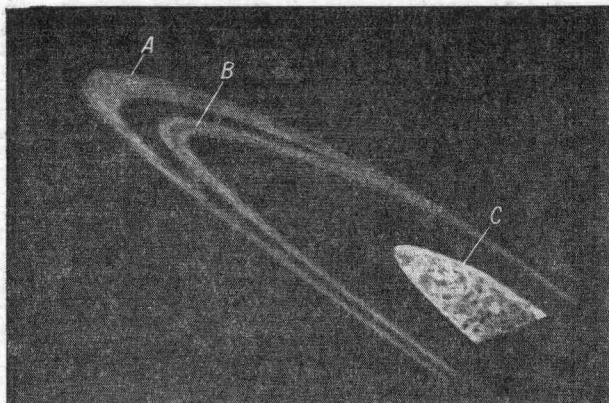


Рис. 23. Снимок колец А, В и С Сатурна, полученный АМС «Пионер-11».

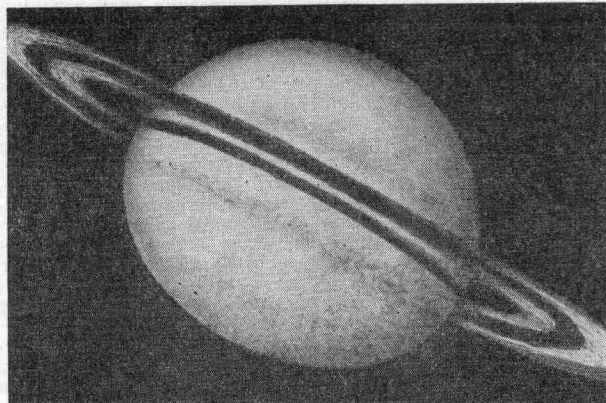


Рис. 24. Снимок Сатурна и его колец (видна тень колец на планете).

планеты). Напряженность магнитного поля Сатурна на уровне верхней границы облачного покрова определили в 0,2 Гс. Магнитное поле Сатурна представляет собой простой диполь, как магнитные поля Меркурия, Земли, Марса и Юпитера, но, в отличие от перечисленных планет, магнитный диполь Сатурна, по-видимому, совпадает с осью вращения планеты с точностью до 0,1°, а центр диполя смещен менее чем на 0,04 R<sub>s</sub> к северу от геометрического центра планеты. Магнитное поле Сатурна вращается вместе с планетой. Поскольку Сатурн вращается быстрее, чем движется по орбите его спутники, перед теми спутниками, к-рые находятся в пределах магнитосферы планеты, должен быть магнитный «шлейф». Таковой обнаружен у Титана. Интенсивность излучения в радиационных поясах Сатурна, по-видимому, в 50—1000 раз ниже, чем в поясах Юпитера, и сравнима с интенсивностью излучения в поясах Земли, хотя последние занимают в 10 раз меньшую область. Как предсказывали некоторые ученые, в пределах системы колец Сатурна заряженные частицы полностью выметены. Это явление получило название «Гильотинный эффект». Объясняют его тем, что высокоэнергетические частицы, колеблющиеся от одного полюса планеты к другому, в конечном счете встречаются на своем пути вещество колец и поглощаются этим веществом.

АМС «Пионер-11» зарегистрировала наблюдаемые с Земли кольца Сатурна А, В и С (рис. 23), но не подтвердила существования предполагавшихся некоторыми учеными колец D и E. АМС открыла два новых кольца, получившие обозначения F и G. Кольцо F лежит на расстоянии ~80000 км от Сатурна и имеет ширину менее 500 км при толщине всего 3 км. От кольца А оно отделено щелью шириной ~3000 км,

которую назвали «Щель „Пионера“». Кольцо G находится на значительно большем удалении от Сатурна, внешний край кольца, возможно, на расстоянии 965 000 км. АМС зарегистрировала наблюдаемую с Земли щель Кассини между кольцами А и В и подтвердила существование предполагавшейся французскими учеными щели между кольцами В и С. Эта щель получила временное название «Французская щель». По полосам отраженного света определено, что количество вещества в щели Кассини между кольцами А и В примерно равно количеству вещества в кольце С. Согласно предварительным данным, частицы в кольцах состоят в основном из льда, а не из тяжелых материалов, таких, как, например, железо. Температура освещенной Солнцем стороны колец с помощью инфракрасного радиометра определена в 70 К. Выяснилось, что кольца Сатурна не представляют угрозы для космических аппаратов (до пролета вероятность того, что АМС пройдет неповрежденной через плоскость колец, оценивали всего в 50%). Детекторы метеорных частиц при пролете около планеты зарегистрировали 5 столкновений с мелк. частицами вне плоскости колец. Толщина колец 1,5 км, средний разм. частиц в кольцах 50 м.

АМС «Пионер-11» получила 15—20 снимков Сатурна (рис. 24) с лучшим разрешением, чем могут обеспечить самые совершенные наземные телескопы. Снимки показали, что верхняя часть облачного покрова Сатурна более спокойна, чем у Юпитера, и имеет меньше четко выраженных деталей. Число поясов и зон в атмосфере Сатурна больше, чем в атмосфере Юпитера, но они более узкие. Удалось получить фотометрические и поляриметрические данные о планете в широком диапазоне фазовых углов, которые недоступны для наземных наблюдателей. Например, в 12-часовой период, на середину которого падал проход на минимальном расстоянии от Сатурна, были произведены поляриметрические измерения при фазовых углах от 27° до 151°. Температура экваториальной зоны Сатурна ниже, чем прилегающих к ней районов, где, по-видимому, облака расположены выше. Эти данные позволяют предположить перепады температур и высот между зонами и поясами.

Ультрафиолетовый фотометр на АМС «Пионер-11» обнаружил во всей сатурнианской системе слабое свечение водорода. При пересечении АМС плоскости колец оно усиливалось, что указывает на связь водородного облака с кольцами. Усиление свечения наблюдалось также в высоких широтах обоих полушарий планеты по сравнению с экваториальным районом. Это может указывать на авроральную активность или на свечение лимба.

Характеристики гравитационного поля Сатурна, определенные по возмущениям траектории АМС «Пионер-11», показывают, что полярное сжатие планеты составляет ~10%. Эти же характеристики указывают, что фигура планеты не имеет формы правильного эллипсоида.

Характеристики гравитационного поля Япета, Реи и Титана, определенные по возмущениям траектории АМС «Пионер-11», показывают, что эти три спутника Сатурна имеют низкую плотность, т. е. состоят в основном из льда и не содержат сколько-нибудь существенных количеств скаль-

Небесное тело	Время прохода АМС «Пионер-11» на минимальном расстоянии от небесного тела	Минимальное расстояние АМС «Пионер-11» от небесного тела при пролете (км)
Феба . . . . .	27 августа	9500000
Япет . . . . .	28 августа	ок. 1000000
Гиерион . . . . .	31 августа	674000
Диона . . . . .	1 сентября 16 час*	291000
Мимас . . . . .	1 сентября между 16 час и 16 час 30 мин	103000
Сатурн . . . . .	1 сентября 16 час 30 мин	20200
Тетия . . . . .	1 сентября ~18 час 30 мин	332000
Энцелад . . . . .	1 сентября между 18 час 30 мин и 19 час	225000
Рея . . . . .	1 сентября 22 час 30 мин	342000
Титан . . . . .	2 сентября	356000

\* Время по Гринвичу

ных пород или железа. Поляриметрические исследования заднего (по направлению движения по орбите вокруг Сатурна) полушария Япета, которое, по наблюдениям с Земли, имеет в 5—6 раз большую яркость, чем переднее полушарие, показали, что заднее полушарие покрыто неслекжавшимися частицами материала типа снега или льда с высоким коэффициентом отражения. Переднее полушарие Япета АМС не наблюдала.

Вокруг Титана на близком расстоянии от него ультрафиолетовый фотометр обнаружил водородное облако. На основании этого делается вывод, что, возможно, метановая атмосфера спутника медленно разлагается на водород и углерод, причем водород медленно утекает в космос, а аэрозоли на основе углерода выпадают на поверхность Титана. Температура верхней части облачного покрова Титана составляет 75 К. Такая низкая температура указывает на отсутствие внутреннего источника тепловой энергии, который мог бы разогреть поверхность Титана, и делает весьма маловероятным существование жизни на Титане, хотя полностью такую возможность не исключает.

АМС «Пионер-11» обнаружила, по крайней мере, один новый спутник Сатурна. Его орбита, очевидно, лежит в плоскости колец и удалена от верхней границы облачного покрова планеты примерно на 90 000 км. Поперечник нового спутника, по различным оценкам, составляет от 100 до 600 км. Этот спутник, получивший название 1979-S-1, виден на одном из снимков, а также обнаружен косвенным образом по погло-

щению заряженных частиц. Зарегистрировано еще пять случаев поглощения заряженных частиц, что, по мнению ученых, может свидетельствовать о существовании пяти неизвестных спутников планеты. Из этих пяти спутников два обращаются на расстоянии 80 600 и 81 000 км от планеты, еще два поперечником не менее 170 км\* — на расстоянии 91 300 и 92 000 км, пятый — на расстоянии 109 000 км. Удаление от Сатурна (91 300 км) третьего из этих спутников близко к удалению неподтвержденного спутника, о наблюдениях которого сообщали Фаунтин и Ларсон в 1977 г. Спутник Янус, о наблюдениях которого сообщил Дольфос в 1966 г., приборами космического аппарата «Пионер-11» зарегистрирован не был.

Под действием силы тяготения Сатурна АМС «Пионер-11» изменила направление полета и стала почти по прямой удаляться от Солнца. В 1993 г. она пересечет орбиту Плутона и покинет Солнечную систему. Связь с АМС надеются поддерживать до 1987 г.

*Лит.:* «Acta Astronautica», «Aerospace Daily», «Air et Cosmos», «Astronautics and Aeronautics», «Aviation Week and Space Technology», «Defense/Space Business Daily», «Flight International», «Icarus», «Interavia», «Interavia Air Letters», «Journal of Geophysical Research», «Nature», «New Scientist», «Science», «Science News», «Scientific American», «Sky and Telescope», «Spaceflight», «Space Science Reviews», «Space World». Д. Гольдовский.

\* Поперечники остальных спутников, обнаруженных по поглощению потока заряженных частиц, не указываются.

## НАУЧНЫЕ СЪЕЗДЫ, СЕССИИ, СОВЕЩАНИЯ, КОНФЕРЕНЦИИ, СИМПОЗИУМЫ, ЭКСПЕДИЦИИ, ИССЛЕДОВАНИЯ И Т. Д. в 1979 г.

### АНТРОПОЛОГИЯ, АРХЕОЛОГИЯ, ЭТНОГРАФИЯ

**Антропология.** Антропологические исследования велись Н.-и. ин-том антропологии МГУ, отделом антропологии Ин-та этнографии АН СССР (ИЭ), кафедрой антропологии биологического факультета МГУ, различными ин-тами АН союзных республик, а также отдельными учреждениями АМН СССР и др. ведомствами. Основные направления исследований: изучение факторов, путей и закономерностей процессов становления человека и дифференциации его рас; изучение закономерностей нормальной изменчивости морфологических и физиолого-биохимических особенностей современного человека в возрастном-половом, географическом, этнососовом и профессиональном аспектах.

На основе современных данных проанализированы проблемы возникновения рода Номо, разделение его на отдельные виды, образования морфологических типов и возникновения новых форм на разных этапах антропогенеза. В основу описания стадий эволюции положены сравнительно-морфологические и генетические материалы. Исследование возрастной изменчивости размеров и пропорций черепа антропонадов, человека и ископаемых гоминид выявило специфические особенности роста у современного человека, что не позволяет определять размерную характеристику черепа взрослых гоминид по находкам детских черепов на основе параметров ростовых процессов, характерных для современных людей. В результате сравнительного анализа остеонной структуры некоторых костей европейских гоминид среднего и верхнего палеолита аргументированы положения о возможном типологическом и таксономическом значении ряда микроморфологических характеристик скелета. Продолжалось изучение формирования специфических особенностей человека в фило- и онтогенезе скелета, мускулатуры и мозга, в т. ч. cito- и миеоархитектоники речевдвигательной зоны коры больших полушарий в связи с проблемой происхождения членораздельной речи. Палеоантропологические материалы из молдавийских Молдавии, Татарской АССР, Крымской и Воронежской обл. позволили выявить генетические связи между антропологическими типами некоторых племен, населявших эти территории в эпоху бронзы и средневековья.

С целью изучения процессов этногенеза проводились исследования различных народов СССР, разрабатывались теоретические основы и методы использования данных популяционной генетики. Собраны материалы по соматологии, одонтологии, дерматоглифике и серологии шугнанцев Памира, чукчей, узбеков, марийцев и др. С помощью математических методов выявлены некоторые генетические

взаимосвязи между народами Сибири, Дальнего Востока и Северной Америки.

Продолжался сбор материалов по экологической дифференциации популяций Северо-Восточной и Центральной Азии, осуществлены экспедиции на Чукотку, Алтай и в Тувинскую АССР. Дальнейшее развитие получили работы по антропологии населения смешанного происхождения (обследованы смешанные группы населения Камчатки).

По совместной советско-американской теме «Комплексное биолого-антропологическое и социально-этнографическое исследование народов и этнических групп с высоким процентом долгожителей» в 1979 г. группой специалистов Н.-и. ин-та антропологии МГУ и ИЭ обследованы группа долгожителей и членов их семей, а также детские контингенты поселка Члоу Абхазской АССР.

Продолжались исследования по выявлению взаимосвязи между количественными характеристиками гормонального статуса подростков и особенностями их физического развития. Совместно с медицинскими научными учреждениями осуществлялся контроль за ростом и развитием детей, страдающих нанизмом (карликовый рост) и различными заболеваниями почек. С целью профилактики ортопедических заболеваний разработаны предложения по созданию рациональной обуви для детей и подростков.

Для разработки размерной типологии различных предметов личного пользования человека и определения необходимого размерного ассортимента этих изделий для различных р-нов страны в 1979 г. обследовано ок. 30 тыс. чел. в 5 союзных республиках. Внедрен в практику разработанный Ин-том антропологии МГУ размерный ассортимент на одежду для отдельных р-нов и республик страны.

Продолжались совместные исследования советских антропологов с учеными Кубы, США, Финляндии и Индии.

Советские антропологи участвовали в работе 2-го Международного конгресса по аутологии (Гавана, декабрь), Международного симпозиума «Антропологические аспекты одонтологии» (Турку, август), Международной школы биологов-антропологов (Загреб, сентябрь), 2-й Антропологической конференции, посвященной памяти А. Хрдлички (Прага, сентябрь), советско-американского симпозиума «Взаимодействие культур народов мира» (Москва, июнь).

В 1979 г. опубликованы книги: В. П. Алексеев — «Историческая антропология»; Т. И. Алексеева, Р. Б. Эренбург — «Каталог краниологических и остеологических коллекций Н.-и. ин-та и Музея антропологии МГУ»; В. В. Бунак — «Род Номо, его возникновение и последующая эволюция» (1980); Т. С. Кондукторова — «Физический тип



людей Нижнего Приднепровья на рубеже нашей эры»; «Этническая одонтология СССР». В. Властовский.

**Археология.** Ин-том археологии АН СССР (ИА) совместно с др. учреждениями проведены работы 110 экспедиций и отрядов. В зонах строительства ГЭС, оросительных систем и др. вели исследования экспедиции: Саяно-Тувинская (в Тувинской АССР и Красноярском крае — памятники эпохи мезолита, неолита, бронзы, скифского, гунно-сарматского, средневекового времени, петроглифов, рунических надписей), Сибирская и Среднеазиатская (в Красноярском крае — памятники афанасьевской, андроновской, тагарской и таштыкской культур, древнетюркского, предмонгольского времени), Поволжская (в Астраханской обл. — курганов с погребениями эпохи бронзы и железа, золотоордынского Селитренного городища; в Татарской АССР — городища Болгары), Северокавказская (в Ростовской обл. и в Краснодарском крае — курганов эпохи бронзы и железа, меотского Пашковского городища № 6), Ставропольская (в Ставропольском крае — курганов эпохи бронзы и железа, поселения и могильника кобанской культуры), Курская (в Курской обл. — скифских, черняховских, раннеславянских поселений, разведки), Сибирско-Среднеазиатская (в Тюменской, Курганской обл. РСФСР, Кустанайской, Тургайской обл. Казах. ССР — поселений и могильников эпохи бронзы и железа, разведки), Волго-Уральская (в Саратовской обл. — курганов эпохи бронзы и раннего железа; в Гурьевской обл. Каз. ССР — поселений Ак-Тобе 13—14 вв., эпохи бронзы, разведки), Волго-Окская (в г. Калинин — словес 14—18 вв.; в Калининской обл. — стоянок эпохи мезолита, неолита, дьяковских и славянских селищ; в Ярославской обл. — мерянских селищ), Анапская (в Анапе — античной Горгиции, погребений, близ Анапы — античного поселения, ранне-средневекового могильника), Волго-Донская (в Волгоградской обл. — курганов эпохи бронзы и сарматских), Фанагорийская (в Краснодарском крае — античной Фанагории, античного и ранне-средневекового некрополя), Таманская (в Краснодарском крае — поселения античного и ранне-средневекового времени, античного городища), Кубанская (в Краснодарском крае — курганов эпохи энеолита, бронзы, железа, разведки), Верхнедонская (в Липецкой обл. — древнерусских памятников), Северная (в Архангельской и Вологодской обл. — мезолитических и неолитических стоянок, средневекового могильника, разведки), Белгородско-Деснинская (в Белгородской обл. — поселения Шосейное эпохи бронзы и раннего средневековья; в Брянской обл. — разведки). Работы по паспортизации и составлению Свода памятников истории и культуры велись: в Смоленской, Новгородской, Калининградской, Московской и др. областях РСФСР. Палеолитические памятники раскапывались: в Воронежской (Костенки 6, 8, 11, 12, 21), Брянской (Бетово, Юдиново III), Ростовской (Калитвенка I), Курской (новые стоянки) обл., Краснодарском (Баракаевская пещера, Ильская II), Красноярском (грот Двуглазка) краях, УССР (Гонцы), Груз. ССР (пещеры Кударо). Памятники эпох мезолита, неолита, энеолита — во многих областях РСФСР, в Мордовской АССР, Башкирской АССР, в УССР, Груз. ССР, Туркм. ССР. Поселения и погребальные комплексы эпохи бронзы изучались: в Туркм. ССР (поселения Алтын-депе, Намазга-депе, Теккем-депе, могильник Пархай II), Кирг. ССР (Ошское поселение), в ряде обл. РСФСР. Памятники эпохи железа раскапывались в Московской (городище Боршева), Калининградской (ранне-средневековый могильник, поселение пруссов 10—11 вв.), Калужской (городище и селище у с. Моцины, курганы и поселения 1 тыс.), Кировской (могильник азелинской культуры Тюм-Тюм), Ростовской (Елизаветовские городище и могильник) обл., Ставропольском крае (курганы 1 тыс. до н. э. у хутора Красное Знамя) и др., в УССР (поселения и могильники 1 тыс. н. э. в Черновицкой, Хмельницкой, Полтавской обл., городище и некрополь Беляус в Крыму), Молдавской (2 поселения 8—7 вв. до н. э.), Узб. ССР (кушанское городище Зар-депе, могильники Озгор I, II), Кирг. ССР (поселение и могильник Кайрагач), Тадж. ССР (Пенджикент). Античные памятники исследовались: в Краснодарском крае (некрополь Мысхако), Ростовской обл. (Танаис), УССР (Ольвия и поселения близ нее, Илурад, Порфмий, поселение и некрополь Панское, городище на мысе Зюк, Михайловское поселение, усадьба на Гераклейском п-ове). Раскапывались древнерусские города: Новгород (найденно 8 берестяных грамот, открыты 2 древние улицы, исследованы крепостные стены Кремля), Старая Рязань (найденно 2 клада), Изборск (Труворово городище), Суздаль (найденно

золотые украшения), Псков, Мстиславль, Новгород-Северский. Древнерусские курганы, поселения и одновременные памятники исследовались: в Московской, Новгородской, Калужской (городище Спас-городок), Архангельской, Ленинградской обл., Красноярском крае, в УССР («Змиевы валы», городища). Памятники древнерусской архитектуры изучались: в Пскове, Новгороде, Старой Ладоге, Ивано-Франковской обл. УССР. Советско-Болгаро-Венгерская экспедиция продолжала раскопки Маяцких городища, селища, могильника в Воронежской обл., Ютаноовского могильника и металлургического горна в Белгородской обл. За рубежом вели работы экспедиции: Иракская (поселения 8—7 тыс. до н. э. Тель-Магзалия, 5—4 тыс. до н. э. Ярм-Тепе II), Венгеро-Советская (в Кестхее-Фенекпесте — много-слоеное поселение и гото-аланский могильник), Советско-Монгольская (памятники эпохи бронзы и раннего железа, наскальные изображения, оленные камни), Шпицбергенская (2 поселения русских поморов, лагерь экспедиции В. Я. Чи-чагова), Советско-Болгарская (Плиска). Сотрудники ИА приняли участие в работах симпозиумов: «Римляне и германцы на Среднем Дунае в 3—5 вв. н. э.» (ЧССР, Малые Вазоканы, сентябрь), «Фракия и Понтика» (НРБ, Несебюр, октябрь), «Трансформация европейской культуры в 5—3 вв. до н. э.» (СФРЮ, Дубровник, сентябрь) и др.; конференций: «Скифская архаика — вопросы происхождения и хронологии» (Ленинград, февраль), археологической региональной конференции (г. Фрунзе, март), «Северная Русь и ее соседи» (Ленинград, март—апрель), «Древнерусская курганная культура» (Ленинград, март), 9-х Крупновских чтений (Элиста, апрель), конференции «Советская археология в 10-й пятилетке» (Ленинград, апрель), 2-го Всесоюзного симпозиума по древней истории Причерноморья (Цхалтубо, май), 6-й Всесоюзной конференции по изучению Скандинавских стран и Финляндии (Петрозаводск, октябрь), конференции «Проблемы скифо-сибирского культурно-исторического единства» (Кемерово, декабрь), Воронинских чтений (Владимир, декабрь) и др.

Вышли из печати книги: З. А. Абрамова — «Палеолит Енисея. Афонтовская культура»; З. А. Абрамова — «Палеолит Енисея. Кокоревская культура»; П. И. Борисковский — «Древнейшее прошлое человечества» (2 издание); Н. Н. Воронин, П. А. Раппопорт — «Зодчество Смоленска XII—XIII вв.»; В. И. Гуляев — «Города-государства майя (Структура и функции города в раннеклассовом обществе)»; Г. А. Кошеленко — «Греческий полис на эллинистическом Востоке»; А. А. Медынцева — «Тмутараканский камень»; А. И. Мелюкова — «Скифия и фракийский мир»; Б. А. Рыбаков — «Геродотово Скифия»; В. В. Седов — «Происхождение и ранняя история славян»; А. Я. Штенко — «Первобытный Индостан»; А. Л. Яковсон — «Керамика и керамическое производство средневековой Таврики»; сборники: «Археологические открытия 1978 г.», «Финно-угры и славяне», «Успехи среднеазиатской археологии» (вып. 4), «Древняя Бактрия. (вып. 2) — Материалы Советско-Афганской археологической экспедиции», «Могильники черняховской культуры»; в серии «Свод археологических источников» (САИ) опубликованы: В. Б. Ковалевская — «Поясные наборы Евразии IV—IX вв. Пряжки». Вышли 3 выпуска «Кратких сообщений ИА» (157—159). В Болгарии вышли: Е. Н. Черных — «Горное дело и металлургия в древнейшей Болгарии» (София), коллективная монография (Н. Я. Мерперт, Г. Георгиев, Р. Катинчаров, Е. Н. Черных) — «Езеро. Раннебронзовое селище» (София).

Н. Лисицина.

**Этнография.** Специалисты Ин-та этнографии АН СССР (ИЭ) исследовали следующие проблемы: современные этносоциальные и этнокультурные процессы в СССР; преобразование культуры и быта народов СССР в период развитого социалистического общества; историко-этнографические аспекты материальной и духовной культуры народов СССР и зарубежных стран; современные этнические и национальные процессы у народов мира; возникновение человека и человечества, расообразование и расовые проблемы; этническая история народов мира; разработка марксистско-ленинской концепции первобытнообщинного строя как первой социально-экономической формации; закономерности формирования классового общества, особенности развития и смены социально-экономических формаций; изучение исторических форм письма и дешифровка древних письменностей; этническая ономастика; этнодемографические и этносоциологические проблемы народонаселения; происхождение и развитие фольклора и использование его как историко-эт-

нографического источника; история этнографии и фольклористики; история религии и атеизма; критика основных течений и тенденций буржуазной науки в области национальных и расовых проблем.

Завершено 7 тем гос. плана, в т. ч. такие важные в научном и идеологическом отношении работы, как «Этническая история народов Севера», «Этнос в доклассовом и раннеклассовом обществе», «Национальные процессы в странах Карибского моря» и др. ИЭ совместно с АН союзных республик и н.-и. ин-тами автономных республик проводили работу по созданию региональных историко-этнографических атласов.

Продолжалась работа над обобщающими темами, охватывающими весь мир или крупные регионы: «Расовые проблемы и общество», «Этнические проблемы в современном мире», «История первобытного общества», «Этнография славян» (совместно с этнографами славянских стран Европы), а также над обобщающими типологическими трудами по календарной и семейной обрядности у народов Европы и Азии, жилищу народов Азии, Африки и Америки и др. Исследования этнографов использовались для практики социального строительства, в частности они использованы в Постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему экономическому и социальному развитию районов проживания народностей Севера» («Правда», 26 февраля 1980 г.). Изучались закономерности изменений этнич. и демографич. структуры сельского населения, возможности использования земель древнего орошения Средней Азии для нужд социалистич. с. х-ва.

Было совершено 44 выезда отрядов и групп, входящих в состав Восточнославянской, Северной, Среднеазиатской, Кавказской и Молдавской археолого-этнографических и этносоциологической экспедиций. Собирались материал по современным этническим, социальным и культурно-бытовым процессам, соотношению современного и традиционного в х-ве, быте и культуре народов СССР, а также для подготовки региональных историко-этнографических атласов. Этносоциологическая экспедиция собирала материал в различных республиках по теме «Развитие и сближение наций в СССР». Продолжались комплексные этнографические, социально-демографические и биолого-антропологические исследования (с участием Ин-та экспериментальной морфологии Груз. АН ССР, н.-и. ин-та Абхазской АССР, Ин-та геронтологии АМН СССР, Ин-та антропологии МГУ) доложитель в Абхазской АССР по совместной советско-американской программе.

Состоялось 65 выездов сотрудников ИЭ в 19 стран Европы, Азии и Америки для участия в конференциях, симпозиумах, заседаниях рабочих групп и в экспедициях, для сбора материалов в архивах и чтения лекций. Для научной работы, аспирантской подготовки и консультаций ИЭ принял 121 ученого из 22 стран.

Сотрудники ИЭ участвовали более чем в 30 научных сессиях, конференциях и симпозиумах, подготовили ок. 200 докладов по различным проблемам этнографии, этнической антропологии, этносоциологии, этногеографии, фольклористики и др. Важнейшие из конференций: Всесоюзная этнографическая школа-семинар (Звенигород, октябрь); Всесоюзная школа-семинар по этносоциологическим проблемам (совместно с Ин-том искусствоведения, этнографии и фольклора АН УССР, Киев, май); Всесоюзные конференции «Актуальные проблемы национальных отношений в свете новой Конституции СССР» (Москва, апрель) и «Национальное и интернациональное в современном мире» (Кишинев, октябрь); 16-я Всесоюзная конференция финно-угроведов (Сыктывкар, июнь); «Этногенез и этническая история тюркского населения Сибири и сопредельных территорий» (Омск, ноябрь); 10-я Всесоюзная конференция океанистов и австраоловедов (Москва, апрель); Всесоюзная конференция «Происхождение аборигенов Сибири и их языков» (Новосибирск, апрель); «Маклаевские чтения» (Ленинград, апрель) и др. Советские этнографы участвовали также в работе 35 международных конгрессов, конференций и семинаров, в т. ч.: двух рабочих групп, осуществляющих в рамках АН СССР и АСПО (США) исследования по проблемам «Взаимодействие культур народов мира» и «Комплексное биолого-антропологическое и социально-этнографическое изучение народов и этнических групп, имеющих высокий процент доложителей» (США, апрель); 3-го Международного тюркологического конгресса (Турция, сентябрь); Постоянной международной комиссии по этнологическому атласу Европы и сопредельных стран (Швеция, октябрь); конференции Международной комиссии по изучению народ-

ной культуры в области Кавказ и Балкан (ШНР, октябрь); конференции по теме «Отношения эксплудации и зависимости в период перехода от первобытнообщинного строя к классовому обществу» (ГДР, декабрь) и др.

В 1979 г. вышли из печати: ежегодник — «Расы и народы», т. 9; колл. труды и сборники — «Актуальные проблемы этнографии и современная зарубежная наука» (Л.); «Исследования по общей этнографии»; «Культурно-бытовые процессы на юге Украины»; «Кочевники на границах Хорезма»; «Материальная культура компактных этнических групп на Украине. Жилище»; «Отражение межэтнических процессов в устной прозе»; «Проблемы типологии в этнографии»; «Проблемы славянской этнографии» (Л.); «Русская Америка в неопубликованных записках К. Т. Хлебникова» (Л.); «Сравнительный указатель сюжетов. Восточно-славянская сказка» (Л.); «Хозяйство и быт западносибирского крестьянства XVII — начала XX в.»; «Христианство и ламаизм у коренного населения Сибири (2-я половина XIX — нач. XX в.)» (Л.); «Этногенез народов Севера»; «Этнография за рубежом. Историко-географические очерки»; «Этнография и археология Средней Азии»; «Этнография как источник реконструкции истории первобытного общества»; монографии: Ю. П. Аверкиев — «История теоретической мысли в американской этнографии»; В. И. Васильев — «Проблемы формирования северосамодийских народностей»; Р. Ш. Джарылгашинов — «Этногенез и этническая история корейцев по данным этнографии»; М. В. Крюков, В. В. Малинин, М. В. Сафронов — «Китайский этнос на пороге средних веков»; Т. С. Макашина — «Фольклор и обряды русского населения Латвии»; Р. А. Ксенофонтова — «Японское традиционное гонимство XIX — первой половины XX в.»; Э. Л. Нитобург — «Негры США (XVII — нач. XX в.)»; М. Н. Серебрякова — «Семья и семейная обрядность в турецкой деревне»; В. К. Соколова — «Весенне-летние календарные обряды русских, украинцев и белорусов XIX — начала XX в.»; З. П. Соколова — «Численность, фамильный и брачный состав хантов и манси в XVIII — нач. XX в.»; Г. В. Чулая — «Мровели Леонти. Жизнь картлийских царей. Извлечение сведений об абхазах, народах Северного Кавказа и Дагестана»; Т. К. Шафрановская — «Музей антропологии и этнографии АН СССР. Путеводитель без экскурсовода».

С. Брук.

## АСТРОНОМИЯ

### МЕЖДУНАРОДНЫЕ АССАМБЛЕИ, КОЛЛОКВИУМЫ, СИМПОЗИУМЫ

**Коллоквиум № 53 МАС «Белые карлики и переменные вырожденные звезды».** Проходил 31 июля — 3 августа в Рочестере (США). Участвовало ок. 110 ученых, в т. ч. 2 чел. из СССР. Заслушано 14 обзорных докладов и 87 сообщений.

**Симпозиум № 87 МАС «Межзвездные молекулы».** Состоялся 6—10 августа в Квебеке (Канада), в работе которого участвовали 2 советских ученых.

**Симпозиум № 88 МАС «Тесные двойные звезды».** Проходил 7—10 августа в Торонто (Канада). Участвовало более 200 чел., в т. ч. 3 чел. из СССР. Обсуждено более 100 докладов. Основное внимание было уделено массивным двойным системам, симбиотическим звездам и рентеновским источникам.

**Симпозиум № 86 МАС «Радиофизика Солнца».** Состоялся 7—10 августа в штате Мэриленд (США), в работе которого приняли участие 3 советских ученых.

**Коллоквиум № 54 МАС «Научные исследования с помощью космического телескопа».** Проходил 8—11 августа в Принстоне (США). Участвовали 112 чел., в т. ч. 4 чел. из СССР. Обсуждены научные проблемы, стоящие перед учеными в связи с подготовкой к запуску в конце 1983 г. космического телескопа с диаметром главного зеркала 2,4 м. (Ожидаемые угловые разрешения 0".1 и предельная величина при 10-часовой экспозиции 28<sup>m</sup>—29<sup>m</sup>).

**17-я Генеральная ассамблея Международного астрономического союза (МАС).** Состоялась 13—24 августа в Монреале (Канада). Участвовало св. 2500 чел. более чем из 60 стран, в т. ч. 39 чел. из СССР. Советскими учеными представлено более 50 докладов. Заслушаны 3 общие лекции по актуальным проблемам астрофизики. Состоялись дискуссии по темам: крупномасштабные движения на Солнце; исследования солнечной системы; ядра нормальных галактик; ультрафиолетовая астрономия — результаты последних космических экспериментов; горячая плазма в окрестностях, межзвезд-



ной и межгалактической среде; звездная нестабильность; физика хромосфер — короны — звездного ветра и потеря массы звездными атмосферами; внегалактическая астрофизика высоких энергий. Решены организационные вопросы.

**Коллоквиум № 51 МАС «Конвекция и турбулентция в звездных атмосферах».** Проходил 27—30 августа в Лондоне (Канада), в работе которого принял участие 1 советский специалист.

**Симпозиум № 91 МАС «Солнечная и межпланетная динамика».** Состоялся 27—30 августа в Кембридже (США). Участвовало ок. 150 чел., в т. ч. 3 чел. из СССР. На 8 секционных заседаниях обсуждены 80 докладов, посвященных различным аспектам проблемы: нестационарным явлениям в короне и их воздействию на межпланетную среду, долгосрочным проявлениям солнечной активности, собственно межпланетной среде, крупным научным проектам.

**Симпозиум № 85 МАС «Звездные скопления».** Проходил 27—31 августа в Виктории (Канада). Участвовало более 110 чел., в т. ч. 4 чел. из СССР. Обсуждены 94 доклада по темам: «Ассоциации и структура Галактики», «Рассеянные скопления» и «Шаровые скопления».

**Симпозиум № 92 МАС «Объекты с большими красными смещениями».** Состоялся 28—31 августа в Лос-Анджелесе (США). Участвовало ок. 130 чел. из 16 стран, в т. ч. 1 чел. из СССР. Симпозиум был посвящен результатам наблюдений в оптическом, радио-, рентгеновском, инфракрасном и ультрафиолетовом диапазонах спектра галактик, скоплений галактик, квазаров, рентгеновского излучения и интерпретации этих наблюдений с точки зрения структуры и эволюции Вселенной.

**Многостороннее сотрудничество АН социалистических стран по проблеме «Физика и эволюция звезд»**

**Совещание Подкомиссии № 6 «Скопления и ассоциации».** Состоялось 23—28 апреля в Смолене (НРБ). Участвовали представители Академии наук НРБ, ВНР, ГДР, СССР и ЧССР. Заслушан и утвержден отчет о работе Подкомиссии за 1977—78 гг., а также рассмотрен и утвержден план совместных работ на 1980 г. и Проект пятилетнего плана на 1981—85 гг., который передан на утверждение в Проблемную комиссию «Физика и эволюция звезд». Был подписан Протокол совещания. Проведены также научные заседания, на которых заслушаны доклады о результатах совместных работ. Участники совещания ознакомились с Национальной астрономической обсерваторией Болгарской АН.

**3-й научный симпозиум «Вспыхивающие звезды, фюры и объекты Хербига-Аро» Проблемной комиссии «Физика и эволюция звезд».** Проходил 22—24 мая в Бюраканской астрофизической обсерватории АН Арм. ССР. Участвовало более 80 чел. из НРБ, ВНР, ГДР, ПНР, СРР, СССР и ЧССР. 3 научных заседания были посвящены всестороннему анализу наблюдательных данных для вспыхивающих звезд и звезд типа Т. Тельца. Были рассмотрены результаты фотографических и фотозлектрических наблюдений этих звезд в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной области спектра, поляризационных исследований, комплексного изучения вспышек этих звезд, их пространственного распределения и эволюционная интерпретация полученных наблюдений. Отдельные заседания были посвящены фюрам и объектам Хербига-Аро. Большой интерес вызвали сообщения об исследовании кометарных туманностей, их связи с компактными областями Н II, а также дискообразных оболочек у рентгеновских новых звезд. Труды Симпозиума опубликованы.

**Совещание Подкомиссии № 3 «Нестационарные звезды».** Состоялось 23—24 мая в Бюраканской астрофизической обсерватории АН Арм. ССР под председательством С. Канию (ВНР). Участвовали представители Академии наук НРБ, ВНР, ГДР, СРР, СССР и ЧССР. Обсужден и утвержден отчет Подкомиссии за 1977—78 гг. Основное внимание было уделено выработке проекта пятилетнего плана Подкомиссии на 1981—85 гг., который рассмотрен и утвержден Шестым совещанием Проблемной комиссии (ГДР, май 1980 г.). Представители АН сотрудничающих стран подписали Протокол.

**2-я школа молодых астрономов многостороннего сотрудничества по проблеме «Физика и эволюция звезд».** Проходила 11—20 июня в Астрономическом центре им. Н. Коперника в Варшаве. Участвовало более 40 чел., в т. ч. ведущие ученые-астрофизики из социалистических стран, а также из США и ФРГ. Школа проводилась по теме «Сверхновые, новые и карликовые новые звезды». Прочитаны 10 обзорных лекций о физических процессах, происходя-

щих в сверхновых и новых звездах, характеристиках нейтринного излучения, сопровождающих коллапс звезды, сложном уравнении состояния при этом процессе, влиянии вращения и магнитного поля на свойства модели сверхновой, необычных свойствах аккреционных дисков в двойных системах — карликовых новых. Заслушаны краткие сообщения слушателей и проведена общая дискуссия.

**Школа по теме «Физика Солнца».** Состоялась 22—26 октября в Альсфельде (ГДР). Школа была организована Центральным ин-том астрофизики АН ГДР. Участвовало более 60 чел. из ВНР, ГДР, СССР и ЧССР. Прочитаны обзорные лекции по темам: внутреннее строение Солнца и его эволюция, атмосфера Солнца, динамика Солнца, солнечная активность, солнечно-земные связи.

**Совещание Подкомиссии № 7 «Астрофизические инструменты и методика обработки наблюдений».** Проходило 23—25 октября в Смолене (НРБ). Участвовали представители Академии наук НРБ, ВНР, ГДР, ПНР, СССР и ЧССР. Обсужден проект плана совместных работ на 1981—85 гг. Участники совещания ознакомились с двухметровым телескопом и лабораториями Национальной обсерватории Болгарской АН.

**Совещание советской части Проблемной комиссии «Физика и эволюция звезд».** Проходило 25—27 декабря в Протвино (Москов. обл.). Участвовало ок. 70 представителей астрономических учреждений СССР, ведущих в совместных работах по этой проблеме с учеными социалистических стран. Заслушан и обсужден отчет руководства Проблемной комиссии и национальных представителей в Подкомиссиях о деятельности в 1974—79 гг. и утверждено участие советских учреждений и их представителей в работах Проблемной комиссии в 1981—85 гг. Принято Решение совещания. Наиболее активным участникам сотрудничества вручены памятные настольные медали Проблемной комиссии.

*О. Длужневская.*

#### ВСЕСОЮЗНЫЕ СОВЕЩАНИЯ, ПЛЕНУМЫ, ШКОЛЫ

**Зимняя школа «Физика галактик».** Проходила 1—8 февраля на Базе Уральского Научного центра в селе Кунгурка Свердловской обл. Участвовало ок. 120 чел. (21 лектор и ок. 100 слушателей) из 8 ун-тов и 16 н.-и. учреждений СССР. Заслушаны 12 лекций, проведены общие дискуссии и представлены студенческие доклады по темам: методы и аппаратура для наблюдений галактик, нормальные галактики, спектральная структура и звездообразование, активность ядер галактик, системы галактик и взаимодействие галактик с окружающей средой.

**Совещание по молекулярной астрофизике.** Состоялось 3—5 апреля в Ленинграде (Физико-технический ин-т им. А. Ф. Иоффе). Участвовало 40 специалистов из различных учреждений страны. Основная задача совещания — совместное обсуждение наблюдателями, теоретиками и экспериментаторами дальнейших наиболее перспективных работ в области молекулярной астрофизики. Подведены итоги достижений последних лет в области молекулярной астрофизики в СССР и за рубежом, выяснены наиболее важные результаты радиоастрономических и оптических наблюдений межзвездных и околозвездных молекул, их интерпретации. Теоретические вопросы были посвящены процессу образования и разрушения молекул в космич. условиях.

**Пленум «Солнечные инструменты».** Проведен 23—30 сентября в Иркутске. Участвовало 100 чел. Пленум отметил интенсивное развитие приборов и методов, разрабатываемых в обсерваториях и промышленностью и успешно применяемых при выполнении астрономических наблюдений.

**Научно-координационное совещание «Проблемы астрофизических исследований Луны».** Проходило 25—29 сентября в Абастуманской астрофизической обсерватории АН Груз. ССР. Участвовало 40 чел. Обсуждены задачи и методы астрофизических исследований Луны, природы спутников Юпитера и сопоставления их с Луной. В выступлениях ученых было подчеркнуто, что астрофизические методы исследования Луны остаются действенным способом дистанционного изучения природы лунной поверхности.

**Совещание «Исследование верхней атмосферы Земли по результатам наблюдений ИСЗ».** Состоялось 25—28 сентября в Днепропетровске на Базе планетария. Участвовало более 40 чел. из 16 городов СССР. Доклады были посвящены моделям атмосферы, изучению вариаций плотности атмосферы и теории движения спутника.

**Пленум Совета по подготовке астрономических кадров Астрономического совета АН СССР (СПАК).** Проходил

16—18 октября в Телави (Груз. ССР). Участвовало ок. 50 чел. из астрономических учреждений СССР, а также преподаватели Тбилисского ун-та и педагогических ин-тов Грузии. Обсуждались вопросы преподавания астрономии в ун-тах, пединститутах и средних школах, защиты диссертаций по астрономии и др. Принято, в частности, решение выработать рекомендации по улучшению программы по астрономии для физических факультетов ун-тов, а также принципы построения программы для средней школы.

**Совещание «Современные методы повышения эффективности астрофизической светоприемной аппаратуры».** Состоялось 19—24 ноября в Кацивели (Крым). Участвовало 140 чел. Астрономы-наблюдатели обобщили свой опыт работы с традиционными светоприемниками, такими, как фотографические эмульсии, электронно-оптические преобразователи, телевизионные системы, и сообщили о новых направлениях — электронографии, телевизионных приемниках с цифровым выходом и др. *А. Терентьева.*

## БИОЛОГИЯ

### МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНГРЕССЫ, КОНФЕРЕНЦИИ, СОВЕЩАНИЯ, СИМПОЗИУМЫ И Т. Д.

#### Биохимия, биофизика и химия физиологически активных соединений

**7-й симпозиум по поликонденсационным процессам.** Состоялся 26 марта — 5 апреля в Лодзи. Участвовало св. 120 ученых из социалистических стран, в т. ч. 26 чел. от СССР во главе с В. В. Коршаком. Изучение процессов поликонденсации показало, что все известные реакции объединяются в две группы: равновесная поликонденсация и неравновесная. Результаты исследования равновесной конденсации реализуются при синтезе новых, гл. обр. гетерополимеров.

**5-й объединенный симпозиум биохимических обществ СССР и ГДР.** Проходил 25—27 июня в Веймаре (ГДР). Участвовало св. 100 чел., в т. ч. от СССР — 50 чел. во главе с С. Е. Севериным. Обсуждались: регуляция синтеза белка на уровне транскрипции и трансляции у эукариот и прокариот; регуляция синтеза АТФ, роль циклических нуклеотидов в жизнедеятельности клеток; гликолиз.

**11-й биохимический конгресс.** Состоялся 8—13 июля в Торонто (Канада). Участвовало ок. 8000 ученых из 50 стран, в т. ч. от СССР 18 чел. во главе с А. А. Баевым и группа научного туризма — 22 чел. Показано, что биохимия все шире охватывает аспекты метаболизма живых организмов, развивается новое направление — биохимия окружающей среды. Отмечено, что мало внимания уделяется биохимии биологической очистки биосферы и роли в этом растений и микроорганизмов.

**Конференция по циклическим нуклеотидам.** Проведена 15—24 июля в Вейле (Колорадо, США). Участвовало св. 160 ученых из 17 стран, в т. ч. от СССР — Е. С. Северин и С. Н. Курочкин. Большой интерес к циклическим нуклеотидам обусловлен их важной регуляторной ролью в метаболизме клеток, тканей и органов. Ряд заболеваний животных и человека сопровождается нарушением систем регуляции уровня циклических нуклеотидов в организме. Показано, что использование циклических нуклеотидов и их производных в клинической практике дало положительные результаты.

**4-й Всемирный конгресс по применению ультразвука в медицине и биологии.** Состоялся 20—30 июля в Миядзакэ (Япония). Участвовало ок. 940 чел. из 30 стран, в т. ч. от СССР — А. П. Сарвазян. Конгресс открыл Дж. Фрой (США) обзорной лекцией о двух наиболее перспективных направлениях применения ультразвука в биологии и медицине: акустической микроскопии и использовании нелинейных эффектов взаимодействия ультразвука всех волн для характеристики биологической ткани. Доклады были посвящены ультразвуковой диагностике, основанной на визуализации внутренних структур организма, а также вопросам эхокардиографии, поскольку резко расширился круг сердечных заболеваний, диагностируемых ультразвуком.

**Первый симпозиум «Замораживание — травление».** Состоялся 23—27 июля в Йене (ГДР). Участвовало ок. 50 специалистов из 13 стран Европы, в т. ч. от СССР — 6 чел. Обсуждались проблемы подготовки для электронно-микроскопических исследований биологических препаратов, находящихся в состоянии глубокого охлаждения, в т. ч. появление артефактных структур, разработка путей борьбы с ними, получение количественных оценок наблюдаемых

структур, а также способы интерпретации результатов исследований.

**Симпозиум по биогенным аминам.** Проводился 27—28 августа в Сегаде (ВНР). Участвовало 35 специалистов из 8 стран, в т. ч. от СССР — Б. Н. Веприщев. Обсуждались проблемы синаптической передачи с участием дофамина, адреналина, серотонина и их аналогов, а также влияния на этот процесс физиологически активных пептидов. Понимание роли циклических нуклеотидов в клетке и механизма их функционирования должно привести к созданию новых эффективных лекарственных веществ для лечения нервных и мышечных расстройств.

**Симпозиум по проблеме биоиндикации экологических изменений в наземных экосистемах под влиянием антропогенного воздействия.** Состоялся 27—31 августа в Галле (ГДР). Участвовало 160 чел. из 15 стран, в т. ч. от СССР — Т. А. Головина и А. С. Керженцев. Обсуждались вопросы биоиндикации антропогенных воздействий на уровне клетки, организма, популяции, биогеоценоза. Отмечено, что биологические методы контроля качества среды признаны в мировой практике, показана важность предупредительной биоиндикации до наступления патологич. нарушений.

**Рабочее совещание по новым методам в кристаллографии белков.** Проходило 30 августа — 2 сентября в Уай (Великобритания). Участвовало св. 30 чел. из 6 стран, от СССР — Н. С. Андреева. Рассматривались проблемы использования новых источников излучений для дифракционных экспериментов на белках и применения метода молекулярных замещений в кристаллографии белков, а также фотографические методы регистрации интенсивностей отражения рентгеновских лучей белковыми кристаллами.

**Семинар по генетическим и эволюционным аспектам аппарата транскрипции и трансляции.** Состоялся 30 августа — 3 сентября в Нагое (Япония). Участвовало 50 чел., от СССР — А. С. Спирин и О. В. Федоров. Материалы докладов свидетельствуют о быстром развитии исследований структур рибонуклеиновых кислот и белков, участвующих в трансляции и транскрипции. Возрастает роль генетических методов исследования процессов биосинтеза белков.

**Конференция по формированию пространственной структуры белков.** Была проведена 10—12 сентября в Регенсбурге (ФРГ). Участвовало 120 чел. из 19 стран, от СССР — В. И. Лим. Выступления, в основном, касались трех подходов к решению проблемы формирования пространственной структуры белков: моделирование реального процесса формирования структуры белка; стереохимический анализ улаковки полипептидной цепи белка и поиск закономерностей, прослеживающихся во вторичной и третичной структурах белков; изучение стабильности белка, кинетики формирования структуры, промежуточных структур в процессе денатурации белка. Процесс формирования структуры белка — наиболее интенсивно изучаемая проблема в молекулярной биологии.

**8-я конференция по изопреноидам.** Состоялась 9—15 сентября в Торунь (ПНР). Участвовало ок. 250 ученых из 22 стран, в т. ч. от СССР — 5 чел. во главе с Г. Б. Еляковым. Обсуждались: строение новых антибиотиков группы плеуротина; стереохимические аспекты биосинтеза изопреноидов, их происхождение и эволюция в осадочных породах и нефти; разработка новых путей полного синтеза стероидов; работы по синтезу гликозидов гиббереллинов и их транспортным функциям в растениях; по изучению механизмов их действия.

**2-й симпозиум по катехоламинам и стрессу.** Проходил 12—15 сентября в Братиславе (ЧССР). Участвовало 180 чел. из 19 стран, от СССР — О. М. Авакин. Обсуждение докладов показало, что при стрессе в первую очередь происходит изменение содержания катехоламинов в головном и спинном мозге, а затем — в периферических органах. Путем введения предшественников катехоламинов — тирозина и l-дофа удается восстановить содержание дофамина, норадреналина и адреналина в центр. нервной системе. Особый интерес представляет тирозин, понижающий артериальное давление у гипертензивных животных.

**8-й коллоквиум по биоэнергетике и митохондриям.** Проходил 16—20 сентября в Братиславе (ЧССР). Участвовало 88 чел. из 9 стран, в т. ч. от СССР — 16 чел. во главе с Г. П. Мироновым. Основное внимание уделено биогенезу и деградации энергообразующих компонентов митохондрий, транспорту веществ и ионов через митохондриальную мембрану, взаимодействию митохондриальных и цитоплазматических процессов и возможности их регуляции.



Обсуждались направления, связанные с выяснением механизмов транспорта веществ через митохондриальную мембрану и регуляции процессов синтеза и распада соединений, богатых энергией.

**Симпозиум по наземным азотным циклам.** Состоялся 16—22 сентября в Чисиндже Вердхус (Швеция). Участвовало 70 чел. из 17 стран, от СССР — В. Н. Кудряков. Понимание биогеохимического цикла азота необходимо для более эффективного использования почвенных азотных ресурсов с целью повышения урожая. Обсуждалось современное состояние изучения азотного цикла, воздействие на него индустриального с. х-ва, практика применения удобрений и др. аспекты антропогенной деятельности. Особое внимание уделено азотным циклам конкретных экосистем. Детально обсуждались процессы трансформации азота (денитрификация, нитрификация, мобилизация азота и др.).

**3-й двусторонний симпозиум СССР — ФРГ по рекомбинантным ДНК.** Состоялся 17—19 сентября в Мюнхене. Делегацию СССР в составе 16 чел. возглавлял А. А. Баев, участвовали также ученые Франции, Великобритании, США и Австралии. Основное внимание было уделено клонированию и экспрессии генов прокариот и химически синтезированных генов. Подчеркивалась роль обратной транскрипции как инструмента при исследовании структуры и функции генома эукариот. Развитию работ с применением обратной транскрипции способствует производство фермента обратной транскриптазы (из вируса миелобластога птиц) фирмой Берингер — Мангейм (ФРГ).

**Советско-французский симпозиум по физико-химическим основам жизни** (биосинтез белков и его регуляция). Был проведен 23—28 сентября на о. Пор-Кро (Франция). Советскую делегацию возглавлял В. А. Энгельгардт. Присутствовали ученые ФРГ, Бельгии, Дании, Швеции. Обсуждались проблемы: РНК и аминокислот — тРНК — синтаза; структура рибосом и нуклеопротеидных частиц; функциональные участки рибосом; надежность (безошибочность) трансляции; белковые факторы трансляции; трансляция мРНК *in vitro*.

**Симпозиум по химии фосфора в биологии.** Состоялся 24 сентября — 1 октября в местечке Буженин близ Лодзи (ПНР). Участвовало ок. 130 чел. из 8 стран, в т. ч. от СССР — 4 чел. во главе с Д. Г. Кнорре. Обсуждались различные аспекты химии олигонуклеотидов, гл. обр. их химич. синтез. Ряд докладов посвящен строению и синтезу фосфорсодержащих природных соединений, их аналогов и синтезу бесфосфорных природных соединений с использованием фосфорорганических веществ. Уделено внимание механизму переноса фосфата и фосфорсодержащих фрагментов в химических реакциях.

**Симпозиум по применению ультразвука в биологии и медицине «УБИОМЕД-IV».** Проведен 24 сентября — 1 октября в Вышереде (ВНР). Участвовало 20 ученых из 12 стран, в т. ч. от СССР — 3 чел. во главе с А. П. Сарвазаном. Рассмотрены проблемы медицинской ультразвуковой визуализации органов и тканей, акустической медицинской диагностики; достижения ультразвукового приборостроения, вопросы безопасности ультразвуковой диагностики, применимости акустической голографии в медицинской диагностике. Специальные заседания были посвящены биометрии, акустическим характеристикам биологических тканей и биологическим эффектам ультразвука.

**11-й конгресс по химиотерапии.** Состоялся 1—5 октября в Бостоне (США). Участвовали ученые 9 стран, от СССР — М. К. Индулен. Обсуждались вопросы химиотерапии ряда вирусных инфекций. Основное внимание уделено профилактике и терапии инфекций, вызванных вирусами группы герпеса, а также поиску химиопрепаратов против различных герпетических заболеваний. Отдельное заседание было посвящено новому противогерпетическому препарату — ацикловиру. Обсуждались вопросы применения интерферона для лечения вирусных инфекций.

**10-е годовое собрание Европейского общества по применению ядерных методов в сельском хозяйстве.** Проходило 15—26 октября в Белграде и Дубровнике (СФРЮ). Участвовало св. 20 чел. из 9 стран, от СССР — О. Ф. Кэзрберг и Х. Я. Хейн. Заслушаны доклады: о методе ядерного магнитного резонанса для определения количества и качества масла и белка в семенах, о применении биомассы как аккумулятора солнечной энергии для удовлетворения энергетич. потребностей; об использовании ядерных и изотопных методов и приборов в сельском хозяйстве и биологии. Заседания рабочих групп были посвящены применению ядерных

методов в физиологии растений, в частности при радиационной стимуляции растений.

**Совещание по количественной микроскопии.** Состоялось 23—31 октября в Лейпциге (ГДР). Участвовали ученые из 10 стран, в т. ч. от СССР — 4 чел. во главе с А. В. Зелениным. На пленарном заседании рассматривались успехи, достигнутые с помощью методов цитоспектрофотометрии в диагностике наследственных заболеваний, патологии, связанной с нарушениями ферментативных реакций и др. Работала 2 секции — «Морфометрия, основы и методики» и «Цитофотометрия, абсорбционные методы». Рассматривались также вопросы комбинирования цитофотометрии с др. методами, в частности для ранней диагностики рака шейки матки, проявлений атеросклероза сосудов, пролиферации клеточных структур сосудов миокарда, кинетики процессов пролиферации.

С. Самсонов.

## Физиология

**3-й советско-польский симпозиум по гипоксии головного мозга.** Был проведен 21—26 мая в Варшаве. Советскую делегацию возглавлял Г. И. Мчедlishvili. Обсуждены результаты исследований трех последних лет в области гипоксии головного мозга, вызванной недостаточностью кровообращения.

**6-й конгресс по электромиографии.** Состоялся 17—20 июня в Стокгольме. Участвовало ок. 400 ученых из 32 стран. Обсуждались вопросы клинической электромиографии и исследования нейромгии, имеющие важное значение в диагностике заболеваний мышечной и нервной систем. Наибольшее внимание было уделено исследованиям по восстановительной нервно-мышечной хирургии. Работала выставка аппаратуры для регистрации мышечной и нервной активности; участвовали фирмы Швеции, ФРГ, США, Дании, Нидерландов, Японии.

**8-й конгресс Всемирной Федерации Глухих.** Проведен 20—27 июня в Варне (НРБ). Присутствовало 2500 ученых из 67 стран, в т. ч. из СССР — 40 чел. Основная тема — «Глухоты человек в современном обществе». Рассмотрены проблемы современной диагностики и лечения нарушений слуха, воспитания и обучения, профессиональной ориентации и социальной реабилитации ок. 40 млн. глухих людей во всем мире. Выработаны рекомендации по плану работы Всемирной Федерации Глухих до 2000 г. Работала выставка современной электроакустической аппаратуры: слуховых аппаратов, слухо-речевых установок, аудиометров.

**Конференция «Предупреждение и психиатрия», посвященная памяти И. П. Павлова.** Состоялась 5—10 июля в Милане (Италия). Заслушано 40 докладов и во многих прозвучало стремление использовать идеи И. П. Павлова для решения сложных вопросов современной психиатрии. С докладом «Могущество условно-рефлекторной теории» выступил Э. А. Асратян. Организация этой конференции, а также недавнее создание в Италии научного общества по высшей нервной деятельности (5-е в зарубежных странах после США, Японии, Индии, ЧССР) свидетельствуют, что ученые И. П. Павлова завоевывают все новых сторонников в разных странах мира.

**5-й европейский анатомический конгресс.** Был проведен 10—14 сентября в Праге. Впервые проходил в социалистической стране. Участвовали ученые из 30 стран. Делегацию СССР в составе 24 чел. возглавлял В. В. Куприянов. 9 симпозиумов были посвящены вопросам ультраструктуры и гистохимии легких, процессам дегенерации и регенерации в ЦНС, морфофизиологии автономной нервной системы, лимфологии, зачатую и раннему эмбриогенезу, перспективам комбинированных электронномикроскопических исследований в морфологии и др. На 14 секциях заслушаны доклады по морфологии органов чувств, строению микроциркулярного русла, эмбриологии.

**2-й европейский конгресс по электроэнцефалографии и клинической нейрофизиологии.** Состоялся 16—19 сентября в Зальдбурге (Австрия). Участвовало св. 200 человек из большинства стран Европы, делегацию СССР в составе 16 чел. возглавлял М. Н. Ливанов. Работали секции: электрические потенциалы мозга и ВНД человека; вызванные потенциалы; нарушения развития; специальные нейрофизиологические исследования, черепнозоговые травмы; расстройства мозгового кровообращения; эпилепсия. Отмечено, что характерной чертой современной нейрофизиологии является использование малых (специализированных) вычислительных машин для сбора и обработки данных. Автоматизация оказалась особенно полезной в повседневной клини-

ческой практике, способствуя более тонкой и ранней диагностике разнообразных расстройств мозговой деятельности, особенно эпилепсии.

Г. Правдина.

### Общая биология

**Коллоквиум «Карта растительности Европы».** Проходил 22—28 апреля в Праге. Участвовали ученые из 10 стран, от СССР — 3 чел. Обсуждены задачи, цели и принципы сотрудничества ученых разных стран по составлению карты. Рекомендован масштаб 1:3 000 000. За основу ее построения принята разработанная советскими ботаниками фундаментальная концепция Карты растительности СССР с регионально-типологическим принципом построения обзорной легенды. Карта подытожит ботанико-географические исследования в странах Европы и будет использована для планирования и осуществления мероприятий по сохранению окружающей среды.

**2-й симпозиум по ископаемым водорослям.** Состоялся 23—26 апреля в Париже. Участвовало ок. 150 чел. из 20 стран, в т. ч. от СССР — 10 чел. во главе с А. Д. Григорьевой. Заслушано св. 70 докладов по реконструкции живого тела ископаемых водорослей, сообществом водорослей в зависимости от условий существования, их морфологии и систематики, геологическому распространению и определению по ним геологического возраста, а также по структуре, экологии и природе строматопоридей. Показана ведущая роль изучения ультраструктур в исследованиях по ископаемым водорослям.

**Симпозиум по регуляторам роста в цветоводстве.** Проведен 14—19 мая в Скерневице (ПНР). Участвовало ок. 100 чел. из 17 стран, в т. ч. 9 чел. от СССР. Заслушаны доклады по основным проблемам регуляции роста цветов и использованию искусственно синтезированных химических регуляторов, при культуре тканей. Показано, что многие приемы использования регуляторов роста уже вышли из стадии лабораторных разработок и используются в промышленном цветоводстве.

**10-я европейская конференция по сравнительной эндокринологии.** Состоялась 20—27 мая в Сорренто (Италия). Участвовало ок. 250 чел. из 12 стран, от СССР — М. С. Мишкевич. В докладах рассматривались: гормональный контроль размножения позвоночных, влияние факторов внешней среды на гормональную активность и поведение, структура и функция гипофиза, роль гормонов поджелудочной железы и желудочного тракта в регуляции углеводного обмена, нейросекреция позвоночных и нейроэндокринология, эндокринный контроль развития насекомых, функции пинеальной, щитовидной и паращитовидной желез. Во время конференции состоялась общее собрание Европейского общества сравнительных эндокринологов.

**5-й симпозиум по протопластам.** Был проведен 9—14 июля в Сегеде (ВНР). Участвовало ок. 250 чел. из 32 стран, в т. ч. 7 чел. от СССР во главе с Р. Г. Бутенко. Заслушаны доклады по генетике, физиологии, биохимии и вирусологии протопластов бактерий, грибов и высших растений. Показаны возможности отдаленной гибридизации высших растений с помощью слияния изолированных протопластов, успешной генетической трансформации растительной клетки плазмидой Т1 из *Agrobacterium tumefaciens*, генетического анализа внеядерных генов высших растений с помощью соматической гибридизации, а также низших растений — с помощью парасексуальной техники и др.

**7-й коллоквиум по почвенной зоологии (биология почвы в связи с практикой землепользования).** Состоялся 25 июля — 3 августа в Сиракьюсе (США). Участвовало 135 чел. из 14 стран, от СССР — М. С. Гиляров и Д. А. Кривошук. Заслушаны доклады о влиянии на почвенные организмы пестицидов, различных антропогенных воздействий на почвенную фауну, влияния с.-х. практики и органических удобрений, рекультивации склонов отвалов горных выработок, лесохозяйственных мероприятий на почвенную фауну; об основах экологии почв, воздействия человека на фауну тропических почв, об использовании данных по почвенным животным в биогеографии.

Е. Курочкин.

**Советско-американский симпозиум по физиологии и биохимии адаптации морских животных.** Проходил 13—18 августа в Находке. Входил в программу 14-го Тихоокеанского научного конгресса в качестве сопутствующего заседания. Советскую делегацию возглавлял А. В. Жирмунский. Делегацию США из 9 чел. возглавлял Дж. Ф. Верноберг. Сделано 22 доклада по основным проблемам физиологической и биохимической экологии, в т. ч. по функциональным

и морфологическим аспектам адаптации к солености и температуре; по исследованию соотношения физиологических и генетических механизмов в процессах адаптации и акклиматизации, энергетике обмена у морских беспозвоночных, биохимического состава животных в связи с химическим составом среды обитания, а также по изучению адаптивных черт физиологии и поведения беспозвоночных и рыб.

С. Кондрашев.

**20-я Генеральная ассамблея Международного союза биологических наук (МСБН).** Состоялась 20—27 августа в Хельсинки. Участвовало ок. 150 чел. из 34 стран, в т. ч. 10 чел. от СССР во главе с М. С. Гиляровым. Подведены итоги деятельности МСБН за прошедшие 3 года и намечена программа деятельности на новый срок. Были приняты резолюции по важнейшим направлениям развития биологии: исследования по повышению продуктивности морей и развитие аквакультуры; биологические методы повышения плодородия почв; биологические методы борьбы с вредителями и разработка экологических основ интегрированной борьбы с вредителями с.-х. культур; экология аграрных экосистем; охрана природных ресурсов как основа благосостояния человечества в целом; охрана редких и исчезающих видов животных и растений; лекарственные растения, развитие микологич. исследований; сохранение генетич. ресурсов планеты и др. Президентом МСБН избран д-р Робертис (Аргентина), М. С. Гиляров вновь избран вице-президентом.

**Международное рабочее совещание по проблемам биоиндикации экологических изменений в наземных экосистемах под влиянием антропогенных факторов.** Было проведено 27—31 августа в Галле-Заале (ГДР). Участвовало ок. 150 чел. из 13 стран, в т. ч. 3 чел. от СССР во главе с М. С. Гиляровым. Заслушаны доклады по общим вопросам биоиндикации, проблемам биоиндикации на клеточном, организменном, популяционном и биогеоценотическом уровнях. Показано, что практически все живые организмы могут использоваться в качестве биоиндикаторов разл. форм загрязнения окружающей среды человеком.

**4-й симпозиум по аптериготам.** Состоялся 27 августа — 3 сентября в Кракове. Участвовало ок. 50 чел. из 18 стран, от СССР — С. К. Стебаева. Обсуждались: морфология и физиология насекомых — аптеригот в результате исследований на сканирующем микроскопе, их экология и систематика. Показаны некоторые вновь открытые структуры у аптеригот, детали обмена веществ, тесная связь их со средой обитания в почве, подстилке, снегу, отрицательное влияние на них деятельности человека.

**7-й симпозиум по энтомофауне Средней Европы.** Проходил 27 августа — 3 сентября в Градец-Кралове (ЧССР). Участвовало ок. 200 чел. из 13 стран, в т. ч. 6 чел. от СССР во главе с В. И. Тобиасом. Заслушаны доклады о насекомых лесных горных ландшафтов, по жесткокрылым насекомым, фаунистике и зоогеографии отдельных групп, многолетним изменениям фауны, вредителям лесного х-ва. Промоделировано 2 новых направления в исследовании насекомых, возникшие за последние годы — развитие работ по картированию ареалов отдельных видов и изучение долговременных изменений их фауны.

**6-я европейская конференция по дрозофиле.** Состоялась 17—20 сентября в Дубровнике (СФРЮ). Участвовало ок. 220 чел. из 20 стран, в т. ч. 12 чел. от СССР во главе с В. Г. Митрофановым. Заслушаны доклады по популяционной генетике дрозофил, их систематике и эволюционной генетике, генетике развития, мутациями, цитогенетике, биохимической и молекулярной генетике.

**3-й европейский ихтиологический конгресс** (процессы, происходящие в ихтиофауне под влиянием деятельности человека). Был проведен 18—25 сентября в Варшаве. Участвовало ок. 250 чел. из 30 стран, в т. ч. 26 чел. от СССР во главе с А. Н. Световидовым. Заслушаны доклады об антропогенных влияниях на ихтиофауну, о морских рыбах, генетике, таксономии и биологии сиговых, выращивании рыб, рыбной продукции и воспроизводстве рыбных запасов, скоплениях речных рыб, патология, физиологии, паразитологии рыб, исследованиях леда и рыба в пределах их ареала по единой программе. Показаны результаты комплексных 5-летних исследований в СССР, ЧССР и ПНР, проводимых в рамках программы «ЧИВ». Президентом международной Европейской унии ихтиологов избран Я. Щербовский (ПНР).

**3-й симпозиум по ископаемым книдариям.** Состоялся 24—28 сентября в Варшаве. Участвовало 65 чел. из 23 стран, в т. ч. 9 чел. от СССР во главе с Б. С. Соколовым. Обсуждались:



морфогенез и закономерности скелетообразования у древних кишечнополостных; микроструктура скелета кораллов и оценка ее роли в таксономии; происхождение и эволюция мезозойских и кайнозойских склерактиний и их наиболее вероятные предки — палеозойские ругозы; выяснение природы строматопоройдей, хетегид, мультисоленид, десмидопорид; таксономия и эволюция кораллов; исследование древних и современных коралловых рифов и др. Показано, что требуется полная ревизия всех предыдущих исследований и создание общего справочного руководства по кораллам, организация международной программы по изучению вида и изменчивости у кораллов. Президентом Международного комитета по ископаемым кораллам избран Е. Федоровский (ПНР).

**Симпозиум по кокцидиозам и перспективам их профилактики.** Проведен 28—30 ноября в Праге. Участвовало ок. 200 чел. из 12 стран, в т. ч. 6 чел. от СССР во главе с М. А. Мусаевым. Заслушаны доклады по созданию и использованию в птицеводстве антикокцидийных препаратов, биохимии кокцидий, естественному иммунитету против них, кокцидиозам у с.-х. млекопитающих и прудовых рыб, взаимоотношениям паразита и хозяина. Было продемонстрировано эффективное противоккокцидиозное действие новых препаратов. *Е. Курочкин.*

**ВСЕСОЮЗНЫЕ СЪЕЗДЫ, СОВЕЩАНИЯ, КОНФЕРЕНЦИИ, СИМПОЗИУМЫ И Т. Д.**

**Биохимия, биофизика и химия физиологически активных соединений**

**Конференция по психофизиологическому состоянию человека и информативности биологически активных точек кожи.** Состоялась 27 февраля — 1 марта в Киеве. Обсуждались проблемы: информационные параметры биологически активных точек (БАТ) и возможность использования их для оценки и контроля психофизиологического состояния (ПФС) человека-оператора; возможность использования БАТ для снятия утомления, повышения работоспособности и устойчивости к выраженным эмоциональным и физич. нагрузкам; математич. анализ параметров БАТ и разработка технических устройств для оценки контроля и регуляции ПФС человека-оператора на основе БАТ.

**5-й рабочий семинар по межмолекулярному взаимодействию и конформациям молекул.** Проходил 12—14 марта в Пушино. В центре внимания были: конформация молекул и их упаковка в кристалле, в т. ч. структура и термодинамические свойства молекулярных кристаллов, жидкостей и газов, фазовые превращения и равновесия, конформационные состояния и конформационные переходы органических и биоорганических молекул.

**Совещание по действию электромагнитных излучений на простейшие биологические системы и их модели.** Состоялось 21—23 мая в Пушино. Рассматривались вопросы биологического действия электромагнитных излучений радиочастотного диапазона, статических и низкочастотных полей; физические, физико-химические и биофизические основы механизмов их действия и использования в биологии и медицине.

**3-я конференция по культуре клеток растений.** Была проведена 21—24 мая в Абовяне (Арм. ССР). Участвовали специалисты из ВНР, ГДР, НРБ, ПНР, ЧССР. Обсуждались проблемы: рост и углеводный обмен в культуре клеток растений; вторичный метаболизм и синтез экономически важных соединений в культуре клеток и тканей; структурные и функциональные особенности изолированных протопластов; гибридизация соматических тканей; дифференцировка и морфогенез в культуре клеток и тканей; клональное размножение растений в культуре тканей; получение мутантов культивируемых клеток; консервация клеток криогенными методами с целью сохранения генетически стабильных штаммов.

**Симпозиум по взаимодействию ультразвука с биологической средой.** Состоялся 26—30 мая в Пушино. Участвовали специалисты из НРБ, США, Франции, Шотландии. Обсуждались проблемы изучения механизма биологического действия ультразвука и акустических свойств биологических объектов: действие фокусированного ультразвука, возникновение при этом биоэлектрической активности в нервных центрах; пороги биологического действия ультразвука по электрофизическим характеристикам клеточных мембран, а также влияние низкочастотного ультразвука на их стабильность и др.

**7-й семинар по регуляции энергетического обмена и физиологическому состоянию.** Проходил 31 мая — 3 июня в Пушино. Обсуждались проблемы: физиологические адаптационные реакции тренировки и активации и их использование в медицине; энергетический обмен при физиологических адаптационных реакциях; отклонение от стационарного состояния на молекулярном уровне, математические модели устойчиво-неравновесных систем и управление ими.

**4-я конференция «Память и следовые процессы».** Состоялась 12—14 июня в Пушино. Участвовали ученые ГДР и НРБ. Обсуждались проблемы: нейрохимические основы следовых процессов; электроэнцефалографические корреляты обучения, нейрофизиологические и психофизиологические исследования памяти у человека, нейромедиаторные системы мозга в механизмах памяти, пластические явления в нейронах гиппокампа, клинико-физиологические исследования памяти, исследование организации условного рефлекса на нейронном уровне и др.

**3-я школа «Пути регуляции ферментативной активности в органах и тканях».** Проходила 18—27 июня в Ульяновске. С. Е. Северин прочитал пленарную лекцию «Возможные пути регуляции процессов обмена веществ в органах и тканях». Обсуждались темы: биологическая роль фосфорилирования белков; механизмы трансформации энергии в митохондриях; роль гормонов в регуляции активности ферментов; роль фосфолипидов в гормональном контроле активности мембранных ферментов; роль пептидов в межклеточных взаимодействиях; механизмы регуляции и функционирования полиферментных систем клетки; современные проблемы генетической инженерии; ферментная организация лизосом и др.

**Совещание по математическим методам исследования полимеров.** Состоялось 26—28 июня в Пушино. Обсуждались: теория жидкостной и возможность ее применения к теории полимеров; параметричность внутримолекулярных колебаний и свойства жидкостей; переход клубок — глобула в полимерных системах; моделирование макромолекулярных систем на ЭВМ; модельное описание адсорбции полимеров; моделирование взаимодействия макромолекул с растворителем и др.

**11-е совещание по биологическому действию УФ-излучения (медико-биологические аспекты).** Проходило 19—22 сентября в Киеве. Заслушаны доклады: о длинноволновом УФ-излучении в терапии больных кожными заболеваниями; об УФ-облучении в лечении и профилактике сердечно-сосудистых заболеваний; действию УФ-излучения на рану и раневую инфекцию; механизму действия УФ-излучения на гормональную и нейрогуморальную регуляцию организма; использовании УФ-излучения в условиях загрязнения окружающей среды; методологии исследования биологического действия УФ-излучения; УФ-излучении как факторе канцерогенеза и антиканцерогенеза и др.

**4-й биохимический съезд.** Состоялся 24—28 сентября в Ленинграде. Участвовали ученые ВНР, ГДР, НРБ, ПНР, СФРЮ. Доклады посвящены наиболее значительным проблемам биохимии: биосинтез, самосборка и структура белка; структура, функция и регуляция ферментов; биологические мембраны; проблемы биоэнергетики, эволюционная и сравнительная биохимия; проблемы происхождения жизни; биохимия питания; кормление животных, техническая биохимия; нуклеиновые кислоты и генетическая инженерия; биохимия регуляторных систем клетки, механизмы гормональной регуляции; биохимия углеводов, липидов, липопротеидов, фотосинтеза, фиксации и усвоения азота; медицинская биохимия. Впервые включен симпозиум по преподаванию биохимии в вузах.

**2-е совещание по методам и проблемам экотоксикологического моделирования и прогнозирования.** Проходило 25—28 сентября в Пушино. Обсуждались проблемы: роль пестицидов в интегрированной системе защиты растений от вредителей, направление синтеза пестицидов с позиций современной экотоксикологии; современная гигиена и экотоксикология, математическое моделирование сорбционных и миграционных процессов в почве, последствия применения гербицидов и др. пестицидов для лесных экосистем; реакция диких животных на пестициды, гидробионты как индикаторные организмы на пестициды, утилизация микроорганизмами синтетических органических соединений, действие пестицидов на почвенные микроорганизмы и др.

**Симпозиум по окислению физиологически активных соединений в биологических мембранах.** Состоялся 30 ок-

тября — 1 ноября в Одессе. Обсуждались проблемы: молекулярная организация гидроксиланых систем; молекулярная организация мембран микросом; структура и функция цитохрома P-450; механизмы окисления гидрофобных молекул, молекулярная организация ферментных систем окисления в биологических мембранах; моделирование гидроксиланых реакций и др.

**Симпозиум по влиянию радиации на мембраносвязанные ферменты.** Был проведен 19—21 ноября в Пушкино. Обсуждались: роль мембран в регуляции активности ферментов; липидная зависимость мембраносвязанных ферментов; действие облучения на ферменты, связанные с ядерной оболочкой; ферментативная репарация ДНК на мембранах бактериальной клетки; изменение активности АТФаз ядер клеток печени и тимуса облученных крыс; влияние радиации на АТФазы мембран хлоропластов; активность митохондрий в норме, при регенерации и радиочувствительность организма, а также др. проблемы. С. Самсонов.

### Физиология

**1-я конференция «Эндокринная система организма и токсические факторы внешней среды».** Состоялась 17—19 мая в Уфе. Заслушаны доклады и сообщения по проблемам влияния токсических факторов внешней среды на гипоталамо-гипофизарную, симпатно-адреналовую системы и систему гипоталамус — гипофиз — надпочечники, гипоталамус — гипофиз — гонады и гипоталамус — гипофиз — щитовидная железа. Наиболее полно представлены данные об участии нейросекреции гипоталамуса в развитии ответной реакции организма на воздействие токсических факторов у человека в производственных условиях и у экспериментальных и промысловых животных, в частности рыб. Большой интерес вызвали сообщения по исследованию изменений эндокринных органов при развитии защитно-приспособительных реакций организма к действию токсических факторов.

**Симпозиум «Механизмы деятельности мозга»** (посвящен 150-летию со дня рождения И. М. Сеченова). Проходил 22—24 мая в Москве. Кроме сов. ученых участвовали специалисты ГДР и ЧССР. Включал 3 локальных симпозиума: «Синаптические механизмы деятельности мозга», «Системные механизмы деятельности нейронов», «Условный рефлекс и поведение», тематика к-рых соответствовала основным направлениям, разработанным И. М. Сеченовым и получившим ныне наибольшее развитие. На торжественном юбилейном заседании выступил П. Г. Костюк с докладом «И. М. Сеченов и современная нейрофизиология». В дни работы симпозиума на здании кафедры нормальной физиологии 1-го Московского медицинского института имени И. М. Сеченова открыта мемориальная доска в память об основоположнике отечественной школы физиологов И. М. Сеченова.

**Симпозиум по сравнительной электрокардиологии.** Состоялся 1—2 июня в Сыктывкаре. Кроме сов. ученых участвовали специалисты Бельгии, ГДР, Нидерландов, США, Франции, ФРГ и ЧССР. Проводился впервые не только как всесоюзный, но и как международный. Его проведение совпало со 100-летием электрокардиографии. Рассматривались: электрофизиологические и морфологические свойства клеток миокарда животных; последовательность охвата возбуждением сердца и кардиоэлектрические поля у животных; прикладные аспекты сравнительной электрокардиографии и др. Доложены данные по изучению хронотопографии возбуждения интрамуральных слюев и эпикардальной поверхности сердца. Представлены радиотелеметрические данные о параметрах ЭКГ у с.-х. животных в связи с возрастом, кормлением и регуляцией пищевого поведения.

**4-й симпозиум по механизмам сенсорной рецепции.** Состоялся 4—6 июня в Пушкино. Основное внимание уделено первичным процессам в рецепторных элементах органов чувств и роли циклических нуклеотидов в этих процессах. За последнее десятилетие исследования в этой области интенсивно развивались в СССР. Отмечено естественно-научное и практическое значение этой комплексной проблемы для офтальмологии, оториноларингологии, бионики.

**Конференция по физиологии вегетативной нервной системы.** Проходила 5—7 июня в Куйбышеве. Были представлены доклады по анализу ритмической деятельности дыхательного центра; регуляции вегетативной нервной системы сердца, кровеносных и лимфатических сосудов, органов пищеварения, головного и спинного мозга; медиаторам вегетативной нервной системы. Большой интерес вызвали сооб-

щения об интра- и экстракардиальной нервной регуляции в норме и в условиях возбуждения гипоталамо-адреналовой системы, нарушениях функции миокарда при аритмиях и в условиях экспериментальной почечной гипертензии. Обсуждены проблемы физиологии труда и спорта, а также профпатологии.

**4-й симпозиум «Нейромедиаторы в норме и патологии».** Состоялся 7—9 июня в Казани, где начало изучения физиологии медиаторов связано с первыми работами А. Ф. Самойлова. Обсуждались проблемы: гуморальная регуляция физиологических функций, обмен медиаторов, синаптическая передача через нервно-мышечные синапсы, нейромедиаторы и функция гладкой мускулатуры, трофическая функция медиаторов.

**2-я Нейробиологическая школа.** Была проведена 5—10 июня в Казани. Посвящена взаимосвязи между синаптическими, гормональными и др. сигналами, поступающими к нейрону, и его генетическом аппарате.

**Симпозиум «Модели речевого процесса в норме и патологии».** Состоялся 13—15 июня в Гродно. Заслушаны доклады и проведена дискуссия по трем основным направлениям: анализ физиологических механизмов образования и восприятия речи с представлением физических и математических моделей; исследование механизмов центральной и периферической патологии речи; разработка объективных методов исследования. Отмечено, что биофизические и математико-кибернетические модели позволяют не только описывать механизмы речевой деятельности в норме, но и объяснить ряд патологических изменений речи. Ряд докладов касался хирургии и протезирования речевых органов, диагностики и реабилитации патологии речи.

**Симпозиум «Иммунокомпетентная ткань. Механизмы криоповреждения и криозащиты».** Проходил 4—7 сентября в Харькове. Сообщены результаты исследований действия низких температур и криофиликтов на лимфоидную ткань и костный мозг; освещены современные аспекты криопротекции, замораживания и деконсервирования иммунокомпетентной ткани, ее биологические свойства и перспективы применения в клинике. Ряд докладов посвящен роли гуморальных факторов в иммуногенезе и дифференцировке стволовых клеток, изучению лимфоидных клеток.

**Конференция «Аксонный транспорт веществ в системах мозга».** Состоялась 11—12 сентября в Киеве. Основное внимание было уделено результатам исследования механизмов транспорта веществ в аксоне, а также транспорту белков и люминесцентных красителей в системах мозга. Сообщены новые данные об организации мозговых систем, выявленные с помощью техники аксонного транспорта; об ультраструктурных основах межнейронного переноса макромолекул; о влиянии гипоксии на транспорт веществ в мозге.

**Школа-семинар «Висцеральные физиологические системы в процессе адаптации».** Проходила 11—21 сентября в Чолпон-Ате (Кирг. ССР). Прочитано 40 лекций-докладов по вопросам адаптации отдельных физиологических систем, реализации учения о физиологических адаптациях в практике освоения различных климато-географических зон, а также в практике физиологии труда и спорта.

**13-й съезд Всесоюзного физиологического общества им. И. П. Павлова.** Состоялся 24—28 сентября в Алма-Ате (посвящен 150-летию со дня рождения И. М. Сеченова). Участвовало 1030 советских ученых и 21 зарубежный специалист из ВНР, ГДР, НРБ, ПНР, ЧССР. Заслушано ок. 1000 докладов, проведено 2 заседания «круглого стола», прочитано 7 лекций, показаны научные кинофильмы. Работали выставки отечественной физиологической аппаратуры с консультациями инженеров по новой технике, зарубежной литературы по физиологии и смежным дисциплинам, а также мемориальная выставка к 150-летию со дня рождения И. М. Сеченова. Большое внимание уделено: проблеме гомеостаза и структуре физиологических адаптаций, различным аспектам физиологии висцеральных систем, физиологии высшей нервной деятельности, сенсорных систем, физиологии человека, с.-х. животных, возрастной и эволюционной физиологии, физиологии труда и спорта. Впервые на съезде в форме самостоят. секции была представлена физиологич. кибернетика и проведен симпозиум по использованию ЭВМ в физиологии. Выявлены новые тенденции развития экспериментальной и клинической физиологии.

**5-я конференция по компенсаторному восстановлению функций при поражении центральной нервной системы.** Была проведена 17—19 октября в Ереване. Основное внимание уделялось структурно-функциональным предпосылкам в



обеспечении процесса компенсации, компенсаторным процессам при поражении различных структур головного мозга, принципам компенсаторных процессов при повреждении проводящих путей спинного мозга. Новое направление — кибернетическое исследование компенсации.

**Симпозиум «Фактор времени в функциональной организации деятельности живых систем».** Состоялся 3—4 декабря в Ленинграде. Обсуждены разл. проблемы биологического времени: анализ роли определенных мозговых образований в отсчетах времени, методологические, теоретические и прикладные аспекты изучения временной организации живых систем. Особое внимание уделено временной организации нервно-психической деятельности человека в норме и при различных формах психических заболеваний. Выдвинута гипотеза о специфичности временных отношений в биологических системах. *Г. Правдина.*

### Общая биология

**6-е совещание по изучению моллюсков.** Состоялось 7—9 февраля в Ленинграде. Заслушаны сообщения по систематике, физиологии и биохимии, экологии, палеонтологии, паразитологии моллюсков, а также их промысловому значению.

**Совещание по хемосистематике и эволюционной биохимии растений.** Проходило 3—5 апреля в Ялте. Отмечено, что хемосистематика имеет важное нар.-хоз. значение как один из перспективных методов поиска новых сырьевых источников биологически активных веществ, а также видов и популяций с ценным генофондом.

**Совещание по проблемам изучения и охраны растительного покрова Крайнего Севера** было посвящено памяти Б. А. Тихомирова. Состоялось 17—18 мая в Ленинграде. Заслушаны доклады по анализу структуры тундрового растительного покрова, изучению ботанико-географической зональности Севера, реликтовых экосистем горячих ключей, лесных островов, жизненных форм и аутоэкологии тундровых растений, продуктивности тундровых ценозов.

**Совещание по новым методам исследования и принципам систематики цефалопод.** Проводилось 21—23 мая в Москве. Обсуждались вопросы систематики головоногих моллюсков (Cephalopoda), их филогении, новые методы изучения, а также стратиграфическое распространение ископаемых цефалопод подкласса аммонитов (Ammonoidea).

**8-й симпозиум по биологическим проблемам Севера.** Состоялся 3—6 июня в Апатитах. Обсуждались вопросы интродукции растений, повышения биологической продуктивности лесов, выявления географических особенностей почвообразования в ряде регионов, совершенствования способов окультуривания северных земель, физиологии и гигиены труда на Севере.

**Совещание по экспериментальной биогеоценологии и агроценозам.** Было проведено 12—14 июня в Ростове-на-Дону. Обсуждались результаты экспериментальных биогеоценологических исследований лесов, болот, лугов, степей, техногенных ландшафтов и агроценозов.

**3-я конференция молодых ученых ботанических садов АН СССР по изучению и использованию в народном хозяйстве растений природной флоры.** Состоялась 3—5 сентября в Каунасе. Заслушаны доклады по интродукции и акклиматизации растений, охране растительного мира, отдаленной гибридизации, селекции и генетике, физиологии, биохимии, анатомии растений, защите интродуцентов, цветоводству, озеленению.

**6-е совещание по антропогенным изменениям и охране растительности болот и прилегающих к ним территорий.** Проходило 5—7 сентября в Березинском заповеднике (БССР). Основное внимание уделено изменению растительности болот и прилегающих к ним территорий под воздействием деятельности человека, разработке принципов и научных положений по охране болот и болотных экосистем.

**Конференция по индуцированию генных рекомбинаций у растений.** Была проведена 18—20 сентября в Кишиневе. Заслушаны сообщения по вопросам макро- и микроэволюции, закономерностям рекомбинационной изменчивости, механизмам генетической рекомбинации.

**Совещание по биологическим основам охраны птиц.** Состоялось 2—4 октября в Ашхабаде. Заслушаны доклады о современном состоянии и мерах охраны орнитофауны и редких видов птиц, перспективах рационального использования птиц в народном хозяйстве.

**10-я конференция по природной очаговости болезней.** Проходила 9—11 октября в Душанбе. Обсуждались вопро-

сы природной очаговости чумы, геморрагических лихорадок, клещевого энцефалита, туляремии, риккетсиозов и др. заболеваний.

**8-й съезд Всесоюзного энтомологического общества.** Состоялся 9—13 октября в Вильнюсе. Заслушаны доклады на 5 секциях: общая энтомология; физиология, биохимия и биофизика насекомых; медицинская и ветеринарная энтомология; с.-х. энтомология; лесная энтомология.

**Конференция по влиянию факторов космических полей на наследственность и развитие организмов.** Проходила 22—23 октября в Москве. Заслушаны доклады о результатах биологических экспериментов, проведенных на космических летательных аппаратах и в модельных опытах.

**Симпозиум по источникам регенерационного материала** (новые данные по клеточным источникам регенерации различных органов и тканей). Состоялся 22—24 октября в Москве. Доклады были посвящены выяснению клеточных источников регенерации тканей и органов в разных системах органов у беспозвоночных, а также низших и высших позвоночных.

**3-е совещание по морской альгологии — макрофитобентосу.** Проводилось 23—25 октября в Севастополе. Большинство докладов посвящено главной проблеме альгологии — охране и рациональному использованию растительных ресурсов морей СССР в условиях усиливающегося антропогенного воздействия.

**Конференция по молекулярным механизмам генетических процессов** (молекулярная генетика прокариот и эукариот). Состоялась 26—28 ноября в Москве. Работали 3 секции: «Молекулярная генетика высших организмов», «Молекулярные основы эволюции», «Генетика микроорганизмов и геновая инженерия».

**1-е совещание по химической коммуникации животных.** Было проведено 3—5 декабря в Москве. Заслушаны сообщения о строении и функции источников химических сигналов, химии феромонов, роли их в регуляции поведения животных, о практическом применении феромонов.

**Совещание по экосистемам степей и пустынь Евразии** (посвящено 70-летию со дня рождения А. А. Юнатова). Состоялось 6—7 декабря в Ленинграде. Заслушаны доклады о результатах биоконфликтных исследований ученых в Сев. Казахстане и МНР.

**Совещание по современным проблемам теоретической и прикладной микологии** (посвящено 90-летию со дня рождения Н. А. Наумова). Проходило 6—7 декабря в Ленинграде. Заслушаны доклады по общей, лесной, с.-х. и медицинской микологии.

**2-е совещание по фенетике популяций.** Состоялось 18—20 декабря в Москве. Сообшались о применении фенетических методов для изучения структуры природных популяций.

**2-е совещание по копытным фауны СССР.** Проводилось 24—26 декабря в Москве. Заслушаны доклады о состоянии и рациональном использовании копытных в разных регионах СССР.

Состоялись также: 4-я конференция по экологической физиологии рыб (4—7 сентября, Астрахань); 6-й симпозиум по использованию муравьев для борьбы с вредителями леса (24—25 сентября, Тарту); Симпозиум по галловым методам овощных культур, открытого и закрытого грунта и рекомендациям по борьбе с ними (26—28 сентября, Душанбе); 3-й симпозиум по граптолитам (8—12 октября, Алма-Ата); 7-е совещание по паразитам и болезням рыб (30 октября — 1 ноября, Ленинград); Совещание по эколого-физиологическим основам изучения биотического круговорота в пресноводных экосистемах (20—22 ноября, Ленинград). *Н. Пономаренко.*

## ГЕОГРАФИЯ

### В ОТДЕЛЕНИИ ОКЕАНОЛОГИИ, ФИЗИКИ АТМОСФЕРЫ И ГЕОГРАФИИ АН СССР

12—13 марта состоялось Общее собрание Отделения, на котором были обсуждены отчетный доклад Л. М. Бревовских и 5 научных докладов (ин-тов океанологии, физики атмосферы, географии, водных проблем и озерадения) о наиболее важных работах, выполненных в 1978 г.

Состоялись 2 выездные научные сессии Отделения. 22—23 мая сессия в Ленинграде была посвящена изучению полярных районов Земли. На ней было представлено 14 докладов учеными ин-тов географии и физики атмосферы АН СССР, Арктического и Антарктического н.-и. ин-та и Гл. геофизической обсерватории Гос. комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды,

Всесоюзного н.-и. ин-та гидрогеологии и инженерной геологии Мин-ва геологии СССР. 29—30 октября сессия в Новосибирске рассмотрела вопросы взаимодействия атмосферы и океана в моделях общей циркуляции и долгосрочного прогноза погоды. Было заслушано 8 докладов, представленных учеными ин-тов физики атмосферы и океанологии, Вычислительного центра СО АН СССР, Морского гидрофизического ин-та АН УССР, Гидрометцентра СССР, Арктического и Антарктического н.-и. ин-та Гос. комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды.

Научный совет по криологии Земли осуществлял координацию исследований в области мерзлотоведения, проводимых академическими и научно-производственными учреждениями различных министерств и ведомств. В апреле в Москве состоялся советско-американский симпозиум «Инженерные проблемы и проблемы окружающей среды, возникающие при создании и эксплуатации магистральных трубопроводов в северных условиях, включая трубопроводы для транспорта охлажденного газа». В июне — июле в Ленинграде проведен советско-американский семинар «Строительство в районах с холодным климатом на вечномёрзлых грунтах». Изданы сборники «Инженерное мерзлотоведение» и «Охрана окружающей среды при освоении области многолетнемерзлых пород».

Геоморфологическая комиссия осуществляла координацию геоморфологических исследований, проводимых различными организациями. В Иркутске состоялся Пленум комиссии — Всесоюзное совещание геоморфологов по проблеме «Типы гор и механизмы горообразования». Изданы: монография «Региональная геоморфология Кавказа», «История речных долин и проблемы мелиорации земель» (в 3 томах) и словарь-справочник «Терминология структурной геоморфологии и неотектоники».

По плану Отделения проведено 19 конференций, совещаний и симпозиумов. Наиболее значительные из них:

**Конференция по исследованию льдов северо-западных морей СССР** (28 февраля — 2 марта, Мурманск) проведена по инициативе Комиссии АН СССР по проблеме Мирового океана. Участвовало ок. 70 чел. (из Амдермы, Архангельска, Ленинграда, Москвы, Мурманска, Певека, Риги и Севастополя). Заслушано св. 50 докладов, посвященных вопросам исследования льдов и разработки новых методов расчетов и прогнозов ледовых характеристик для обеспечения мореплавания, рыбного промысла и др. видов хозяйств. деятельности, а также влияния льдов на биологические процессы в океане.

**Всесоюзная конференция молодых специалистов «Актуальные проблемы океанологии»** (27—28 марта, Москва). Организована Ин-том океанологии. Участвовало 106 чел. После 6 вводных докладов крупных специалистов-океанологов было заслушано 47 докладов молодых специалистов. Работали секции: физики и океанографии, приборов и техники эксперимента в океане, биологии, геологии и химии океана.

**11-е совещание по численному моделированию общей циркуляции океана и атмосферы** (2—10 апреля, Ялта). Участвовало 72 чел., представляющих Ин-т океанологии, Вычислительные центры АН СССР и СО АН СССР, Гос. комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды, Минвузы СССР, РСФСР и др. учреждения. Было заслушано 38 докладов. Работали секции: теоретич. проблемы геофизической гидродинамики, моделирование климата, динамика атмосферы, динамика океана.

**Всесоюзное совещание «Подводные исследования»** (17—19 апреля, Геленджик) было организовано Комиссией АН СССР по проблемам Мирового океана и Ин-том океанологии. Участвовало ок. 80 чел., представляющих учреждения и организации АН СССР, АН УССР, Минвузов СССР и РСФСР, мин-в рыбного хозяйства, морского флота, судостроительной промышленности СССР и др. Заслушано 30 докладов, посвященных вопросам проектирования подводных аппаратов и роботов, методике их применения при решении научных и народнохозяйственных задач, координации исследований в данной области.

**Симпозиум «Физические основы изменения современного климата»** (23—25 апреля, Москва) был организован Московским филиалом Географического общества СССР. В нем приняло участие более 200 чел. На 4 секциях было заслушано 52 доклада по проблемам: солнечно-земные связи и влияние солнечной активности и др. космофизических факторов на климат; естественные колебания климата отдельных регионов; изменение состава атмосферы, вызванное

естественными и антропогенными факторами, как одна из возможных причин изменений климата и количественная оценка этих изменений; исследования вариаций микроклимата городов и регионов в связи с хозяйственной деятельностью.

**4-е совещание по прикладной географии** (23—25 мая, Иркутск) было посвящено проблеме «Исследование, охрана и воспроизводство природных ресурсов Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса (КАТЭК)». Совещание было организовано Ин-том географии Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР и Бюро сиб. и дальневост. организаций Географического общества СССР. В нем приняло участие 110 чел. На 3 секциях (минеральные и земельные ресурсы, гидроклиматические ресурсы, ландшафтно-экологические и экономико-географические исследования КАТЭК) было заслушано св. 50 докладов, посвященных состоянию и перспективам исследований природы, хозяйства и населения региона. Была одобрена программа работ по теме «Изучение природных условий региона как фона хозяйственного освоения. Перспективы создания КАТЭКа с учетом ограничительных факторов природной среды».

**Всесоюзная конференция «Улучшение окружающей человека среды»** (18—20 июня, Кишинев) была проведена Научным советом АН СССР по проблемам биосферы при участии Межведомственного научно-технического совета по комплексным проблемам охраны окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов при Гос. комитете СССР по науке и технике, АН Молд. ССР и др. организаций. Конференция была посвящена Всемирному дню окружающей среды, в ней приняло участие ок. 500 чел. Рекомендации конференции направлены на усиление комплексных исследований по разработке научных основ охраны и улучшения окружающей среды в условиях интенсивного с.-х. производства. В программе исследований по этой проблеме особое внимание должно быть уделено изучению направленности и интенсивности процессов, происходящих в биосфере под воздействием современного с.-х. производства, долгосрочному прогнозированию и научному обоснованию мероприятий по рациональному использованию природных (прежде всего земельных) ресурсов со всемерным ограничением возникающих при этом отрицательных последствий.

**5-е совещание по проблемам медицинской географии** (20—22 июня, Кириши Ленинградской обл.) проведено Географическим обществом СССР. В нем приняло участие ок. 150 делегатов из 13 союзных республик.

Заслушано 58 докладов и сообщений, посвященных методическим основам комплексного и отраслевого медико-географического районирования, опыту разработки кратковременных и долгосрочных медико-географических прогнозов, медико-географическому картированию территории СССР и смежным проблемам.

**Всесоюзное совещание по проблемам региональной гидрогеохимии** (20—22 ноября, Ленинград) было организовано Географическим обществом СССР, Научно-техническим горным обществом, Ленинградским горным ин-том. В нем приняло участие св. 200 чел. На пленарных заседаниях и заседаниях 4 секций (региональной рудной поисковой гидрогеохимии, региональной нефтепоисковой гидрогеохимии, региональной гидрогеохимии, охраны подземных вод) заслушано ок. 80 докладов.

**Совещание «Научные основы мероприятий по предотвращению отрицательных последствий снижения уровня Аральского моря»** (26—28 ноября, Москва) было проведено Ин-том географии АН СССР. Участвовало 115 чел., представлявших 43 организации и учреждения. Совещание подвело итоги разносторонних исследований по этой проблеме. Было отмечено, что на обширной территории впадины Аральского моря и в Приаралье быстрыми темпами развивается процесс антропогенного опустынивания, разрушающий природу этого региона, снижающий его естественный и хозяйственный потенциал и ухудшающий условия жизни и деятельности местного населения. Основной причиной опустынивания является снижение уровня Аральского моря, вызванное уменьшением притока вод рек Амударьи и Сырдарьи, значительная часть стока которых забирается для нужд орошения в их бассейнах. Совещание разработало рекомендации по целенаправленному управлению водным балансом Аральского моря, по организации х-ва в этом районе и предложило программу дальнейших исследований.

Состоялся также: конференция «Роль термического фактора в изотопном развитии растений» (29—31 января, Моск-



ва, 122 участника); совещание «Ландшафтная индикация и ее использование в народном хозяйстве» (13—15 марта, Москва, 192 участника); симпозиум «Вопросы общей и региональной палеогеографии территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене» (2—6 апреля, Москва, 130 участников); симпозиум по рекреационной географии (4—6 июля, Тбилиси, 100 участников); симпозиум по комплексному изучению гидрофизических полей океана с использованием изотопных методов (4—7 сентября, Владивосток, 50 участников); 5-й симпозиум по проблеме «История озер СССР» (10—15 сентября, пос. Ливиньяка Иркутской обл., 98 участников); 4-е Всесоюзное межведомственное совещание по географии населения (24—27 ноября, Тбилиси, 350 участников); симпозиум «Аэрокосмические методы исследований в географии» (29—30 ноября, Москва, 85 участников); семинар «Определение и перенос тяжелых металлов и хлороорганических веществ в морских биоценозах» (3—5 декабря, Таллин, 45 участников).

Д. Кравченко.

### СОВЕТСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В АНТАРКТИКЕ

Исследования в Антарктике выполняла 24-я Советская антарктическая экспедиция на шести постоянно действующих станциях: Молодежная, Мирный, Восток, Новолазаревская, Беллинсгаузен и Ленинградская. Работы экспедиции обеспечивали суда «Михаил Сомов», «Профессор Визе», «Профессор Зубов», «Башкирия», «Эстония», «Брянсклес» и танкер «БАМ».

В период антарктического лета (декабрь — февраль) выполнен обширный комплекс сезонных научных исследований в Южном океане, на материке в юго-восточной части моря Уэдделла, в научных внутриконтинентальных санно-гусеничных походах из обсерватории Мирный.

Проведен натурный эксперимент «ПОЛЭКС-ЮГ-79» в районе между Африкой и Антарктидой. Установлены границы (45—46° ю. ш.) Антарктического циркумполярного течения (АЦТ), наличие в нем нескольких потоков разделенных вихрями разного знака, проникновение течений до дна. Выделена четкая граница между АЦТ и течением мыса Игольного. В результате площадной съемки впервые получены подробные карты рельефа дна района (10—30° в. д.).

Продолжены геолого-геофизические исследования в районе моря Уэдделла и его горного обрамления. Геологи обследовали около 100 обнажений коренных пород гор Пенсакола и хребта Шеклтона. Проведены авиадесантная геофизическая съемка на леднике Фильхнера и возвышенности Беркнер (250 пунктов), аэрогеофизическая съемка юго-западной части шельфа моря Уэдделла (140 тыс. км<sup>2</sup>). Определены два опорных гравиметрических пункта.

Проведены научные санно-гусеничные походы по маршрутам: Мирный — Пионерская — купол С (74° 40' ю. ш. и 123° 10' в. д.) — Мирный протяженностью ок. 3000 км, Мирный — Комсомольская — Мирный, во время которых выполнены гляциологические исследования по программе «Международного антарктического гляциологического проекта» и «Геофизический полигон» — контроль работы ранее установленных автоматических магнитно-вариационных станций; Мирный — Комсомольская — купол В (76° 26' ю. ш. и 93° 55' в. д.) — Мирный, во время которого производились измерения толщины ледникового покрова, барометрическое нивелирование. На участке Комсомольская — купол В на 4 полигонах проведены специальные радиолокационные наблюдения, предназначенные после повторных измерений для определения скорости движения ледника.

В районе станции Пионерская начато бурение скважины, пробурено 132 м ледового покрова, проведены гляциологические исследования кернов льда, отобраны пробы на изотопно-кислородный анализ. В районе обсерватории Мирный впервые выполнены микробиологические работы, взяты пробы грунта и снега для их исследования на содержание микроорганизмов антропогенного происхождения. В обсерватории Мирный организована и функционирует базовая фоновая станция по наблюдению за химическим составом атмосферных осадков в рамках «Глобальной системы мониторинга окружающей среды».

В работах Советской антарктической экспедиции принимало участие более 20 научных учреждений различных ведомств. Продолжается научная разработка ранее полученных материалов наблюдений по разделам: физика электромагнитных явлений, строение и развитие Земли, атмосферные процессы, оледенение, формирование антарктических вод, биология, медицина.

Издан ряд новых морских карт, более надежно обеспечивающих безопасность плавания судов в антарктич. морях. Отмечено восстановление связи наблюдаемой интенсивности космических лучей с солнечной активностью после инверсии полярности магнитного поля Солнца (1969—71 гг.). Продолжены работы по созданию и усовершенствованию методики диагностики параметров межпланетного магнитного поля по данным наземных ионосферных и магнитных наблюдений на приполюсных станциях.

Исследовались пространственно-временная структура приземного ветра в Антарктиде, структура пограничного слоя атмосферы над Восточной Антарктидой по многолетним материалам температурно-ветрового зондирования. Подготовлено пособие по составлению 3-суточных прогнозов погоды.

На основании ранее полученной эмпирической модели распределения температур с высотой произведены расчеты средних значений давления и плотности атмосферы в Южном полушарии на высотах 25—80 км. Получены характеристики зимней структуры стратомезосферы в Антарктике и Субантарктике, которые год от года претерпевают значительные изменения.

Вывалены новые значения основных членов радиационного баланса атмосферы над Антарктидой. Выполнен анализ баланса влаги, радиационного и теплового баланса системы поверхность ледникового покрова — атмосфера. Составлен атлас карт, в которых отражены основные черты ледового режима вод Южного океана. Завершено исследование по проблеме истории оледенения и рельефа бассейна моря Росса, получены новые данные по геоморфологии, неотектонике, палеогляциологии.

Продолжены исследования по изучению жизнеобеспечения и состояния здоровья полярников по унифицированным и сопоставимым методикам, а также оценке влияния внешней среды на процессы адаптации человека в различных районах Антарктиды.

П. Сенюко.

### СОВЕТСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В АРКТИКЕ

В 1979 г. продолжалось комплексное изучение природных условий Арктики и прилегающих к ней районов. Эти исследования направлены на решение крупных научных проблем, связанных с изучением климата нашей планеты, охраной окружающей среды, разработкой новых и совершенствованием существующих методов ледовых, метеорологических и геофизических прогнозов различной заблаговременности, для обеспечения различных хозяйственных мероприятий в северной полярной области, освоения ее природных ресурсов.

Для успешного решения научных и практических задач были организованы десятки экспедиций, основная часть которых выполняла исследования по комплексной программе Полярного Эксперимента (ПОЛЭКС). Продолжались круглогодичные исследования центральной части Арктического бассейна на дрейфующей станции «Северный полюс-22», начавшей свой дрейф еще в 1973 г., на станции «Северный полюс-24», основанной в 1978 г. В весенний и осенний периоды на просторах Северного Ледовитого океана выполняли исследования воздушные отряды высокоширотной экспедиции «Север-31», которые осуществляли также снабжение и смену личного состава дрейфующих станций.

В рамках программы ПОЛЭКС н.-и. суда «Профессор Визе» и «Профессор Зубов» провели комплексные исследования Норвежского моря. Полученные результаты позволяют рассчитать некоторые значения характеристик атмосферы и океана с целью разработки математических моделей их взаимодействия, которые необходимы для совершенствования методов прогнозов для арктических районов.

На постоянно действующем стационаре «Купол» на Северной Земле продолжались гляциологические и метеорологические наблюдения с целью изучения энергообмена ледников и ледникового стока.

Продолжены комплексные исследования гидрологического, ледового и гидрохимического режимов шельфовой зоны арктических морей и устьев сибирских рек. Эти работы имеют важное практическое значение по обеспечению освоения природных ресурсов шельфовой зоны и в связи с проблемой территориального распределения водных ресурсов.

Выполнены ставшие уже традиционными наблюдения за гидрохимическими и гидробиологическими показателями состояния окружающей среды, даны рекомендации нар.-хоз. организациям по ее охране.

Большое внимание уделялось научно-оперативному обеспечению судоходства в Северном Ледовитом океане и окраин-

ных арктических морях. Этот вид деятельности является практическим приложением теоретических и научно-прикладных исследований, которые в виде прогнозов, пособий, рекомендаций, различной справочной информации способствуют обеспечению безопасности мореплазания во льдах, существенно повышают эффективность работы флота.

Научный флот страны пополнился первым в мире и.и. ледоколом «Отто Шмидт». Это событие имеет важное значение в истории изучения полярных областей Земли. Наличие такого судна позволит существенно расширить область изучения арктических районов, получить ценнейшую, ранее недоступную информацию, крайне необходимую для решения важнейших научных и практических задач. Наличие на борту ледокола 14 научных лабораторий, в которых могут трудиться 30 научных сотрудников, и специального оборудования позволит выполнять океанографические, метеорологические, ледоисследовательские и др. работы.

Свой первый арктический рейс ледокол совершил в Карское море в октябре. Работы, выполненные в течение рейса, являются одним из этапов реализации программы КАРЭК как составной части перспективного плана использования ледокола в исследованиях Арктического бассейна.

Результаты экспедиционных исследований, выполненные в Арктике в 1979 г., позволят сделать еще один шаг вперед в деле изучения природы северной полярной области, освоения ее ресурсов.

*А. Романов.*

#### МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНГРЕСС, СЕМИНАР И ВСЕСОЮЗНОЕ СОВЕЩАНИЕ

##### 14-й Международный тихоокеанский научный конгресс.

Проходил 20 августа — 5 сентября в Хабаровске. Организован АН СССР с участием Гос. комитета по гидрометеорологии и контролю природной среды, АМН СССР, мин-ва рыбного х-ва СССР, МГУ, международных организаций ЮНЕСКО, ЮНЕП, ВОЗ, Международного фонда по населению и др. Подготовкой и проведением конгресса руководил советский Оргкомитет (пред. А. В. Сидоренко). В работе конгресса участвовало ок. 1700 чел., в т. ч. более 500 иностранных ученых из 45 стран мира. Тема конгресса — «Природные ресурсы Тихого океана — на благо человечества». Научная программа включала два пленарных заседания, два заседания Генерального симпозиума, 14 научных комитетов и 93 симпозиума. Заслушано 1500 докладов и сообщений. Пленарные заседания посвящены основным научным проблемам Тихоокеанского региона: охране окружающей среды, минеральным, энергетическим и биологическим ресурсам Тихого океана, здравоохранению, социально-политическим и экономическим аспектам их использования. С докладами выступили: А. В. Сидоренко, Н. А. Шило, И. П. Герасимов, Е. М. Примаков, Ю. А. Израэль, В. Г. Корт, П. А. Моисеев; К. Виртки, Д. Альверсен, Д. Бардач (США), И. Фукуда (Япония).

Наиболее актуальная проблема — охрана окружающей среды — рассматривалась на заседаниях практических всех научных комитетов: специального комитета «Охрана и защита окружающей среды», «Экосистемы тихоокеанских островов», «Энтомология», «Ботаника», «Лесоводство», «Морские науки» и др. Основные проблемы: загрязнение вод Тихого океана, в частности тяжелыми металлами (кадмий, кобальт, ртуть, серебро), хлорированными и нефтяными углеводородами; биологические последствия загрязнения (здоровье людей и рыболовство); стратегия мониторинга химических загрязнений; новые методы и средства борьбы с загрязнением; охрана животного и растительного мира и экосистем в различных географических зонах; закономерности распространения, состав и формирование энтомофауны, а также перспективы борьбы с переносчиками болезней человека.

Общий круг географических проблем Тихоокеанского региона обсуждался в комитетах «География» и «Экосистемы тихоокеанских островов»: развитие и организация островных и приокеанских экосистем и их биотических компонентов; развитие современного оледенения; почвы островов и приокеанских регионов; научные основы географических прогнозов охраны природной среды при хоз. освоении территорий и др.

Минеральным и энергетическим ресурсам Тихого океана была посвящена работа комитета «Твердая оболочка Земли», которая обсудила вопросы металлогении Тихоокеанского рудного пояса и Тихого океана, минеральных и энергетических ресурсов, строения дна и материкового обрамления океана

(континентальных окраин, островных дуг), закономерности размещения полезных ископаемых.

В научном комитете «Морские науки» обсуждался большой круг океанографических и океанологических проблем: синоптические вихри, моделирование и экспериментальное изучение тайфунов; прогнозирование цунами; методы использования океана, в частности тепловой энергии и энергии приливов; история океана по данным глубоководного бурения и геофизическим исследованиям; роль срединноокеанических хребтов в образовании рудных конкреций. Рассматривались проблемы биологии шельфов и открытого океана, их биологическая продуктивность. Проведены симпозиумы по рыбным ресурсам Тихого океана, морским млекопитающим, макрофитам, промысловым беспозвоночным, марикультуре.

В комитете «Здравоохранение и медицинские науки» обсуждались проблемы охраны окружающей среды от загрязнения, связь между использованием населением загрязненных морских вод и морепродуктов и возникновением некоторых заболеваний, проблема использования опресненных вод в водоснабжении, физиология и адаптация человека в Тихоокеанском регионе, экология возбудителей инфекционных заболеваний, гигиенические аспекты охраны окружающей среды и др.

В комитете «Питание» были рассмотрены проблемы рационального питания, биологическая и пищевая ценность белковых продуктов океанического промысла, оценка состояния питания населения региона.

В комитете «Социальные и гуманитарные науки» большое внимание было уделено проблемам природных ресурсов и управлению экономикой. Рассмотрены социально-политические аспекты исследования природных ресурсов; экономические проблемы стран региона; проблемы международного морского права; демографические проблемы: древние культурные связи и миграции в истории народов Юго-Восточной Азии и Океании, судьбы малых народов в условиях современных социально-культурных и политических изменений. По инициативе Ин-та этнографии и Постоянной выставки работ АН СССР была организована выставка «Этнография и искусство Океании», составленная из коллекций французского художника Н. Н. Миштушкина и его полинезийского коллеги Алоиса Пилиоко. На выставке было представлено 700 этнографических предметов с различных островов Океании, рисунки и вышивки Пилиоко, картины и рисунки Миштушкина на темы, связанные с Океанией.

Участники конгресса познакомились с выставками, на которых отражены достижения СССР в пром-сти, с. х-ве, науке и культуре, показана уникальная природа Дальнего Востока и организация ее охраны.

Проведение Тихоокеанского научного конгресса создало хорошие предпосылки для взаимного обмена с зарубежными учеными научной информацией, способствовало комплексному решению научных проблем региона и улучшению междугосударственных отношений в бассейне Тихого океана.

*Р. Мамаева.*

**4-й советско-польский семинар по проблемам урбанизации.** Состоялся 14—24 сентября в Киеве. Организован Ин-том географии АН СССР совместно с СОПС АН УССР, в соответствии с планом сотрудничества АН СССР и Польской АН. Участвовали 12 польских и 50 советских ученых — специалистов в области географии населения и смежных наук.

Главные проблемы — управление взаимосвязанным развитием хозяйства и системами расселения; демографические особенности расселения; формирование национальных систем расселения; развитие городов и городских агломераций. В дискуссии обсуждались как более общие вопросы развития урбанизации, так и связанные с подготавливаемой Ин-том географии АН СССР и Ин-том географии и территориальной организации Польской АН совместной монографии «Развитие систем расселения в условиях научно-технической революции».

Полевая программа включала посещение городов Черновцы и Львов и научные экскурсии по ряду районов Черновицкой и Львовской обл. с целью ознакомления с практикой развития систем расселения. Участники семинара также ознакомились с развитием Киева и Киевской городской агломерации.

В резолюции семинара, принятой на заключительном заседании во Львове, была отмечена несомненная плодотворность традиционных двусторонних советско-польских се-



минаров и намечена программа дальнейшего сотрудничества.

П. Ильин.

**4-е Всесоюзное междуведомственное научное совещание по географии населения.** Состоялось 24—27 ноября в Тбилиси. Организовано географическими обществами СССР и Груз. ССР, Ин-том географии АН Груз. ССР и Тбилиским ун-том. Участвовало более 300 человек, работающих в высших учебных заведениях, научных, проектных и др. учреждениях. Среди его участников были географы, демографы, экономисты и др. специалисты, объединенные общими интересами в области географии населения, расселения и населенных мест.

Главная тема — география населения в системе комплексного экономического и социального планирования. На пленарных заседаниях рассматривались общие вопросы географии населения: ее развитие в период между 3 и 4 совещаниями (1973—79 гг.), место географии населения в системе экономической и социальной географии, тенденции расселения в СССР, пути дальнейших исследований и др. Работали секции, сформированные для обсуждения четырех групп проблем.

На первой — «Географические проблемы воспроизводства населения и трудовых ресурсов» — обсуждались вопросы демографической обстановки, занятости населения, трудовых ресурсов, миграций; на второй — «Проблемы урбанизации и формирования систем расселения» — взаимосвязи производства и расселения, соотношение урбанизации и расселения, развитие систем расселения, география городов, городских агломераций и сельских населенных мест; на третьей — «Расселение и экология» — важность изучения качества городской среды, взаимодействие населения и окружающей среды; на четвертой — «География населения горных районов» — специфические проблемы расселения в горах.

Наряду с общими вопросами большое внимание было уделено региональным аспектам географии населения. Обсуждение имело конструктивную направленность: в центре внимания были как теоретические и методические вопросы науки, так и ее задачи по регулированию процессов расселения и управлению ими.

Издано три сборника материалов совещания: сборник основных докладов («География населения в системе комплексного экономического и социального планирования», Л., 1979) и два сборника тезисов докладов, обсуждавшихся на секциях.

Для участников совещания была организована научная экскурсия по маршруту Тбилиси — Мцхета — Гори — Боржоми — Тбилиси.

Совещание приняло резолюцию, в которой определены главные направления научных исследований в настоящее время: углубление фундаментальных исследований по теории расселения; анализ формирования систем расселения; изучение взаимодействия территориально-хозяйственных систем и систем расселения; экологические аспекты расселения; прогноз расселения на разных территориальных уровнях; пространственные аспекты управления расселением; оценка зарубежного опыта по изучению процессов расселения и путей их регулирования (в частности, для горных районов). В качестве первоочередных задач научных исследований выступают: проработка вопросов формирования опорного каркаса расселения; изучение дифференциации территории по характеру, проблемам и условиям расселения; разработка моделей перспективного расселения для различных ареалов; изучение процессов формирования систем расселения.

П. Ильин.

## ГЕОЛОГИЯ

### В Отделении геологии, геофизики и геохимии АН СССР

11—13 марта Отделение провело Общее собрание, на котором был обсужден и одобрен отчетный доклад Б. С. Соколова о деятельности Бюро Отделения в 1978 г. и заслушана информация В. А. Жарикова о научной и научно-организационной деятельности членов Отделения в 1978 г. Общим собранием были рекомендованы кандидаты для избрания на пост директоров ин-тов Отделения, геологических институтов, научных центров и филиалов, куррируемых Отделением. В результате проведенных выборов в члены АН СССР избраны 2 академика и 11 членов-корреспондентов.

На Общем собрании была проведена научная сессия по результатам исследований в рамках Международной программы геологической корреляции. Обсуждены 3 научных

доклада: «Металлогения докембрия» (А. В. Сидоренко), «Офиолиты, их структурное положение» (Н. А. Богданов), «Вопросы корреляции четвертичных отложений» (К. В. Никифорова).

Бюро Отделения активно участвовало в подготовке и проведении заседания Секции наук о Земле, посвященного вопросам развития исследований в научных учреждениях Ленинграда. Заслушаны 3 доклада: «Основные проблемы докембрия (состояние и направление дальнейших исследований)» (К. О. Кратц), «Комплексные геологические исследования как научная основа прогнозной оценки территории СССР на твердые полезные ископаемые» (А. И. Жамойда), «Новое в геологии окраинных морей и важнейшие проблемы шельфа» (И. С. Грамберг).

Бюро Отделения в 1979 г. провело 10 заседаний, на которых были рассмотрены 112 вопросов. Наиболее важными из них являются: мероприятия по выполнению постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об улучшении планирования хозяйственного механизма на повышение эффективности производства и качества работы».

Члены Бюро Отделения АН СССР участвовали в подготовке к изданию «Основных направлений развития естественных наук на 1981—85 гг.».

**Научный совет по комплексным исследованиям земной коры и верхней мантии** координировал исследования по проблемам, связанным с разработкой модели строения земной коры и верхней мантии, а также новых методов прогноза месторождений полезных ископаемых, составлением прогнозных карт с количественной оценкой запасов и определением направления поисковых и разведочных работ на важнейшие виды полезных ископаемых в перспективных районах территории СССР. Проведено изучение глубинных слоев земной коры сейсмическими методами, а также глубинное сейсмическое зондирование по профилям; составлены геолого-геофизические разрезы: Калининград — Архангельск — Баренцево море; определена толщина земной коры на профиле Кемь — оз. Тулово протяженностью св. 200 км и составлен сводный геолого-геофизический разрез; впервые в мировой практике получен разрез докембрийской кристаллической коры до глубины 9670 м и по разрезу скважины установлена вертикальная зональность строения докембрийской коры; определены изменения скорости продольных упругих волн, плотности пород и геотермического градиента с глубиной, выявлены зоны катаклаза и трещиноватости на глубинах 6—9 км. Совет провел совещание по геотермометрам и палеотемпературным градиентам земной коры и верхней мантии в связи с термической историей Земли. В июле Совет принял участие в проведении выездной сессии Междуведомственного научного совета Гос. комитета по науке и технике Совета Министров СССР по проблеме «Изучение недр Земли и сверхглубокое бурение», посвященной подведению итогов исследований Кольской сверхглубокой скважины.

**Комиссия по определению абсолютного возраста геологических формаций** провела 21-ю сессию, на которой рассматривались вопросы датирования верхнего и нижнего докембрия и методики изотопного определения возраста геологических образований. В работе совещания участвовало 150 ученых.

**Междуведомственный литологический комитет** в составе 11 секций и 6 региональных отделений координировал исследования в области литологии. Секция комитета по изучению цеолитов провела семинар по минеральным преобразованиям пород океанического субстрата; обсуждались вопросы образования вторичных минералов. Комитет провел Всесоюзное совещание «Литология на новом этапе развития человеческих знаний». В работе совещания участвовало св. 500 чел. из 86 научных организаций страны. Совещание приняло решение о необходимости более широкого использования достижений теоретической науки при проведении прогнозных, поисковых и геологоразведочных работ на различные виды осадочных полезных ископаемых. Проведены семинары с обсуждением проблем органического вещества в современных и ископаемых осадках, углеродистых отложений докембрия и нижнего палеозоя, вопросов образования месторождений руд редких и цветных металлов в осадочных породах, а также вопросов рудообразования в процессе вулканогенно-осадочного литогенеза.

**Петрографический комитет** провел два региональных петрографических совещания по Вост. Сибири и по Европейской части СССР, а также четыре Всесоюзных тематических симпозиума по проблемам магматических формаций,

магматизма и метаморфизма зоны БАМ и их роли в формировании полезных ископаемых, метаморфогенного рудообразования. Комитетом рассмотрены уточненные схемы формационного расчленения магматических, метаморфических и ультраметаморфических комплексов фундамента и чехла Восточно-Европейской платформы, а также проблемы магматического петрогенеза и рудообразования, корреляции эндогенных процессов Сибирской платформы. Ведется подготовка к проведению региональных петрографических совещаний по Уралу, Дальнему Востоку и Казахстану, а также 6-го Всесоюзного петрографического совещания (1981 г.).

**Научный совет по геотермическим исследованиям** участвовал в подготовке постановления Госплана СССР «О разработке первоочередных мероприятий по использованию возобновляемых источников энергии в народном хозяйстве». Совет подготовил программу исследований в районах бурения 7 параметрических геотермальных скважин. Научный совет принял участие в разработке научных направлений вновь организуемого Ин-та проблем геотермии в Дагестанском филиале АН СССР.

**Научный совет по геомагнетизму** провел совещание по технике и методике измерений магнитного поля на акваториях морей и совещание по координации электромагнитных исследований, выполняемых различными ин-тами ДВНЦ АН СССР. Совет провел семинар по математическим моделям ближнего космоса и его трехмерным токовым системам в геомагнитосфере. Комиссия по магнитометрическому приборостроению Совета закончила разработку магнитометрической системы КМ-7, предназначенной для регистрации вариаций 3 компонентов полного вектора магнитного поля Земли с помощью квантовых магнитометров в условиях геофизических обсерваторий. Разработана конечная система для протонного магнитометра ПМ-001 с целью обеспечить измерения абсолютных значений компонент поля. Начата разработка автоматического расширителя диапазона для спутникового феррозондового магнитометра СГ-70, позволяющего перекрыть весь диапазон магнитного поля Земли. Завершен технический проект цифровой магнитовариационной станции «Пингвин», предназначенной для регистрации вариаций в автономном режиме в условиях Антарктиды.

**Научный совет по инженерной геологии и грунтоведению** координировал работы по проблеме, связанной с изучением и рациональным использованием земной коры как среды жизни и деятельности человека, с разработкой научных основ охраны геологической среды и изучением инженерно-геологических условий строительства на обширной территории СССР. Закончено составление карты экзогенных геологических и инженерно-геологических явлений центральной и северных р-нов Зап. Сибири масштаба 1:1 000 000, издан атлас макетов государственных инженерно-геологических карт и типовых условных обозначений для различных структурных зон СССР, составлена карта инженерно-геологического районирования акваторий северных морей СССР в масштабе 1:2 500 000.

Выполнена работа по анализу состояния инженерно-геологической изученности территории Москвы и ее лесопарковой зоны. Закончено инженерно-геологическое обоснование освоения Уренгойского месторождения природного газа. Совет оказывал научно-методическую помощь учреждениям и ведомствам, выполняющим инженерно-геологические исследования в р-нах со сложными гидрогеологическими условиями. В отчетном году Совет провел ряд международных и всесоюзных совещаний с обсуждением проблем инженерной геологии в гидротехническом строительстве, изменения и прогноза инженерно-геологических свойств грунтов под влиянием деятельности человека и семинар по инженерно-геологическому обоснованию застройки оползневых территорий.

**Научный совет по рудообразованию** провел 11-е Всесоюзное металлогеническое совещание по проблеме «Металлогения орогенных этапов развития Тянь-Шаня». В работе совещания приняло участие более 500 чел. При Научном совете продолжал работу семинар по эндогенному рудообразованию. Обсужден доклад «Процессы рудообразования в вулканически активных областях» Дж. Ширса (Великобритания). Секция Совета по метасоматозу ведет подготовку к 5-й Всесоюзной конференции по метасоматозу, а также к Среднеазиатскому совещанию по петрологии рудоносных метасоматитов Средней Азии. Начата подготовка совещания по современным методам изучения эндоген-

ных рудных месторождений. Секция неметаллических полезных ископаемых совместно с Мин-вом геологии СССР, Мин-вом пром-сти строительных материалов СССР провела Всесоюзное совещание по проблеме «Теоретические основы образования месторождений водосодержащих вулканических стекол и перспективы развития сырьевой базы перлитовой промышленности СССР»; участвовала в проведении совещания по небокситовым источникам глинозема. Секция россыпей начала подготовку совещания по геологии россыпей (Благоволенск, 1981 г.). Терминологической комиссией этой секции составлен перечень терминов, применяемых при изучении геологии россыпей. Интенсивно работали 7 территориальных секций Совета, обсудивших кинетику и динамику геохимических процессов, роль термобарогеохимии в развитии теории рудообразования, проблемы метаморфогенного рудообразования.

**Научный совет по проблемам геологии и геохимии нефти и газа** провел ряд совещаний, семинаров и школ по обсуждению проблем органической гидрогеохимии нефтегазовых бассейнов, нефтегазоносности древних платформ, прямых геохимических методов поисков нефти и газа, новых методов оценки нефте- и газотермического потенциала осадочных пород, а также влияния истории геологического развития нефтегазовых бассейнов на формирование залежей нефти и газа.

**Научный совет по проблемам разработки нефтяных месторождений** продолжал работу по обобщению и анализу развития нефтедобывающей пром-сти СССР, а также по разработке оптимизационной модели развития отрасли. Секция Совета — по проблеме увеличения нефтеотдачи месторождений УССР и по проблеме разработки месторождений нефти и газа Азерб. ССР — провели ряд заседаний по итогам и перспективам внедрения новых методов увеличения нефтеотдачи пластов. Особое внимание уделялось технологии принципиально нового метода повышения нефтеотдачи пластов путем растворения нефти водой с высокими термодинамическими параметрами.

**Научный совет по геофизическим методам разведки** был реорганизован Президиумом АН СССР 7 июня 1979 г. с целью координации исследований в области разведочной геофизики и разработки принципиально новых геофизических методов. Советом было подготовлено совместное заседание Секции физико-технических и математических наук и Секции наук о Земле Президиума АН СССР по вопросу использования современных достижений физики в геологии и геофизике. На основе рассмотренных на совместном заседании проблем Научным советом подготовлен предварительный вариант проекта «Физика — недрам». В октябре Секция оптико-электронных систем обработки и визуализации Научного совета провела семинар в Геленджике. Совет совместно с Министерством геологии СССР разрабатывает координационный план исследований в области объемной сейсморазведки.

**Научный совет по физико-химическим проблемам обогащения полезных ископаемых** провел работу по обоснованию основных направлений развития техники и технологии обогащения полезных ископаемых на 1980—90 гг. Разработаны научные основы и методы промышл. использования электрохимической технологии для обработки реагентов, пульпы, воды, электрофлотации гидрофильных осадков и электрокоагуляции промышленных растворов и оборотных вод; выявлен новый класс высокоэффективных флотационных реагентов, синтезированных на основе полифункциональных соединений для флотации сложных фосфатных руд. Совет провел два крупных совещания с обсуждением физико-химической основы интенсификации комплексной переработки руд Вост. Сибири и проблем безотходной технологии переработки полезных ископаемых.

**Научный совет по проблемам Курской магнитной аномалии (КМА)** координировал работы ин-тов АН СССР и др. ведомств по комплексному освоению р-на железорудных месторождений КМА. Проведено два заседания Совета и одно расширенное заседание Бюро Совета. Рассмотрены итоги выполнения плана н.-и. работ по комплексному освоению железорудных месторождений КМА в 1978 г., технические решения по охране окружающей среды на территории КМА. Советом совместно с Н.-и. ин-том КМА и Белгородским технологическим ин-том строительных материалов проведено совещание по использованию скальных вскрышных пород и отходов обогатительных фабрик горно-обогатительных комбинатов КМА. По инициативе Совета



совместно с Ин-том проблем комплексного освоения недр АН СССР проведено совещание по вопросу ускорения освоения Приоскольского месторождения железных (магнетитовых) кварцитов.

**Комиссия по геологической изученности СССР** осуществляла научно-организационное и методическое руководство по подготовке многотомного справочно-информационного издания «Геологическая изученность СССР». Главное внимание Комиссии было сосредоточено на вопросах публикации отдельных томов, подготовленных к печати. Рассмотрено 17 рукописей, содержащих 23 выпуска общим тиражом 500 авт. л.

**Комиссия по международным тектоническим картам** контролировала подготовку к изданию Международной тектонической карты Европы и смежных областей масштаба 1:25 000 000 и рукописи объяснительной записки к ней на английском и французском языках, составление авторского макета Международной тектонической карты мира масштаба 1:15 000 000. Сотрудники Комиссии участвовали в разработке ряда проектов Международной программы геологической корреляции.

**Советский комитет по Международной программе геологической корреляции (МПКК)** подготовил 8 монографий с международным коллективом авторов. Советские ученые выступили в качестве руководителей атласа «Офиолиты», обобщающей работы «Геология дна Филиппинского моря». По проекту «Металлогения докембрия» в 1979 г. был проведен Международный семинар для развивающихся стран с участием представителей 24 стран. В рамках 14-го Тихоокеанского научного конгресса Комитет провел ряд международных симпозиумов, которые показали зарубежным участникам серьезные достижения советских специалистов в области изучения Тихоокеанского кольца и дали возможность установить опорные разрезы для межконтинентальной корреляции.

**Совместная советско-монгольская комплексная геологическая экспедиция** в 1979 г. продолжала н.-и. геологические работы на территории МНР по следующим основным проблемам: геология докембрия; роль интрузивного магматизма в становлении складчатых структур Монголии и его связь с полезными ископаемыми; вулканогенно-плутонические ассоциации пород различного возраста и их металлогения; породы офиолитовой серии и связанные с ними полезные ископаемые; специальное исследование зон разломов с целью выяснения динамики блоков земной коры, механизма их образования, роль разломов в магмо-образовании; общие и региональные тектонические исследования как основа для выяснения истории формирования структур и связанных с ними полезных ископаемых. Для выполнения этой программы в составе экспедиции в отчетном году приняла участие 161 человек со стороны СССР и 40 человек — МНР. Экспедицией проведена организационная работа по проведению в 1979 г. на территории Монголии Международной геологической экспедиции Проблемной комиссии-9 многостороннего сотрудничества АН социалистических стран, а также по подготовке к проведению в 1980 г. в МНР Международной экспедиции в Хубсугульском фосфоритоносном бассейне по проекту МПКК-156 — «Древние фосфориты Австралии, Азии и Африки».

**Всесоюзное палеонтологическое общество (ВПО)** на 1 января 1980 г. объединяло 1280 чел., из них в отчетном году избраны действительными членами ВПО 109 чел. и почетными членами — 12. Работа Общества велась по плану, утвержденному распорядительным собранием: постановка на заседания Общества и его отделений докладов и сообщений по основным проблемам палеонтологии, биостратиграфическому обоснованию геологических границ и истории палеонтологии; помощь производственным организациям; проведение сессий Общества; издание «Ежегодника Всесоюзного палеонтологического общества»; популяризация достижений палеонтологии. Состоялись две сессии Общества (Ленинград). Отделениями ВПО проведено св. 90 заседаний с обсуждением 180 докладов и сообщений, охвативших все стороны тематического плана. Членами Общества выполнена большая внеплановая работа по определению коллекций фауны и флоры различного возраста из разных регионов страны для научных и производственных геологических организаций, проведено огромное количество консультаций по вопросам палеонтологии и биостратиграфии.

*И. Иванов.*

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ И ВСЕСОЮЗНЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ, СОВЕЩАНИЯ, СИМПОЗИУМЫ, СЪЕЗДЫ, СЕССИИ, СЕМИНАРЫ

### Геология

**Совещание по разработке унифицированных стратиграфических схем докембрия, палеозоя и четвертичной системы Средней Сибири** (Сибирская платформа, Алтае-Саянская складчатая область и Таймыр). Состоялось 12—17 ноября в Новосибирске. Унифицированные стратиграфические схемы рассматриваются как основы для дальнейшего развития геологосъемочных, геолопоисковых, геологоразведочных работ и повышения их эффективности в важнейших нефтегазоносных и горнорудных провинциях Средней Сибири. Рассмотрен также вопрос соответствия этих схем крупномасштабной государственной геологической карте, составление которой для данной территории планируется в 11-й пятилетке.

**Конференция «Новые данные по шкале абсолютной геохронологии и опыт составления радиогеохронологических карт»**. Состоялась 10—14 сентября в Уфе. Обсуждено ок. 60 докладов, посвященных новым изотопным датировкам древнейших пород платформ и складчатых сооружений. Особо отмечена необходимость форсирования комплексных исследований по уточнению возрастной границы кембрия и докембрия, являющейся важнейшим рубежом в истории развития Земли.

**22-я сессия Всесоюзного палеонтологического общества — «Палеонтология и эволюция биосферы»**. Проведена 5—9 февраля в Ленинграде. Участвовало ок. 600 чел., в т. ч. специалисты из ПНР и ЧССР. Сделано 48 докладов и сообщений. Обсуждены следующие вопросы: особенности биосфер докембрия в свете данных палеоботаники и молекулярной палеонтологии; палеонтологические свидетельства кардинальных перестроек в фанерозое; возможности прогнозирования подобных перестроек и глобальных экологических кризисов; эволюция структур биосферы в отдельные периоды геологического развития Земли; распределение живого вещества, его биомассы и продуктивности в биосферах прошлых геологических эпох; роль живого вещества в геологических и геохимических процессах; причины, вызывающие кардинальные перестройки в биосфере; вопросы классификации, терминологии и номенклатуры научных понятий в учении о биосфере; значение палеонтологии для создания научных основ охраны биосферы. Отмечена актуальность создания обобщающих научных работ, посвященных различным аспектам эволюции биосфер в геологической истории Земли, включая проблемы изменения органического мира на различных геологических рубежах; рекомендовано при палеонтологическом изучении любых групп фауны и флоры включать выявление экологических структур и закономерностей их динамики.

**4-й симпозиум по остракодам** (эволюция, систематика и экология остракод и вопросы биостратиграфии). Состоялся 29—30 ноября в Кишиневе. Представлено 54 доклада. В области биостратиграфии установлено значение остракод в качестве надежного критерия для региональной и хронологической стратиграфии; отмечено существенное отставание в области изучения современных остракод, что сужает возможности полноценной биогеографической, палеоэкологической и биостратиграфической интерпретации ископаемых комплексов остракод.

**9-е совещание «Литология на современном этапе развития геологической науки»**. Состоялось 16—19 апреля в Москве. Участвовало св. 500 ученых. Подчеркнуто значение изучения крупномасштабных объектов (отдельные бассейны осадконакопления или региональные области питания бассейнов), а также проблемы глобальной корреляции геологических процессов в различных областях земной коры: на континентах, в океанах и между континентами и океанами. Большое внимание сосредоточено на изучении осадочных полезных ископаемых (угледороды, железные и марганцевые руды, бокситы, сера, фосфориты). Разработка этих литологических проблем позволит уже в ближайшие годы подойти к созданию литологической теории эволюции Земли в целом.

**Семинар «Органическое вещество в современных и ископаемых осадках»**. Состоялся 29—31 мая в Москве. Исследование органического вещества в современных и ископаемых осадках рассматривается в качестве важнейшего ключевого элемента при разработке теоретических и прикладных

проблем биогеохимии, истории биосферы, литогенеза, образования горючих ископаемых и др. осадочных месторождений. Особое внимание необходимо уделять изучению процессов биохимического и термокаталитического превращения органического вещества на стадиях диагенеза и начального катагенеза.

**Семинар «Вулканогенно-осадочный литогенез и рудообразование».** Состоялся 20—22 мая в Караганде. Обсуждались вопросы исследования вулканогенно-осадочных формаций и генетически связанных с ними полезных ископаемых.

**Семинар «Рудоконтролирующие факторы и условия образования месторождений редких и цветных металлов в осадочных породах».** Состоялся 25—27 октября в Звенигороде. Отмечены значительные успехи в изучении стратиформных месторождений, факторов рудоконтроля и процессов рудообразования. Усилилось внимание к исследованию катагенеза как важной стадии осадочного порообразования и формирования эпитгенетических руд. Существенные сдвиги наметились в понимании дискуссионного происхождения стратиформных месторождений руд цветных и редких металлов. Выявляются признаки, позволяющие более обоснованно оценивать значение экзогенных и эндогенных процессов.

**Совещание «Теоретические основы образования месторождений водосодержащих вулканических стекол и перспективы развития сырьевой базы перлитовой промышленности СССР».** Состоялось 19—21 февраля в Москве. Обсуждены следующие вопросы: закономерности формирования месторождений водосодержащих стекол, а также характерные особенности месторождений Закавказья, Забайкалья, Приморья, Магаданской и Камчатской обл.; новейшие достижения в исследовании структуры перлита и его петрологических особенностей, влияющих на технологические свойства перлита; состояние сырьевой базы перлитовой промышленности, региональные области применения перлитового сырья и их экономическая эффективность.

**9-е металлогенетическое совещание (металлогения орогенных этапов развития Тянь-Шаня).** Состоялось 18—21 сентября в Ташкенте. Участвовало более 500 ученых. Обсуждено 92 доклада и 40 сообщений: современное состояние металлогении, ее проблемы и пути дальнейшего развития, типы строения земной коры и их рудно-магматические особенности, новые принципы металлогенетического анализа, тектоно-магматическая специфика активизации и орогенных этапов развития геосинклиналей; металлогения отдельных регионов Тянь-Шаня и принципы их рудоносности; рудообразующие элементы Тянь-Шаня. Продемонстрирована металлогенетическая карта Средней Азии.

**Симпозиум «Проблемы магматических формаций»** (латеральные и вертикальные ряды магматических формаций). Состоялся 11—13 апреля в Свердловске. Установлено, что, несмотря на огромный накопленный материал и определенный прогресс, общие закономерности латеральных рядов магматических формаций, их соотношения с вертикальными рядами, связи с тектоникой, глубинными процессами недостаточно ясны. Совещание отметило необходимость специальных исследований в этих направлениях, особенно учитывая металлогенетическое значение проблемы.

**Симпозиум «Небокситовое глиноземное сырье».** Состоялся 23—26 апреля в Москве. Обсуждение докладов показало, что получение глинозема из алумосиликатов невозможно без параллельного получения цемента, а глиноземное произ-во должно рассматриваться как комплексное цементно-глиноземное. Принято решение о дальнейшем исследовании небокситового сырья: глины, золы углей, кианитов, анортитов, алуанитов и давсонитов.

**Симпозиум по метаморфизму (докембрийский метаморфизм, проблемы геохимии и метаморфогенного рудообразования).** Состоялся 12—15 сентября в Апатитах. В обсуждении 70 докладов участвовало более 170 чел. Принято решение о развитии исследований, связанных с изучением проблем метаморфизма и метаморфогенного рудообразования. В частности, в области изучения метаморфических формаций, палеогеоизотерм, в области разработки легенд для карт метаморфизма в целях внедрения в практику геологосъемочных работ.

**Симпозиум по физико-химической петрологии.** Состоялся 27—29 сентября в пос. Черноголовка (Московская обл.). Участвовали ученые в области физико-химической петрологии, экспериментальной минералогии и планетологии. Обсуждены следующие вопросы: методика и техника экспе-

риментального изучения равновесий и процессов минералообразования (техника сверхвысоких твердофазовых, высоких газовых давлений и методы изучения P—T диаграмм); гидротермальные процессы (методы изучения форм и переноса компонентов, роль электрохимических процессов в минералообразовании); фазовое соответствие в минеральных системах (методика исследования обменных и смешанных равновесий и расчет диаграмм фазового соответствия); экспериментальное изучение рудных систем и поисковые признаки рудных месторождений (методы изучения сульфидных твердых растворов и их значение для оценки качества руд на примерах отдельных месторождений).

**Семинар «Методы оценки нефте- и газоматеринского потенциала осадочных пород».** Состоялся 25—26 декабря в Москве. Участвовало 157 чел. В докладах отражено современное состояние методов оценки углеводородного потенциала осадочных (осадков) и опыт применения этих методов для оценки нефтегазоносности перспективных бассейнов СССР. Большая часть сообщений посвящена опыту применения существующих методов оценки потенциала при определении перспектив нефтегазоносности нефтематеринских пород, а также различным вопросам, связанным с изучением органического вещества в этих породах. Отдельные сообщения касались уточнения понятия «нефтематеринский потенциал». Показана сложность, неоднозначность и иерархичность этого понятия и предложена его дифференциация по ряду признаков. В ряде докладов дана попытка оценки нефтегазоматеринского потенциала карбонатных и кремнистых пород. Значительное внимание на семинаре уделено анализу конкретных геологических условий, в которых происходит реализация нефтегазоматеринского потенциала пород (состав пород и органическое вещество, интенсивность погружения бассейна, тепловой режим и т. д.).

**Международный симпозиум «Проблемы инженерной геологии в гидротехническом строительстве».** Состоялся 13—20 сентября в Тбилиси. Участвовало 483 ученых от 25 стран. Рассмотрены следующие основные инженерно-геологические аспекты гидротехнического строительства: инженерно-геологические проблемы строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений; опыт изучения инженерно-геологических условий строительства плотин в складчатых областях горных систем; плотностроение и сейсмостехника; проблема склоновых процессов при строительстве и эксплуатации плотин и водохранилищ; проблемы строительства гидротехнических сооружений и их эксплуатации в условиях закарстованных и высокопроницаемых карбонатных пород; геологические причины разрушения плотин; гидротехническое строительство и охрана геологической среды.

**Конференция «Геотермометры и палеотемпературные градиенты земной коры и верхней мантии в связи с термической историей Земли».** Состоялась 26—27 марта в Москве. Посвящена анализу применимости минеральных термометров в качестве глубинных реперов температур и для восстановления основных эпизодов термической истории Земли. Обсужден факт существования высоких древних геотермических градиентов. Комплексный анализ современного теплового поля и геотермальных условий, характеризующих древние эпохи, открывает возможности для нового направления исследований тепловой эволюции Земли.

### Геофизика

**Совещание по математическому обеспечению автоматизированной региональной системы прогноза землетрясений «Методы и алгоритмы машинной обработки первичных данных локальных систем наблюдений для прогноза землетрясений».** Состоялось 11—13 апреля в Москве. Отмечена большая работа по созданию сети наблюдений за прогностическими признаками землетрясений и разработке методов обработки результатов наблюдений, в т. ч. в направлении ее автоматизации. В большинстве организаций разработаны алгоритмы и программы, которые могут быть использованы при создании математического обеспечения автоматизированной системы прогноза землетрясений (АСПЗ). Идет разработка технических средств типового экспериментального вычислительного комплекса для автоматизированной системы прогноза землетрясений — полигонов, республиканских и региональных центров.

**Совещание «Сейсмическая опасность и сейсмостойкое строительство района БАМ».** Состоялось 27 августа — 3 сентября в Иркутске. Обсуждены результаты работ по уточнению сейсмических и геологических условий р-на



строительства, а также результаты научно-исследовательских и строительно-испытательских работ, направленных на обеспечение сейсмостойкости объектов БАМА.

**Совещание по изучению современных движений земной коры на геодинамических полигонах** (изучение связи современных движений земной коры с сейсмичностью). Состоялось 9—11 октября в Ашхабаде. Обсуждено 33 доклада по следующим направлениям: изучение современных движений земной коры на региональных геодинамических полигонах и их связь с подготовкой землетрясений; совершенствование методов обработки геодезических данных; математическое моделирование и физическая интерпретация геодезических и геофизических данных; геолого-геоморфологические работы и изучение глубинного строения земной коры в целях комплексного анализа геодинамических явлений.

### Геохимия

**Симпозиум по геохимии магматических пород.** Состоялся 29—30 марта в Москве. Обсуждены вариации химического состава магматических пород в связи с условиями их образования.

**Совещание «Прямые геохимические методы поисков месторождений нефти и газа».** Состоялось 17—19 декабря в Иркутске. Обсуждено 28 докладов и сообщений, в которых дан анализ современного уровня теоретических исследований; состояния разработки комплекса геохимических методов и стадийности технологического процесса проведения исследований; продемонстрированы результаты опытно-промышленного опробования методов; показано состояние разработки полевой геохимической аппаратуры. Отмечено, что актуальность увеличения объемов научных и производственных работ в области нефтегазопроисковой геохимии определяется необходимостью повышения эффективности подготовки структур к глубокому поисковому бурению, значительным расширением поиска перспективных площадей, особенно в Восточной Сибири и на акваториях внутренних и окраинных морей, проведением поисковых работ в зонах литолого-стратиграфического экранирования залежей нефти.

### Горные науки

**Конференция «Совершенствование методов проектирования и планирования горных работ в карьере».** Состоялась 24—26 января в Апатитах. Заслушано 92 доклада и сообщения. Обсуждены основные направления совершенствования методов проектирования и планирования горных работ в карьере. Поставлены конкретные задачи по дальнейшему развитию и внедрению новых методов проектирования карьеров, а также определению их главных параметров на основе современных математических методов и средств вычислительной техники.

**Симпозиум «Подземная разработка руд на больших глубинах».** Состоялся 26—27 марта в Москве. Участвовало 175 ученых и специалистов. Рассмотрены основные вопросы теории и практики эксплуатации рудных месторождений в сложных условиях в связи с переходом горных работ на большие глубины, увеличением масштабов предприятий. Наиболее перспективны на больших глубинах системы разработки с закладкой выработанного пространства, обеспечивающие безопасность работ и полную выемку запасов. Важную роль в обеспечении эффективной разработки месторождений в будущем должны иметь системы непрерывного контроля за напряженным состоянием массивов руд и пород для предсказания динамических проявлений горного давления — горных ударов. Ведутся работы по прогнозу удароопасности рудных месторождений и разработке профилактических мер борьбы с горными ударами на глубоких рудниках. Получены новые данные о газопроявлениях, разработаны меры по улучшению вентиляции глубоких рудников. Проведены исследования по определению предельной глубины разработки богатых руд Криворожского железорудного бассейна в связи с вовлечением в эксплуатацию магнетитовых кварцитов. Решено подготовить проект комплексной программы н.-и. работ по проблеме глубоких рудников и обсудить его на специализированном координационном совещании в 1980 г.

**Совещание «Безотходная технология переработки полезных ископаемых».** Состоялось 22—24 октября в Звенигороде. Участвовало 300 ученых и специалистов. Обсуждаемые доклады были посвящены следующим темам: технико-экономический анализ комплексности переработки мине-

рального сырья на обогащательных предприятиях и концентрации полезных компонентов в отходах; методы утилизации твердых отходов и создание замкнутых схем переработки твердых полезных ископаемых на обогащательных фабриках; организация бесотходной технологии обогащения минерального сырья; системный анализ, критерии и алгоритмы принятия решений при оценке и разработке безотходных технологий в горно-обогатительной промышленности с учетом оценки природных ресурсов и экономических последствий. Отмечено, что использование отходов горно-обогатительных предприятий крайне недостаточно.

**Совещание «Физико-химические основы интенсификации комплексной переработки руд Восточной Сибири».** Состоялось 4—6 сентября в Иркутске. Отмечено, что руды Вост. Сибири отличаются сложностью вещественного состава; они многокомпонентны, частично окислены, в значительной степени ошламованы, труднообогатимы, содержание ценных компонентов низкое; наблюдается тенденция к дальнейшему их снижению. Благодаря использованию вновь синтезированных, более эффективных флотационных реагентов повышены качественные показатели технологического процесса извлечения металлов. В улучшении технико-экономических показателей обогащения руд большое значение имело внедрение на ряде предприятий гравитационного обогащения мелких классов, пенной, люминесцентной сепарации, флотоотсадки и т. д., а также физических и физико-химических способов обработки воды, реагентов, пульпы.

**Совещание «Научные проблемы комплексного освоения и охраны недр».** Состоялось 5—6 февраля в Москве. Намечены пути совершенствования способов и систем разработки месторождений полезных ископаемых, прогрессивных технологических процессов их добычи, обогащения и переработки, снижающих вредное воздействие на окружающую среду. Отмечено, что для успешного решения всех аспектов проблем комплексного освоения недр необходима организация специальных исследований, находящихся на стыке ряда наук и, в первую очередь, геологии, горной науки, химии, металлургии, экономики, экологии, а также создание принципиально новой техники и технологии добычи и переработки минерального сырья, обеспечивающих снижение потерь полезных ископаемых в недрах, охрану природных ресурсов, а также переход в перспективе на замкнутые процессы с извлечением ценных компонентов на месте произ-ва. Совещание выработало рекомендации по рассматриваемой проблеме.

И. Иванов.

## ИСТОРИЯ

### В Отделении истории АН СССР

Бюро Отделения истории АН СССР, его н.-и. ин-ты и научные советы в своей работе исходили из решений 25-го съезда КПСС, пленумов и постановлений ЦК КПСС, трудов и выступлений Л. И. Брежнева и сосредоточили свои усилия на разработке важнейших направлений научных исследований, определенных Президиумом АН СССР на 10-ю пятилетку, и прежде всего на дальнейшее всестороннее изучение основных закономерностей исторического развития, обобщение всемирно-исторического опыта КПСС в деле социалистического и коммунистического строительства.

11 марта состоялось годовое общее собрание Отделения истории АН СССР, посвященное обсуждению итогов работы исторических учреждений Отделения в 1978 г., и проведены выборы кандидатов в действительные члены и члены-корреспонденты АН СССР, а также выборы директоров ин-тов на новый срок.

Состоялись сессии Отделения истории. 24 мая в Киеве совместно с Отделением общественных наук АН УССР проведена сессия, посвященная 325-летию воссоединения Украины с Россией. Были заслушаны доклады: «Историческое значение воссоединения Украины с Россией» (П. Т. Тронько); «Дружба народов СССР — торжество ленинской национальной политики КПСС» (Ю. В. Бромлей); «Народы России и Украины в борьбе за Советскую власть и защиту завоеваний Октябрьской социалистической революции» (И. И. Минц). 27 июня состоялась сессия Отделения истории, Научного совета АН СССР по проблеме «История исторической науки» и Ин-та всеобщей истории АН СССР, посвященная 100-летию со дня рождения В. П. Волгина. Были заслушаны доклады: «Академик В. П. Волгин и проблемы всеобщей истории» (А. А. Искендеров); «Научно-общественная деятельность академика В. П. Волгина в дооктябрьский период (Новые архивные материалы)»

(В. А. Дунаевский); «К истории публикации наследия В. П. Волгина о Жане Мелье» (Г. С. Кучеренко).

На заседаниях Бюро Отделения истории были заслушаны доклады: «О пятидесятилетии годовщины первого пятилетнего плана развития народного хозяйства» (М. П. Ким); «Состояние и перспективы изучения проблем балканистики» (В. Н. Виноградов); «О состоянии и перспективах изучения проблем истории религии» (И. Р. Григулевич, Л. Р. Полонская); «Некоторые проблемы истории Румынского государства» (В. Н. Виноградов, А. П. Шлепаков); «Об освещении роли мусов в революциях в России» (И. И. Минц); «Военно-бюрократическая политика империализма: история и современность (итоги исследования проблемы)» (О. А. Ржещевский); «Проблема комплексного биолого-социального изучения долготельства в СССР» (А. А. Зубов, В. И. Козлов).

Были обсуждены основные направления н.-и. работ в области истории на 1981—86 гг., планы н.-и. работ на 1980 г., вопросы укрепления связей ин-тов Отделения истории с историческими факультетами высших уч. заведений, о подготовке советских историков к 15-му Международному конгрессу исторических наук, о деятельности Советского комитета по изучению цивилизаций Центральной Азии, о советском комитете по изучению и распространению славянских культур, о сохранности и использовании памятников истории и культуры Ленинградских учреждений Отделения истории, отчет о работе Археографической комиссии.

Разработка важнейших научных направлений в 1979 г. ознаменовалась выходом в свет фундаментальных изданий: «Всемирная история», т. 12; «История второй мировой войны», т. 10; 2—4 тома в серии «Страны и народы» и др. Опубликованы ценные исследования по истории Октября, истории развитого социалистического общества в СССР, по истории внешней политики СССР и истории дипломатии, по истории стран социализма, по истории и актуальным проблемам современного развития стран Востока, по проблемам этнографии и археологии.

**В Институте истории СССР** велась работа по концентрации специалистов на гл. направлениях изучения отечественной истории; повышались эффективность и качество научных трудов; основное внимание было обращено на разработку истории Великой Октябрьской социалистической революции, социалистического и коммунистического строительства, его международного значения; изучалась история развитого социализма в СССР.

Ряд вышедших работ посвящен истории Великой Октябрьской социалистической революции и гражданской войны: сборник «Установление Советской власти в национальных районах России. Анализ советской историографии и критика буржуазной литературы», в основу которого положены материалы Всесоюзной научной конференции (Кишинев, 27—29 сентября 1977 г.), монография В. Г. Колычева «Партийно-политическая работа в Красной Армии в годы гражданской войны. 1918—1920 гг.», в которой впервые в советской историографии показаны организация, содержание, формы и методы партполитработы, а также ее результат в обстановке гражданской войны.

Истории социалистического и коммунистического строительства посвящена коллективная монография Ю. И. Кириянова «Рабочий класс СССР. 1966—1970». В ней дан всесторонний анализ развития производительных сил промышленности, строительства и транспорта; совершенствования форм управления. В книге В. П. Данилова «Советская доколхозная деревня: социальная структура, социальные отношения» рассматривается имущественное и социальное расслоение крестьянства, основные формы социально-экономических отношений и связей в деревне 20-х годов, а также между деревней и народнохозяйственной системой в целом.

Продолжается изучение истории России периода империализма. В центре внимания — история рабочего класса и крестьянства. Вышла в свет монография Ю. И. Кириянова «Жизненный уровень рабочих России (конец XIX — начало XX вв.)», в которой впервые в советской историографии изучены вопросы заработной платы, питания, жилищных и бытовых условий, бюджета рабочего времени, досуга рабочих капиталистической России.

На основе широкого круга источников прослежены состав, численность и корпоративная организация дворянства в монографии А. П. Корелина «Дворянство в пореформенной России. 1861—1904 гг.».

Продолжалась работа по изучению древнейших государств на территории СССР, типологии генезиса феодализма.

Особое внимание уделялось советской историографии, а также утверждению марксистско-ленинской концепции исторического процесса в зарубежных работах. Вышла в свет книга Г. Л. Соболева «Октябрьская революция в американской историографии (1917—1970-е гг.)». В ней впервые в советской исторической науке рассматривается возникновение и развитие двух основных направлений американской историографии — марксистского и буржуазного, фальсифицирующего историю Великого Октября. Монография А. И. Алаторцевой «Журнал „Историк — марксист“ (1926—1941 гг.)» посвящена становлению первого советского исторического журнала широкого профиля, определению его места в развитии советской исторической науки.

Опубликован коллективный труд «Советское источниковедение Киевской Руси. Историографические очерки», являющийся продолжением опубликованной работы «Советская историография Киевской Руси». В. Мордвинцев.

**В Институте всеобщей истории** продолжались широкие исследования методологических проблем общественных наук. Опубликовано исследование «Теоретические проблемы всемирно-исторического процесса» (Е. М. Жуков, М. А. Барг, Е. Б. Черняк, В. И. Павлов).

По теме Общие проблемы теории и истории международных отношений новейшего времени опубликованы коллективный труд «Европа в международных отношениях. 1917—1939 гг.», монография «Балканы во внешней политике Италии. Очерк дипломатической истории (1923—1935 гг.)».

По проблеме «Развитие международного рабочего и национально-освободительного движения» опубликовано коллективное исследование «Рабочее движение Великобритании XIX—XX вв.». Вышла в свет монография «Бельгийская революция 1830 г.» А. С. Намазова.

Истории феодализма посвящен ряд вышедших из печати трудов (коллективное исследование «Социальная природа средневекового бюргерства XIII—XVII вв.», монография «Словесные горожан и феодальное государство в Англии XIV в.» Л. П. Репиной).

В области истории первобытного и рабовладельческого общества, архаических общественных отношений ин-т опубликовал монографию «Египетская хора в IV в.» А. И. Павловской.

Появились новые работы по истории культуры и общественной мысли зарубежных стран. Опубликована монография «Джон Беллерс и английская социально-экономическая мысль второй половины XVII в.» Т. А. Павловой.

В 1979 г. опубликованы работы по историографии: коллективный труд «Историческая наука в странах Африки», монография «Современная французская историография... Основные тенденции в объяснении исторического процесса» М. Н. Соколовой.

**В Институте востоковедения** ученые продолжали исследовать вопросы теории и практики социалистического строительства в странах Востока [С. К. Родин — «Развитие социалистических производственных отношений в Монгольской Народной Республике», В. В. Грайваронский — «От кочевого образа жизни к оседлости (на опыте МНР)»].

Разработка проблем истории, экономики и культуры Китая была направлена против фальсификаций буржуазных синологов и маоистских гегемонистов («Современный Китай в зарубежных исследованиях. Основные тенденции в Китаеведении капиталистических стран», Б. П. Гуревич — «Международные отношения в Центральной Азии в XVII — первой половине XIX в.», «Китай: поиски путей социального развития. Из истории общественно-политической мысли XX в.», «Общество и государство в Китае. 10-я научная конференция. Тезисы и доклады, ч. 1—3», «Социальная и социально-экономическая история Китая»).

Опубликованы работы «Великий Октябрь и актуальные проблемы арабского мира», З. И. Левин — «Развитие арабской общественной мысли». По внутренней политике развивающихся стран опубликованы труды «Экономика развивающихся стран: теории и методы исследования», Ж. Д. Смирнская — «Крестьянство в странах Азии. Общественное сознание и общественная борьба. Опыт сравнительного регионального исследования»; А. Д. Давыдов — «Сельская община и патронимия в странах Ближнего и Среднего Востока». Ряд работ посвящен отдельным странам — Японии [Е. В. Карашук — «Япония и американская агрессия в Индокитае (1965—1972)»], Филиппинам (Ю. О. Лев-



тонова — «История Филиппин»), Бирмы [А. А. Симония — «Внешнеэкономические связи Бирмы (1962—1976)»] и др. По древности вышла работа Ю. Я. Перепелкина «Кэйе и Семхек-ке-рэ. К исходу солнцепоклоннического переворота в Египте».

В Институте славяноведения и балканистики продолжается изучение истории социалистического строительства («Из истории социалистического строительства в странах Центральной и Юго-Восточной Европы», Г. Мурашко — «Борьба рабочего класса за национализацию промышленности. Из опыта революций 40-х гг. в странах Центральной и Юго-Восточной Европы»). Продолжалось изучение истории братского сотрудничества социалистических стран («Очерки истории советско-польских отношений. 1917—1977»). Исследовалось зарождение и развитие социалистического движения в странах региона: А. М. Орехов — «Становление польского социалистического движения. Структура программной концепции, деятельности (1874—1893)». Вышел труд «Комплексные проблемы истории и культуры народов Центральной и Юго-Восточной Европы. Итоги и перспективы исследований». Изданы работы по истории Польши (Л. А. Обушенкова — «Королевство Польское в 1815—1830 гг. Экономическое и социальное развитие»), Румынии (М. Д. Ерещенко — «Королевская диктатура в Румынии. 1838—1940 гг.>). Издана работа «Славяноведение в дореволюционной России. (Биобиблиографический словарь)».

В Институтах Африки, Дальнего Востока, Латинской Америки, США и Канады издано значительное количество работ по истории соответствующих стран и регионов. Среди этих работ: «Проблемы колониализма и становления колониальных сил. Сообщения историков-африканистов социалистических стран»; Ю. М. Кобищанов — «Северо-Восточная Африка в раннесредневековом мире (VI — середина VII вв.)»; Г. А. Нерсесов — «Дипломатическая история египетского кризиса 1881—1882 гг.»; «Китай после „культурной революции“ (Политическая система, внутриполитическое положение)»; «Научная конференция по проблемам новейшей истории Китая. 4-я. Москва, 1979»; А. П. Марков — «Послевоенная политика Японии в Азии и Китае. 1945—1977»; О. Б. Воронцов — «Китай и США: 60—70-е годы»; «Китай после „культурной революции“»; А. М. Ледовский — «СССР, США и народная революция в Китае»; Б. В. Поспелов — «Маоизм и мировое революционное движение (Некоторые вопросы критики маоистской фальсификации мирового революционного процесса)»; «Территориальные притязания Пекина: современность, история»; В. А. Кузьмицев — «У истоков общественной мысли Перу. Гарсиласо и его история инков»; Т. В. Гончарова — «Индеализм. Идеология и политика. Боливия, Перу, Эквадор, 50—60-е годы XX в.»; «Глобальная стратегия США в условиях научно-технической революции»; «Канада на пороге 80-х гг.: экономика и политика»; «Современные внешнеполитические концепции США»; Р. Г. Богданов, А. А. Кокошин — «США: информация и внешняя политика»; «США и проблемы Тихого океана. Международно-политические аспекты»; «Современные внешнеполитические концепции США»; А. И. Уткин — «Доктрины атлантизма и европейская интеграция»; В. С. Шейн — «США и Южная Европа. Кризис атлантического партнерства»; В. А. Кременюк — «США и конфликты в странах Азии (70-е гг. XX в.)».

В. Мордвинцев, А. Сыркин.  
О работе Ин-та археологии АН СССР и Ин-та этнографии АН СССР см. статьи Археология (с. 483) и Этнография (с. 483—484).

#### В Институте марксизма-ленинизма при ЦК КПСС

Ин-т марксизма-ленинизма при ЦК КПСС (ИМЛ) — крупнейшее н.-и. учреждение КПСС, гл. направлением в работе которого являются: публикация, исследование и пропаганда идейного наследия Маркса — Энгельса — Ленина, разработка проблем истории КПСС, партийного строительства, научного коммунизма, истории международного коммунистического движения.

В 1979 г. ин-том завершена многолетняя работа над 2-м изданием Сочинений К. Маркса и Ф. Энгельса в 50-ти тт., являющимся наиболее полной публикацией литературного наследия основоположников научного коммунизма. Подготовлены 16-й т. «Архива Маркса и Энгельса», 39-й Ленинский сборник, содержащий св. 250 новых документов. Лениниана пополнилась вышедшим в 1979 г. 10-м т. Биографи-

ческой хроники «Владимир Ильич Ленин», охватывающим период январь — июль 1921 г.

Продолжалась работа над многотомными фундаментальными изданиями: «История марксизма-ленинизма», «История КПСС», «История трех российских революций», «Идеологическая деятельность КПСС»; сборниками документов — «КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК», «Переписка В. И. Ленина и руководимых им учреждений РСДРП с местными партийными организациями», «Декреты Советской власти».

Результаты исследований в области партийного строительства опубликованы в коллективных монографиях «Возрастание руководящей роли КПСС в строительстве социализма и коммунизма», «Партийное строительство в социалистических странах» (изд. 1980 г.). Большое внимание уделялось изучению роли партийных организаций в развитии общественно-политической и трудовой активности производственных коллективов.

Важное место в исследованиях, проводимых ИМЛ, занимают социально-политические проблемы социалистического общества. Изданы монографии «Социальная политика КПСС в условиях развитого социализма», «Социальная политика коммунистических и рабочих партий в социалистическом обществе», готовится труд «Развитие советского народа как новой исторической общности» и др.

Актуальным проблемам современности посвящена вышедшая в свет коллективная работа «Мирное сосуществование и борьба за социальный прогресс», «Маоизм без Мао». В 1979 г. в ИМЛ проведен ряд совещаний, семинаров, заседаний, обсуждивших вопросы: о задачах историко-партийной науки в связи с постановлением ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении идеологической, политико-воспитательной работы», об исследованиях в области аграрной политики партии в свете решений Июльского (1978 г.) пленума ЦК КПСС и др.

Состоялась научная конференция, посвященная 60-летию Коминтерна. Торжественными собраниями отмечены годовщины образования коммунистических партий Германии, США, Дании, 60-летие Венгерской советской республики.

Успешно развивалось сотрудничество ИМЛ с научными учреждениями братских партий. Вышел в свет очередной том Собрания сочинений К. Маркса и Ф. Энгельса на языках оригинала, издаваемого совместно с ИМЛ при ЦК СЕПГ. С участием ученых ряда стран издана монография «Единство рабочего класса и идеологическая борьба». М. Андерсон.

#### Международные конгрессы, конференции, симпозиумы, коллоквиумы

**Научно-практическая конференция на тему «Против маоистских фальсификаций в области истории».** Состоялась 27—29 марта в Москве. Проводилась АН СССР и Академией общественных наук при ЦК КПСС. Участвовали ученые-китаеведы, партийные работники Москвы, Ленинграда и др. городов СССР, а также ученые и партийные работники НРБ, ВНР, СРВ, ГДР, Кубы, МНР, ПНР, ЧССР. На конференции выступил секретарь ЦК КПСС К. В. Русаков. Основные темы докладов: «Маоистские фальсификации основных этапов истории СССР» (А. Л. Нарочницкий); «Археология и маоизм» (А. П. Окладников); «Основные направления маоистских фальсификаций истории» (М. И. Сладковский).

Лит.: Против маоистских фальсификаций, «Проблемы Дальнего Востока», 1979, № 2.

**Симпозиум «Скандинавия и Византия».** Проведен 20—22 апреля в Упсале (Швеция). Организован Упальским ун-том при участии Королевской шведской Академии наук. Приняло участие 120 ученых из Дании, Норвегии, США, СССР, ФРГ, Финляндии, Франции, Швеции. Цель симпозиума — выявление основных направлений взаимосвязей Северной Европы с Русью и Византией в различных областях культуры и искусства в 13—14 вв. Работа проходила в трех секциях: «Археология», «Филология», «Искусство и археология». Доклад Е. А. Мельниковой «Скандинавские рунические надписи как источник по истории народов Восточной Европы» был посвящен характеристике русско-скандинавских отношений 11 в. в свете изучения рунических надписей из скандинавских стран и СССР. Доклад А. И. Кочема о деревянных резных колоннах из Новгорода свидетельствовал о переплетении византийских и скандинавских мотивов в местном искусстве.

Лит.: Мельникова Е. А., Скандинавия и Византия, «Вопросы истории», 1979, № 9.

**Конференция историков в Илоке (СФРЮ).** Состоялась 17—20 мая в Илоке, близ Белграда, в связи с 60-летием со дня создания (1 декабря 1918 г.) Югославского государства. Создана по инициативе Ин-та современных проблем (Белград). Участвовали историки из всех республик СФРЮ, а также ученые из СССР, ВНР, СРР и США. В выступлениях советских представителей отмечалось решающее влияние Великой Октябрьской социалистической революции на подъем освободительной борьбы народов Юго-Восточной Европы (Ю. А. Писарев), показана позиция России в югославянском вопросе в годы первой мировой войны, когда помощник российского государства Сербия и Черногория в их борьбе против агрессии германо-австрийского империализма имела для них объективно положительное значение (В. В. Зеленый) и др.

*Лит.:* Писарев Ю. А., Шестидесятилетие образования югославского государства (1918 г.), «Новая и новейшая история», 1980, № 1.

**Симпозиум по теме «Маоизм и национальный вопрос».** Проводился 30 мая — 2 июня в Улан-Баторе (МНР). Организован Ин-том востоковедения АН МНР с участием ученых-китаеведов НРБ, ВНР, СРВ, ГДР, Кубы, МНР, ПНР, СССР и ЧССР, а также сотрудников аппарата ЦК братских партий. Темы докладов: «Маоизм и национальный вопрос в Китае» (Ш. Бира, МНР); «Великоханская доктрина единой китайской нации» (М. И. Сладковский), «Великоханский шовинизм — враг мирового прогресса» (М. Маюш, ЧССР); «Экспансионистский великодержавный гегаемонистский национализм пекинских реакционных кругов в отношении Вьетнама» (Нго Тхань Зыонг, СРВ) и др.

*Лит.:* Международный научный симпозиум, «Проблемы Дальнего Востока», 1979, № 3, с. 206.

**4-й коллоквиум советских и японских историков.** Состоялся 25—27 июня в Москве. Организован Национальным комитетом историков СССР и Ин-том всеобщей истории АН СССР. Участниками коллоквиума обсуждались три темы: «Методология всемирной истории» (доклады Е. М. Жукова и Ёсида Гору); «Место русско-японской войны во всемирной истории» (доклады И. Н. Ростунова и Оэ Синобу); «Являлись ли спартанские илоты рабами» (доклад Ота Хидемити).

*Лит.:* Борисов Б. А., Встреча советских и японских историков, «Новая и новейшая история», 1980, № 1.

**Сессия на тему «Причины возникновения второй мировой войны».** Проведена 12—13 сентября в Москве. Создана Отделением истории и Ин-том всеобщей истории АН СССР при участии Ин-та военной истории Мин-ва обороны СССР. В ее работе принимали участие историки НРБ, ВНР, СРВ, ГДР, МНР, ПНР, СРР, ЧССР, СФРЮ, а также Великобритания, Бельгия, Италия, ФРГ, Финляндия, Франция и Швеция. Основные темы докладов: «Происхождение второй мировой войны» (Е. М. Жуков); «Фашизм — ударная сила империализма в развязывании второй мировой войны» (П. А. Жилин); «Борьба СССР за мир накануне второй мировой войны» (С. А. Тихвинский). В широкой дискуссии по докладам выступили 24 советских и зарубежных участника сессии.

*Лит.:* Наринский М. М., Обсуждение причин второй мировой войны, «Вопросы истории», 1980, № 1; Филатов А. М., 40-летие второй мировой войны, «Новая и новейшая история», 1980, № 1.

**28-я конференция Комиссии историков СССР и ГДР.** Состоялась 15—16 сентября в Таллине на тему «Германская Демократическая Республика и социалистическое сотрудничество». На пленарном заседании заслушаны доклады: «Дружба и сотрудничество СССР и ГДР» (П. А. Жилин); «Изучение истории ГДР в Германской Демократической Республике» (Х. Бартель); «Совместная разработка братскими партиями КПСС и СЕПГ вопросов теории марксизма-ленинизма» (С. И. Тюльпанов) и др. Работа конференции была продолжена в двух секциях: «ГДР и социалистическое сотрудничество» и «Дружба и сотрудничество народов СССР и ГДР — объективная закономерность».

*Лит.:* Гроссман А. С., Конференция Комиссии историков СССР и ГДР, «Вопросы истории», 1979, № 12; Туполов Б. М., 30-летие образования Германской Демократической Республики, «Новая и новейшая история», 1980, № 1.

#### Всесоюзные конференции, симпозиумы, семинары

**«Сергеевские чтения».** Были проведены 30 января в Москве. Присутствовали специалисты из Москвы, Алма-Аты, Минска, Элисты, Саратова и др. городов. Заслушаны доклады: «Научное наследие В. С. Сергеева и современные за-

дачи науки о древности» (Е. С. Голубцова); «Археологические материалы в трудах профессора В. С. Сергеева» (У. Э. Эрдннев, Элиста); «Проблемы экономики Греции в современной зарубежной литературе» (Г. А. Кошеленко); «Проблема социальных отношений в древнейшем мире» (И. Л. Маяк) и др.

*Лит.:* Новиков С. В., Федотов В. В., «Сергеевские чтения», «Вестник древней истории», 1980, № 1.

**Конференция по теме «Проблемы истории социально-политического развития социалистических стран Центральной и Юго-Восточной Европы, формирования и развития мирового социалистического сотрудничества».** Состоялась 30 января — 2 февраля во Львове. Создана по инициативе и проводилась под руководством секции истории социалистического строительства в странах Центральной и Юго-Восточной Европы Научного совета АН СССР по комплексной проблеме «Мировая социалистическая система». На пленарных заседаниях заслушаны доклады: «Основные проблемы истории социалистического строительства в странах Центральной и Юго-Восточной Европы, формирования и развития социалистического сотрудничества» (А. И. Недорезов); «Возрастающая роль социально-политической активности трудящихся в развитии социалистических международных отношений» (И. Н. Мельникова); «Опыт и проблемы сотрудничества ученых вузов социалистических стран» (В. П. Агафонов) и «История культуры в контексте истории строительства социализма» (М. Б. Епич).

*Лит.:* Позолотин М. Е., Научная конференция во Львове, «Советское славяноведение», 1979, № 5.

**8-я конференция по Дальнему Востоку.** Проводилась 6—9 февраля в Москве. Посвящена 90-летию со дня рождения академика В. В. Струве. Темы докладов на пленарных заседаниях: «Жизнь и творческий путь В. В. Струве» (И. С. Кацнельсон); «О проблемах социально-экономического строя в странах Древнего Востока» (М. А. Дандамаев и И. М. Дьяконов); «О культурном наследии народов Древнего Востока» (Б. В. Пиотровский); «О культуре древней Индии» (Г. М. Бонгард-Левин); «О роли традиций древних культур в современных культурах» (Е. А. Антонова, Д. С. Раевский и Л. С. Чвырь); «О древнеиранской культуре и ее связи с современностью» (С. М. Алиев, Н. А. Кузнецова). На конференции работали секции египтологии, Малой Азии, Ирана и Закавказья.

**Конференция «Культура возрождения и реформации».** Состоялась 12—13 февраля в Москве. Организована Научным советом АН СССР по истории мировой культуры и Комиссией по проблемам культуры Возрождения. Заслушаны и обсуждены доклады: «Гуманизм. Реформация. Контрреформация» (А. Х. Горфункель); «Ренессанс. Маньеризм. Барокко» (А. А. Аникст); «Эпоха реформации и изобразительное искусство Позднего Возрождения» (М. Я. Либман). С сообщениями на конференции выступило 27 специалистов.

*Лит.:* Павлова Т. А., Всесоюзная конференция «Культура возрождения и реформации», «Новая и новейшая история», 1979, № 4.

**10-я конференция «Общество и государство в Китае».** Состоялась в феврале в Москве. В ее работе принимали участие китаеведы Москвы, Ленинграда, Новосибирска, Владивостока, Алма-Аты, Фрунзе и др. городов. Основные темы докладов посвящены экономической и политической организации китайского общества, его культуре в период древней и средневековой истории, проблемам внешней политики Китая в различные периоды его истории, истории общественно-политической мысли в Китае нового и новейшего времени, методам политики империалистических держав в Китае первых десятилетий 20 в., истории революционного движения в Китае, историографии и др.

*Лит.:* Хроникальные заметки, «Народы Азии и Африки», 1980, № 1, с. 160—62; Десятая научная конференция «Общество и государство в Китае». Тезисы и доклады, ч. 1—3, М., 1979.

**Симпозиум на тему «Основные проблемы изучения культуры народов Пиренейского полуострова».** Проводился 15—16 февраля в Москве. В работе участвовали ученые Москвы, Ленинграда, Киева, Тбилиси и др. городов. Темы докладов: «Особенности формирования национально-государственных комплексов на Пиренейском полуострове (на примере Испании)» (С. П. Пожарская); «Национальный вопрос в современной Испании» (Д. П. Прицкер); «Общеввропейское значение испанской драмы 17 века» (Н. И. Балашов) и др.

**Конференция, посвященная 60-летию образования Коминтерна.** Состоялась 16 марта в Москве. Организована



Ин-том марксизма-ленинизма при ЦК КПСС, Академией общественных наук и Ин-том общественных наук. На конференции выступил секретарь ЦК КПСС Б. Н. Пономарев. Темы докладов: «Деятельность Коммунистического Интернационала — важный этап в развитии международного коммунистического движения» (А. Г. Егоров); «Развитие Коминтерна марксистско-ленинской теорией» (Ю. А. Красин); «Революционный опыт Коминтерна» (А. И. Соболев).

Лит.: Севрюгина Е. А., 60-летие Коммунистического Интернационала, «Новая и новейшая история», 1979, № 4.

**Научно-практическая конференция по проблемам борьбы за прекращение гонки вооружений.** Состоялась 30—31 мая в Москве. Темы докладов: «Актуальные проблемы борьбы СССР за прекращение гонки вооружений и предотвращение угрозы мировой ядерной войны». В работе конференции участвовали сотрудники Дипломатической Академии МИД СССР, МИД СССР, сотрудники Ин-та США и Канады АН СССР, Ин-та государства и права АН СССР, Ин-та мировой экономики и международных отношений АН СССР, Ин-та Дальнего Востока АН СССР.

Лит.: Развин П. А., Научная конференция по проблеме борьбы за прекращение гонки вооружений, «Вопросы истории», 1979, № 9.

**Конференция арабистов.** Проходила в мае в Ереване. Организована Научным советом «Современные проблемы развивающихся стран» АН СССР, Ин-том востоковедения АН СССР и Ин-том востоковедения АН Арм. ССР. Тема конференции: «Характерные черты социально-политического развития арабских стран в 50—70-е годы». Основные темы докладов: неравномерность социально-экономического и политического развития арабских стран в 50—70-е годы и образование двух центров в арабском мире — прогрессивного и консервативного; социально-политические сдвиги в нефтеэкспортирующих странах; особенности развития Египта после революции 1952 г.; общественно-политическое развитие Ирака, Северного и Южного Йемена, Туниса; роль ислама в арабском мире; международные отношения в рамках арабского региона и др.

Лит.: Гришин С. Г., Ереванский форум арабистов, «Народы Азии и Африки», 1980, № 1.

**2-й коллоквиум медиевистов.** Состоялся 6—7 июня в Калининском. Посвящен проблеме «Церковь в структуре средневекового города» («Города и монастыри» и «Города и церковные приходы»).

Лит.: Варьяш О. И., Коллоквиум медиевистов, «Вопросы истории», 1979, № 12.

**Конференция по эфиопским исследованиям.** Проводилась 19—21 июня в Москве. Организована Научным советом АН СССР по проблемам Африки и Ин-том Африки АН СССР. Участвовало ок. 300 советских ученых эфиопистов и африканистов, а также ученые из НРБ, ВНР, ГДР, МНР, ПНР, ЧССР, Кубы и Эфиопии. На конференции были рассмотрены особенности национально-демократической революции в Эфиопии и ее связи с мировым революционным процессом, а также современные экономические и внешнеполитические проблемы Эфиопии, проблемы развития эфиопской культуры и пр. Темы основных докладов: «Советско-эфиопские отношения. Изучение Эфиопии в СССР» (Анат. А. Громыко); «Экономические проблемы революционно-демократической Эфиопии» (Л. В. Гончаров) и «Упрочение завоеваний революции в Эфиопии и опыт социалистической ориентации» (Г. Б. Старушенко). Ученые из Эфиопии выступили с докладами: «Отражение социальных противоречий в Эфиопии в средневековой литературе на языке гезз» (Таддэс Тамрат); «Земельная реформа 1975 г. и классовая борьба в эфиопской деревне» (Фиссех Зеудие); «Установление феодально-буржуазной системы в Эфиопии» (Алем Ишегэ) и др.

Лит.: Хроникальные заметки. Институт Африки АН СССР, «Народы Азии и Африки», 1980, № 1, с. 162—63.

**8-я конференция скандинавистов.** Состоялась 2—6 октября в Петрозаводске. Организована Ин-том языка, литературы и истории Карельского филиала АН СССР, Ин-тами всеобщей истории и истории СССР АН СССР. Заслушано и обсуждено ок. 120 докладов и сообщений. Темы докладов пленарного заседания: «В. И. Ленин и революционные связи большевистской партии в Финляндии (по материалам Финляндского гос. архива)» (Ю. Ф. Дашков); «Некоторые вопросы политик, развития Финляндии после второй мировой войны в отражении финляндской историографии» (Л. А. Ингульская); «Страны Северной Европы в экономических взаимоотношениях „Восток — Запад“» (Ю. В. Пискулов) и «Проблемы периодизации истории финской литературы XX в.» (Э. Г. Карху).

Лит.: Коваленко Г. М., Очередная конференция скандинавистов, «Вопросы истории», 1980, № 2.

**3-я конференция африканистов.** Была проведена 15—17 октября в Москве. Созвана Научным советом АН СССР по проблемам Африки и Ин-том Африки АН СССР. Участвовало ок. 600 ученых (в т. ч. представители зарубежных центров африканистики). Основной доклад пленарного заседания — «Африка в мировом развитии и проблемы советской африканистики» (Анат. А. Громыко). Работало пять секций: «Экономические проблемы»; «Социально-политические и идеологические проблемы»; «Международные отношения стран Африки»; «История, этнография, литература и язык»; «География и размещение производительных сил».

Лит.: Ильин Ю. М., III Всесоюзная конференция африканистов, «Новая и новейшая история», 1980, № 2.

**Конференция «Кризис современной буржуазной исторической науки».** Состоялась 16—18 октября в Риге. Организована Научным советом «История исторической науки» Отделения истории АН СССР и Ин-том истории АН Латв. ССР. Участвовали ученые из ин-тов АН СССР и союзных республик, преподаватели ин-тов и пединститутов. Темы докладов: «Кризис буржуазной исторической науки в самооценке буржуазных историков» (И. Р. Григулевич); «Основные черты и особенности кризиса современной буржуазной историографии» (А. А. Искендеров); «Кризис современной буржуазной методологии истории» (В. И. Салов); «Кризис буржуазной отечественной исторической науки конца XIX — начала XX века» (И. Д. Ковальченко, А. К. Шикло); «Кризис современной буржуазной эмигрантской историографии Прибалтики» (Я. Я. Вейн) и др.

Лит.: Мартынов Н. Д., Всесоюзная конференция «Кризис современной буржуазной исторической науки», «Вопросы истории», 1980, № 2.

**6-я конференция полонистов.** Проводилась 18—19 октября во Львове. Посвящена 35-летию Народной Польши. Организована Ин-том общественных наук АН УССР и Львовским обл. отделением Общества советско-польской дружбы. Темы докладов на пленарных заседаниях: «Основные направления истории советско-польских отношений на современном этапе» (В. П. Чугаев); «Польская Народная Республика на пути строительства социализма» (И. И. Белякевич); «Деятельность КПСС и ПОРП по укреплению советско-польской дружбы и сотрудничества на современном этапе» (И. М. Теодорович) и др.

Лит.: Белякевич И. И., Научная конференция полонистов, «Вопросы истории», 1980, № 2. А. Сыркин.

## ИСТОРИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ

### В Институте истории естествознания и техники АН СССР

Ин-т занимался исследованием проблем, выдвинутых 25-м съездом КПСС, пленумами ЦК КПСС и постановлением Президиума АН СССР «О научной и научно-организационной деятельности ИИЕиТ от 14 октября 1976 года»: изучение закономерностей развития науки и техники; анализ сущности и основных направлений научно-технической революции в условиях различных социально-экономических систем; комплексное исследование проблем научной деятельности (науковедение); изучение научного наследия выдающихся ученых и подготовка к изданию их трудов.

Продолжалось изучение общей истории естествознания и техники, а также их отдельных отраслей; проводилось исследование взаимосвязи естествознания и техники, зависимости их развития от социально-экономических и культурно-исторических условий; исследование развития естественных наук на средневековом Востоке; изучались важнейшие направления в учениях о периодичности, радиоактивности и ракетно-космической технике; продолжались исследования взглядов К. Маркса, Ф. Энгельса и В. И. Ленина на науку и технику; завершалось комплексное исследование истории создания и реализации Ленинского плана электрификации страны и его влияния на последующее развитие науки и техники и т. д.

В 1979 г. вышли из печати: труды — «Механика и цивилизация XVII—XIX веков», Я. Г. Дорфман — «Всемирная история физики, ч. 2 (с начала XIX до середины XX вв.)», «Очерки истории техники в России с древнейших времен до середины XIX века», «Вопросы развития эволюционной теории XX в.», «50 лет квантовой механики», «Историко-математические исследования», вып. 24, «Принцип соответ-

ствия: историко-методологический анализ», «Техника в ее историческом развитии: от появления ручных орудий труда до становления техники машин — фабричного производства», «Из истории энергетики, электроники и связи», вып. 10, «Наука и техника: вопросы истории и теории», «Наука и техника: общетеоретические проблемы развития», сб. 43; книги — А. М. Смолевский — «Развитие представлений о структуре силикатов», Н. А. Фигуровский — «Очерк общей истории химии: развитие классической химии в XIX столетии», «Эйнштейн и философские проблемы физики XX века», «Идеи К.Э. Циолковского и современность», В. Л. Рабинович — «Алхимия как феномен средневековой культуры»; сборники — «Труды Двенадцатых Чтений, посвященных разработке научного наследия и развитию идей К. Э. Циолковского» (т. 1—4) и «Труды объединенных научных чтений, посвященных памяти выдающихся советских ученых — пионеров освоения космического пространства».

В области организации и планирования научной деятельности изданы книги: Е. А. Беляев, Н. С. Пышкова — «Формирование и развитие сети научных учреждений СССР», «Организация и развитие отраслевых НИИ Ленинграда. 1917—1977 гг.», О. А. Александровская — «Формирование и особенности научных учреждений США» и монография «Проблемы деятельности ученого и научных коллективов», вып. 7. Ведутся исследования по изучению социально-экономических закономерностей развития научных потенциалов социалистических и капиталистических стран.

В серии «Библиотека всемирной истории естествознания» изданы книги: Б. Г. Кузнецов — «Идеи и образы Возрождения», И. Д. Рожанский — «Развитие естествознания в эпоху античности. Ранняя греческая наука „О природе“» и продолжалось издание книг «Научно-биографической серии» (всего вышло в свет ок. 300 биографий выдающихся отечественных и зарубежных ученых).

Подготовлены к изданию следующие работы: колл. труд «Всеобщая история техники. Кн. III»; сб. по методологии историко-научных исследований; сб. статей «Взаимодействие общественных, естественных и технических наук»; сб. «Памятники науки и техники»; монография — «Школа Мандельштама — Андреева» и др.

Продолжалась работа по подготовке к изданию следующих работ: 2-го т. труда «Марксистско-ленинское учение о развитии естествознания XIX — XX в.»; колл. международного труда «Социализм и наука»; 3-го т. «Очерки истории математики. XIX — XX в.»; книги «Обобщения в научной школе как творческий процесс»; «Социальная психология деятельности научного коллектива»; из серии «Научное наследие» книги «Каспийский дневник К. М. Бэра», «Научное наследие Ф. А. Цандера», сб. документов и материалов «Борьба ученых России за прогрессивные формы организации отечественной науки».

**Научно-организационная деятельность Ин-та в 1979 г.** В феврале были проведены Объединенные научные Чтения памяти выдающихся ученых — пионеров освоения космического пространства, участвовало св. 1000 ученых из Москвы, Ленинграда и др. городов. В марте состоялась Всесоюзная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения А. Эйнштейна, и конференция молодых историков науки и техники, на которой было заслушано и обсуждено св. 100 докладов молодых научных работников из 20 городов страны. В апреле проводился Пленум Советского национального объединения истории и философии, естествознания и техники, участвовало св. 300 ученых из всех научных регионов страны и теоретический семинар по методологическим проблемам историко-научных исследований, на котором были обсуждены следующие вопросы: предмет и методы работы историков науки, прогностические функции историко-научных исследований, критический анализ марксистских концепций и др. В июне в Днепропетровске были организованы очередные научные Чтения памяти Ф. А. Цандера, участвовало 600 чел., заслушано ок. 50 докладов. В сентябре в Калуге состоялись очередные научные Чтения памяти К. Э. Циолковского, участвовало более 700 чел., заслушано св. 130 докладов. В октябре в Вильнюсе была проведена 12-я Прибалтийская конференция по истории науки и техники и 1-я Всесоюзная школа молодых ученых, проведенная Ин-том совместно с ЦК ВЛКСМ, участвовало св. 100 молодых исследователей; заслушаны доклады по основополагающим проблемам изучения и развития науки. В ноябре совместно с Ин-том истории СССР АН СССР проведено заседание, посвященное 125-летию со дня рождения Н. А. Морозова.

**Международные научные связи.** Проведен международный симпозиум ученых стран — участниц СЭВ по теме «Факторы, способствующие продуктивной деятельности научного коллектива»; в НРБ состоялось заседание, посвященное подготовке труда «Основы науковедения» с участием авторов из НРБ, ГДР, ПНР, СССР и ЧССР; в ЧССР проведен Международный симпозиум «Революционные изменения в области науки и техники второй половины XIX в. и начала XX в. как предпосылка научно-технической революции». Ин-т принимал участие в подготовке и работе конференций «Наука в целях развития» (Вена); во 2-м Международном симпозиуме по истории арабской науки в Сирии; проведении 13-го Международного симпозиума по истории аэронавтики и 16-й сессии Международного комитета по истории ракетно-космической техники (Мюнхен), состоялись и др. международные встречи, имевшие важное значение для пропаганды достижений отечественной науки, для координации усилий международной научной общности по решению актуальных проблем современного общественного развития.

Велась подготовка к Международному конгрессу по истории науки в Бухаресте (1981 г.), готовились к изданию доклады советских ученых, библиография издания трудов ин-та и т. д.

Большое внимание уделялось подготовке первых номеров нового журнала «Вопросы истории естествознания и техники».

С. Плочкин.

## ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ И ЯЗЫКОЗНАНИЕ

### Общее годовое собрание Отделения литературы и языка АН СССР

Состоялось 12—13 марта в Москве. На собрании были подведены итоги и обсуждены важнейшие результаты н.-и. работы в области филологии в 1978 г. С докладом на эту тему выступил М. Б. Храпченко.

Лит.: Кузьмин А. И., Общее собрание Отделения литературы и языка, «Изв. АН СССР. Серия литературы и языка», 1979, т. 38, № 5, с. 491—92.

### Литературоведение

**Научная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения П. П. Бажова.** Состоялась 9—11 января в Свердловске. Организована Ин-том русской литературы АН СССР (Пушкинский Дом), Уральским ун-том и Свердловской писательской организацией. Среди заслушанных докладов и сообщений: «Историческая тема в творчестве П. Бажова» (П. А. Бажова-Гайдар), «П. Бажов и наука о фольклоре» (В. П. Кругляшова), «Структура повествования в сказках П. Бажова» (Л. М. Слобожанинова), «Из наблюдений над языком сказов П. Бажова» (Н. А. Кушина), «Задачи дальнейшего изучения творчества П. Бажова» (М. А. Батин).

Лит.: Выходцев П. С., Бажовская юбилейная конференция, «Русская литература», 1979, № 4.

**Научная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения П. П. Бажова.** Состоялась 31 января в Москве. Организована Ин-том мировой литературы АН СССР и Союзом Писателей СССР. Со вступительным словом выступил Г. П. Бердников. Заслушаны доклады: «Творчество П. Бажова. Народность и мастерство» (Л. И. Скорина), «Новаторство П. Бажова и традиции русской классики» (А. И. Хайлов), «Художественный опыт П. Бажова и советская литература» (П. С. Выходцев), «Историзм творчества Бажова» (А. П. Бажова) и др.

**Всесоюзная Грибоедовская конференция «Проблемы биографии и творчества А. С. Грибоедова».** Состоялась 8—10 февраля в Ленинграде в Ин-те русской литературы АН СССР (Пушкинский Дом). Со вступительным словом выступил А. Н. Иезуитов. Среди заслушанных докладов и сообщений: «Личность Александра Сергеевича Грибоедова» (С. А. Фомичев), «Грибоедов и декабристы» (В. В. Пугачев), «О гибели Грибоедова (по английским источникам)» (Л. М. Аришштейн), «Поэтика комического в „Горе от ума“» (Л. А. Степанов), «Комедия „Горе от ума“ и роман в стихах „Евгений Онегин“» (Ю. П. Фесенко), «Грибоедов и Гоголь» (Л. В. Жаравина), «Ф. М. Достоевский и А. С. Грибоедов. Трагические впечатления Достоевского» (Н. В. Королева), «Грибоедов в художественном сознании Л. Н. Толстого» (Г. В. Краснов) и др. 10 февраля состоялось также совещание по проблемам текстологии «Гора от ума».

Лит.: Муравьева О. С., Грибоедовская конференция, «Русская литература», 1979, № 2; Гришунин А., Научная



конференция, посвященная А. С. Грибоедову, «Вопросы литературы», 1979, № 6.

**Памятное собрание, посвященное 142-й годовщине со дня смерти А. С. Пушкина.** Проведено 10 февраля в Ленинграде на последней квартире поэта. Организовано Всесоюзным музеем А. С. Пушкина совместно с ИРЛИ АН СССР (Пушкинский Дом).

**Чтения по древнерусской литературе, посвященные 150-летию присоединения Восточной Армении к России.** Состоялись 10—12 апреля в Ереване, в Ереванском ун-те. Организованы Ин-том русской литературы АН СССР (Пушкинский Дом). Заслушаны доклады: «Художественные особенности русской средневековой литературы» (Д. С. Лихачев), «Переводная литература Древней Руси» (О. В. Творогов), «Литературно-общественное движение в византийско-славянском мире в 14 в.» (Г. М. Прохоров), «Особенности русского летописания и его изучение» (Я. С. Лурье), «Проблемы изучения „Слова о полку Игореве“» (Н. С. Демкова), «Художественные особенности древнерусской живописи» (О. А. Белоброва), «Переход от древней русской литературы к новой» (А. М. Панченко), «Традиции древнерусской литературы в литературе нового времени» (И. П. Смирнов).

*Лит.:* Лурье Я. С., Антонова М. Ф., «Русская литература», 1980, № 1, с. 229—32.

**Чтения памяти В. И. Малышева.** Состоялись 3 мая в Ленинграде. Организованы Ин-том русской литературы АН СССР (Пушкинский Дом). Вступительное слово произнес А. М. Панченко. Среди заслушанных докладов и сообщений: «Древнерусское значение слова „заря“» (Д. С. Лихачев), «Из комментария к „Книге толкований“ протопопа Аввакума» (Н. С. Демкова), «Памятники древнерусской книжности и литературы в изданиях супрасльской типографии 18 в.» (Ю. А. Лыбынцев), «Письма устьицлемских крестьян к В. И. Малышеву» (Г. В. Маркелов).

**Чтения по истории литературы и культуры Древней Руси.** Состоялись 14—16 мая во Владимире. Организованы Ин-том русской литературы АН СССР (Пушкинский Дом), Владимирским пед. ин-том, Владимирским отделением Всероссийского об-ва охраны памятников истории и культуры. Вступительное слово произнесла зав. отделом науки и уч. заведений Владимирского обкома КПСС Н. А. Королева. Среди заслушанных докладов и сообщений: «Русская культура времен Куликовской битвы» (Д. С. Лихачев), «Обзор изданий памятников древнерусской литературы с 1917 г.» (Л. А. Дмитриев), «Древнерусская литература в поэзии Есенина» (В. Г. Базанов), «Своеобразие суздальской агнографии 16 в.» (В. А. Колобанов), «Значение владимирского Рождественского монастыря в истории древнерусской культуры» (Д. М. Буланин), «Петр I как литературный деятель» (А. М. Панченко), «Епифаний Премудрый и Кирилл Туровский» (М. Ф. Антонова), «„Повесть о приходе Стефана Батория на град Псков“ и воинские повести 16 в.» (В. И. Охотникова), «О своеобразии комизма в 17—18 вв.» (И. П. Смирнов).

*Лит.:* Буланин Д. М., «Русская литература», 1979, № 4.

**Всесоюзная научная конференция, посвященная 80-летию со дня рождения Л. М. Леонова.** Состоялась 15—17 мая в Ленинграде. Организована Ин-том русской литературы АН СССР (Пушкинский Дом). Вступительное слово произнес В. А. Ковалев. Заслушано 53 доклада и сообщения, среди них: «Черты творческого метода Леонова» (А. И. Хватов), «К вопросу о художественной системе Леонова» (Н. А. Грознова), «Концепция личности в творчестве Леонова» (А. М. Старцев), «Особенности сюжетостроения леоновского романа» (В. В. Химич), «Итоги и задачи изучения темы „Леонов и Достоевский“» (Е. В. Тюхова), «Социально-философский роман Леонова и русская проза 1970-х гг.» (Л. Ф. Ершов), «Творчество Леонова и американская советология» (В. В. Агеносов), «Художественное время и образ мира в романах Леонова» (К. С. Курова), «У истоков советской романстики (первые романы Леонова и Федина)» (П. А. Буганский), «О народно-книжной культуре в творчестве Леонова» (А. Г. Лысов), «Пьесы Леонова и проблема драматизации эпического жанра» (Л. М. Борисова), «Литературно-критические взгляды Леонова» (В. Е. Кайгородова), «Драма Леонова и развитие советской драматургии» (А. И. Явчуновский), «Леонов и Лев Толстой» (Р. Н. Порман). О своих встречах с Л. Леоновым рассказал Е. И. Лоцухов.

*Лит.:* Бекетин П. В., «Поклон великому мастеру слова», «Русская литература», 1979, № 4.

**Научная конференция «80 лет со дня рождения Л. М. Леонова».** Состоялась 21 мая в Москве. Организована Союзом Писателей СССР, Отделением литературы и языка АН СССР, Ин-том мировой литературы АН СССР. Вступительное слово произнес Г. И. Ломидзе. Среди докладов: «Творчество Леонова. Художник и прогресс» (З. С. Кедрина), «Концепция личности в творчестве Леонова» (Л. А. Финк), «Театр Леонида Леонова» (Е. Д. Сурков), «Леонов и стиливые искания советской прозы» (А. М. Крюкова), «Творчество Леонида Леонова в современной идеологической борьбе» (В. И. Борщук).

**Научное заседание, посвященное 180-летию со дня рождения А. С. Пушкина.** Состоялось 30 мая в Ленинграде. Организовано Ин-том русской литературы АН СССР (Пушкинский Дом). Вступительное слово произнес А. С. Бушмин. Заслушаны доклады: «Петербургское наводнение 1824 года. Пушкин и Гёте» (М. П. Алексеев), «Поэма „Домик в Коломне“ (мистификация и быль)» (С. А. Фомичев), «Две петербургские повести Пушкина („Медный всадник“ и „Ликовая дама“)» (Н. И. Петрунина), «Поэт и крепость» (Р. В. Иезуитова).

*Лит.:* Муравьева О. С., «Русская литература», 1979, № 4.

**Научная конференция «К 180-летию со дня рождения А. С. Пушкина».** Состоялась 30—31 мая в Москве. Организована Ин-том мировой литературы АН СССР и Гос. музеем А. С. Пушкина. Вступительное слово произнес В. Р. Щербина. Заслушано 15 докладов и сообщений. Среди них: «Пушкин вчера, сегодня, завтра» (Д. Д. Благой), «Пушкин и древнерусская литература» (О. А. Державина), «Проза Пушкина как художественная система» (В. И. Кулешов), «Логика художественного мышления в поэме Пушкина „Медный всадник“» (Е. А. Маймин), «„Евгений Онегин“». К вопросу о внутренних истоках и пафосе романа» (В. С. Непомнящий), «Возвращение Пушкина в Москву в 1826 году. По новым материалам» (Н. Я. Эйдельман).

*Лит.:* Н. В., «К 180-летию Пушкина», «Вопросы литературы», 1979, № 9.

**Научный симпозиум «Три дня древнеармянской литературы в Пушкинском Доме».** Состоялся 5—7 июня в Ленинграде. Организован Ереванским ун-том, Ин-том литературы АН Арм. ССР, Ин-том древних рукописей (Матенадаран) совместно с Ин-том русской литературы АН СССР. Вступительное слово произнес Э. М. Джрбашян. Заслушаны доклады и сообщения: «„Мученичество Ваана Гохтаци“ и его художественные особенности» (К. С. Тер-Давтян), «„Повесть об Александре Македонском“ в армянской литературе» (А. А. Симонян), «„История Армении“ Иоаннэса Драсханакертци как литературный памятник» (М. О. Меликян-Дарбинян), «Об организации издания новой серии „Памятники древнеармянской литературы“ на русском языке» (И. М. Карумян), «Средневековая армянская миниатюра» (Л. Б. Чукасян).

*Лит.:* Лурье Я. С., Антонова М. Ф., «Чтения по древнерусской литературе в Ереване и чтения «Три дня древнеармянской литературы в Пушкинском Доме», «Русская литература», 1980, № 1.

**Научное заседание, посвященное 90-летию со дня рождения А. А. Ахматовой** было проведено 17 октября в Ленинграде, в Ин-те русской литературы АН СССР (Пушкинский Дом). Открыл заседание В. В. Бузник. «Слово об Ахматовой» произнес А. И. Павловский. Были заслушаны доклады: «Лирика Ахматовой» (А. И. Михайлов), «Парскульская тема в творчестве А. Ахматовой» (С. Д. Умников). О беседах с А. Ахматовой рассказал М. А. Сапаров.

*Лит.:* Вахитова Т. М., Юбилей А. А. Ахматовой, «Русская литература», 1980, № 1.

**Всесоюзная научная конференция по координации собраний и архивного хранения русского фольклора.** Состоялась 23—27 октября в Ленинграде. Организована Ин-том русской литературы АН СССР (Пушкинский Дом) и Научным советом по фольклору Отделения литературы и языка АН СССР. Вступительное слово произнес А. С. Бушмин. На пленарных заседаниях заслушано более 20 докладов и сообщений, среди них: «Проблемы собирательской деятельности фольклористов» (А. А. Горелов), «О региональном собирании фольклора» (П. С. Выходцев), «Принципы жанрово-тематической классификации и архивной систематизации сказок» (В. П. Анкин), «Об организации фольклорных экспедиций» (К. В. Чистов), «Разыскание неизданных записей былин для свода русского фольклора» (С. Н. Азбелев), «Экспедиционная работа по русскому фольклору на

территории СССР за последнее десятилетие» (А. Н. Розов), «Состояние и пути совершенствования работы фольклорных хранилищ» (А. Н. Мартынова), «Собирание и классификация малых жанров русского фольклора (по материалам экспедиций последних лет)» (Л. С. Головченко). Св. 100 докладов, сообщений, информации было заслушано на секционных заседаниях, посвященных проблеме жанрового состава современного русского фольклора, исследованию фольклора по регионам, русскому фольклору в иноязычной среде, фольклорной практике в вузах, архивному хранению фольклора.

**Научно-теоретическая конференция «Микаэл Налбандян. 150 лет со дня рождения».** Состоялась 5 декабря в Москве. Организована Союзом писателей СССР, Ин-том мировой литературы АН СССР, Союзом писателей Армении, Ин-том литературы АН Арм. ССР. Вступительное слово произнес Г. П. Бердников. Среди заслушанных докладов: «Слово о Налбандяне» (Г. И. Ломидзе), «Налбандян и современность» (Э. М. Джрбашян), «Концепция реализма в эстетике Налбандяна» (Л. Н. Арутюнов).

**Симпозиум по структуре текста «Balcano-Balto-Slavica».** Состоялся 18—20 декабря в Москве. Организован сектором структурной типологии славянских языков Ин-та славяноведения и балканистики АН СССР. Из заслушанных докладов и сообщений шесть принадлежат Вяч. В. Иванову («К типологии и происхождению гомеровского языка богов», «Проблемы происхождения культа Кубабы-Кибелы» и др.), четыре — В. Н. Топорову («К происхождению древнегреческой драмы: вопрос об индоевропейских истоках», «Об одном классе символических текстов» и др.); среди др. сообщений: «Греческая эпитафия как фольклорный жанр» (Н. В. Брагинская), «Семантическая структура сравнения (на материале «Похвального слова Кириллу-философу» Климента Охридского)» (М. И. Лекомцева), «О шаманско-поэтической функции Волоса Велеса» (А. К. Байбуран), «Содержательность вариаций обрядового текста (восточнославянский погребальный обряд)» (О. А. Седакова), «Стиховые формулы клефских песен у греков» (Н. Л. Ручкина) и др.

*И. Подольская, В. Баскаков.*

#### Языкознание

**10-е чтения, посвященные памяти В. В. Виноградова.** Состоялись 11 января в Москве. Организованы Ин-том русского языка АН СССР. Вступительное слово произнес Ф. П. Филин. Заслушаны доклады: «В. В. Виноградов — теоретик художественной речи» (А. П. Чудаков), «Проблемы риторики в стилистической концепции В. В. Виноградова» (Ю. В. Рождественский), «Художественная литература и нормы языка» (Л. И. Скворцов), «Стилевая ориентация средств языка» (А. Н. Кожин), «Некоторые лексико-семантические факторы смысловой многоплановости художественной речи» (А. В. Федоров), «Композиция художественного текста как объект лингвистического исследования» (А. И. Горшков), «Прозаическое начало в поздней лирике Пушкина» (А. Д. Григорьева), «Об изобразительных возможностях синтаксических средств в художественном тексте» (Е. А. Иванчикова).

*Лит.: «Вопросы языкознания», 1980, № 2, с. 151—154.*

**4-я Всесоюзная конференция по романскому языкознанию «Современные проблемы романстики (семантический аспект изучения романских языков)».** Проведена 11—13 января в Калининне. Организована Ин-том языкознания АН СССР совместно с Калининским ун-том. Участвовало св. 200 представителей различных научных учреждений и вузов. Вступительное слово произнес Г. В. Степанов.

Были заслушаны обзорные доклады: «Проблемы асимметрии в лексике» (В. Г. Гак), «Взаимоотношения между формальными, семантическими и коммуникативными характеристиками предложения» (Т. Б. Алисова), «Имя в грамматике романских языков» (Е. М. Вольф), «Глагол в грамматике романских языков» (Б. П. Нарумов), «Романские языки в социальном и географическом пространстве» (С. П. Николаева и Р. Я. Удлер), «Сверхфразовое единство» (Е. А. Реферовская), «Формальное и содержательное пространство предложения» (А. В. Супрун), «Инженерная лингвистика» и «Вопросы терминологии» (оба — Р. Г. Пиотровский); доклады: «Что объединяет и что разъединяет романские языки» (Р. А. Будагов), «О взаимодействии лексических и грамматических факторов в процессе образования аналитических глагольных форм в пиренейско-романских

языках» (О. К. Васильева-Шведе), «Языковая норма как социальная ценность» (А. А. Касаткин), «Лексические сходения/расхождения в романских языках» (Г. В. Степанов) и др.

*Лит.: «Вопросы языкознания», 1979, № 6, с. 153—155.*

**Заседание, посвященное памяти В. М. Жирмунского.** Состоялось 27 февраля в Ленинграде. Организовано ЛО Ин-та языкознания АН СССР. Вступительное слово произнесла А. В. Десницкая.

Были заслушаны доклады: «В. М. Жирмунский о структуре немецкого языка эпохи нации» (А. И. Домашнев), «Проблемы немецкой исторической грамматики в исследованиях В. М. Жирмунского и его школы в 30-е годы» (В. М. Павлов), «Роль В. М. Жирмунского в развитии отечественной англистики» (И. П. Иванова).

*Лит.: «Вопросы языкознания», 1979, № 5, с. 155.*

**5-е пленарное заседание советского комитета тюркологов.** Было проведено 6 марта в Москве. Заседание открыл А. Н. Кононов. С отчетным докладом о работе Советского комитета тюркологов за 1978 г. выступил Э. Р. Тенишев. На заседании был также заслушан доклад М. Ш. Ширалиева (Баку) «О состоянии работы над „Диалектологическим атласом тюркских языков Советского Союза“».

*Лит.: «Советская тюркология», 1979, № 2, с. 96—107.*

**Всесоюзная научно-теоретическая конференция «Русский язык — язык дружбы и сотрудничества народов СССР».** Состоялась 22—24 мая в Ташкенте. Организаторы: АН СССР, АПН СССР, Мин-во просвещения СССР, Мин-во высшего и среднего специального образования СССР, Госкомитет по профтехобразованию СССР при участии соответствующих министерств и ведомств Узбекистана. Рассматривались проблемы дальнейшего улучшения изучения и преподавания русского языка в национальных республиках как средства межнационального общения, укрепления дружбы и сотрудничества народов нашей страны. В работе конференции приняли участие ученые-филологи, партийные и советские работники, министры просвещения, министры высшего и среднего специального образования, специалисты профтехобразования, руководители школ и вузов, представители издательства, органов печати, радиовещания и телевидения, преподаватели русского языка вузов и школ страны. Вступительное слово произнес М. Б. Храпченко. Участники конференции заслушали приветствие Л. И. Брежневца.

На конференции выступил П. Н. Федосеев. С докладом «Язык нашего единства и братства» выступил Ш. Р. Рашидов. На пленарном заседании был заслушан доклад М. А. Прокофьева «Пути дальнейшего улучшения изучения и преподавания русского языка в союзных республиках» и выступления В. Н. Столетова, Н. С. Егорова, А. А. Булгакова, Ф. П. Филина, З. Г. Новожиловой, Н. В. Александрова, министров просвещения Арм. ССР, БССР, Груз. ССР, Латв. ССР, Туркм. ССР, Узб. ССР, УССР, С. Н. И. Ишмашева (Каз. ССР), Л. К. Шепетиса (Лит. ССР), К. Н. Кулматова (Кирг. ССР) и др. Работа конференции проходила в 7 секциях: дошкольная подготовка детей по русскому языку; совершенствование изучения и преподавания русского языка в общеобразовательной национальной школе; совершенствование преподавания русского языка в высших и средних специальных учебных заведениях союзных республик; учебники русского языка и учебные пособия для национальных школ; улучшение изучения и преподавания русского языка в учебных заведениях профтехобразования; вопросы подготовки и переподготовки учителей русского языка; роль средств массовой информации в повышении уровня изучения русского языка в союзных республиках. Заслушано более 140 докладов.

Итоги работы секций были подведены на заключительном пленарном заседании Ф. Г. Паначиным. Заключительное слово произнес П. Н. Федосеев.

*Лит.: «Вопросы языкознания», 1980, № 2, с. 156—159; Русский язык — язык дружбы и сотрудничества народов СССР, М., 1980.*

**Всесоюзный симпозиум «Теоретические проблемы семантики и ее отражение в одноязычных словарях».** Состоялся 24—26 мая в Кишиневе. Организован Научным советом по теории советского языкознания, Научным советом по лексикологии и лексикографии при Отделении литературы и языка АН СССР и Ин-том языка и литературы АН Молд. ССР. Были заслушаны доклады: «Значение и содержание языковых единиц различных уровней»



(А. С. Мельничук), «Онтологический статус семантики языка и ее единиц» (С. Г. Бережан), «Принципы описания грамматической семантики» (А. В. Бондарко), «Сочетаемость слов и ее отражение в словарях различных типов» (П. Н. Денисов) и др. На симпозиуме работало 3 секции.

**7-е совещание по общим вопросам диалектологии и истории языка.** Состоялось 12—15 ноября в Душанбе. Организовано Научным советом по диалектологии и истории языка при Отделении литературы и языка АН СССР и Ин-том языка и литературы АН Тадж. ССР.

В работе совещания приняли участие ученые из РСФСР, УССР, ЭССР, Тадж. ССР, Узб. ССР, Туркм. ССР, Молд. ССР, Арм. ССР, Груз. ССР, Азерб. ССР, Каз. ССР, Татарской АССР, Дагестанской АССР, Кабардино-Балкарской АССР, Башкирской АССР. На открытии совещания выступили М. С. Асимов и Э. Р. Тенишев. На пленарных заседаниях прочитаны доклады: «О проблеме диалектных границ» (А. В. Десницкая), «Современный таджикский литературный язык и его отношение к диалектам» (В. С. Расторгуева, Р. Г. Гаффаров), «Лингвогеографическое изучение восточнославянской языковой области» (С. В. Бромлей), «Об иерархии языковых уровней в истории развития индоарийской группы» (Г. Я. Елизаренкова), «Задачи составления тюркских ареальных атласов» (Н. А. Баскаков) и др. На совещании работали секции: «Проблемы исторической диалектологии» (с подсекцией «Роль данных диалектологии в построении истории языка»), «Лингвистическая география. Ареальная лингвистика и проблемы языковых контактов в синхронии и диахронии», «Роль древнейших источников в построении истории языка». Прочитано св. 80 докладов, посвященных актуальным теоретическим проблемам современной и исторической диалектологии, практическим задачам составления диалектологических атласов различных языковых семей и групп, роли различных источников в построении истории языка.

**Лит.:** «Совещание по общим вопросам диалектологии и истории языка». (Душанбе, 12—15 ноября 1979 г.). «Тезисы докладов», М., 1979. *Н. Уханова.*

## МЕДИЦИНА

### Всесоюзные съезды

**3-й онкологов.** Состоялся 9—15 апреля в Ташкенте с участием 440 делегатов, а также советских и зарубежных гостей. Три пленарных заседания, 27 симпозиумов по специальным проблемам и 12 тематических дискуссий были посвящены обсуждению узловых проблем и главных направлений развития такой сложной комплексной науки, как современная онкология. В частности, ряд симпозиумов рассматривал определенные локализации опухолей (рак пищевода, желудка, молочной железы, опухоли матки, прямой кишки и др.), при которых особенно велико значение ранней диагностики, особенно необходимы новые теоретические разработки. Были обсуждены также вопросы диагностики и лечения опухолей редко встречающихся локализаций (головы и шеи, костей и др.). В программу съезда была включена мемориальная лекция, посвященная жизни и деятельности основоположника отечественной онкологии Н. Н. Петрова.

Разносторонне обсуждена проблема происхождения опухолей. Отмечены определенные успехи в изучении молекулярных механизмов превращения нормальной клетки в злокачественную под действием онкогенных вирусов; на различных моделях разрабатываются иммунологические аспекты вирусного канцерогенеза. На основе изучения о химических канцерогенах успешно развивается возникшее в СССР онкогигиеническое направление: выявление и изучение канцерогенных веществ, закономерностей их циркуляции в окружающей среде позволяют одни канцерогены изъять из производства, контакт с другими уменьшить при помощи технологических усовершенствований. В СССР впервые в мире установлены предельно допустимые концентрации (ПДК) для таких сильных канцерогенов, как бенз(а)пирен, содержащийся в различных сажах, выхлопных газах двигателей внутреннего сгорания и т. д. Он является индикатором всей группы канцерогенных полициклических ароматических углеводородов. Подчеркнуто значение взаимодействия опухоли и организма — судьба трансформированных клеток зависит от характера защитных реакций. Развивается иммунология опухолей. Показаны роль нейро-гуморальных факторов в организации противоопухолевой защиты организма и значение стресса, нарушения секреции гормонов в развитии опухолевого процесса. Промонстри-

рована возможность подавления канцерогенного действия некоторых соединений. Определенный вклад в изучение причин опухолей человека внесли эпидемиологические исследования.

На современном этапе развития клинической онкологии результаты лечения определяются, прежде всего, своевременностью диагностики. В ее арсенале — рентгенологические и радиоизотопные, эндоскопические, цитологические, иммунологические и др. методы. Обсуждены многочисленные их модификации, их возможности в определении локализации, характера и стадии опухолевого процесса. Подчеркнуто, что при любой степени информативности каждого метода диагностики он применим только в определенных случаях: диагностическим методом, эффективным при любой структуре и локализации опухоли, современная медицина еще не располагает. Этим диктуется необходимость комплексной диагностики.

В лечении онкологических больных ведущими остаются хирургический метод и лучевая терапия, их часто применяют комбинированно. О возрастании роли лучевой терапии свидетельствуют статистические данные: 50—75% онкологических больных получают курсы облучения в качестве самостоятельного метода радикального лечения (например, при лимфогранулематозе) или в предоперационном периоде и т. д. Перспективными направлениями развития лучевой терапии являются воздействие на радиочувствительность опухолевых или нормальных клеток, применение корпускулярных излучений — протонов, быстрых нейтронов, пи-мезонов и др. Отмечено повышение эффективности химиотерапии ряда опухолей в связи с появлением новых препаратов, проведением длительного лечения повторными курсами (т. н. многоцикловая химиотерапия), а также полихимиотерапией, т. е. комбинацией нескольких разных противоопухолевых препаратов.

Подтвержден генеральный принцип в совершенствовании лечения онкологических больных — поиск наиболее эффективных схем комбинированного лечения (хирургического, лучевого, гормоно- и химиотерапии в различных сочетаниях), учитывающих биологические характеристики опухоли и особенности патогенеза и течения заболевания. Формируются некоторые новые направления комбинированного лечения злокачественных опухолей: так, при ранних стадиях заболеваний (I — II<sub>a</sub>) имеется тенденция к сокращению объема хирургического вмешательства (отказ от некоторых обширных операций) с включением лучевого или лекарственного метода лечения. Подчеркнута возможность и целесообразность применения химио- и лучевой терапии в поликлинических условиях в качестве самостоятельных методов лечения онкологических больных, а также в качестве составных элементов комбинированной терапии.

Успехи в диагностике и лечении онкологических заболеваний, увеличение числа практически здоровых лиц после радикальной терапии выдвигают на передний план проблему реабилитации больных, имеющую и морально-этическое и важное народнохозяйственное значение. Отмечено значение коррекции изменений структуры личности, возникающих в процессе онкологического заболевания. Социальная активность, длительность трудовой деятельности многих больных после радикального лечения подтверждают перспективность реабилитационных мероприятий.

Анализ заболеваемости и смертности от злокачественных опухолей свидетельствует об улучшении показателей при опухолях пищевода, желудка, раке шейки матки. Это — результат проведения массовых профилактических осмотров, внедрения в практику здравоохранения цитологических методов исследования, своевременного лечения предопухолевых заболеваний. Теоретические и практические аспекты представлений о предраке была посвящена специальная дискуссия. Вместе с тем заболеваемость раком легкого растет и у мужчин и у женщин. Поскольку доказана связь заболеваемости раком легкого с распространением курения и уровнем загрязнения воздушного бассейна, успешная противораковая борьба в данном направлении невозможна без соответствующих гигиенических и санитарно-просветительных мероприятий. Дальнейшее улучшение профилактики онкологических заболеваний требует повсеместного внедрения инструментально-лабораторных методов исследования — цитологического, крупнокадровой флюорографии, термографии и др. — в практику массовых осмотров населения; рационального отбора контингентов лиц с повышенным риском заболевания, подлежащих углубленным осмотрам. Для дальнейших успехов советской медицины

в разработке теоретических проблем онкологии, в профилактике, диагностике и лечении опухолевых заболеваний есть материальная база: в СССР функционируют ок. 250 онкологических диспансеров, св. 3 тыс. кабинетов и специализированных отделений, 20 н.-и. ин-тов онкологии и рентгенологии, Онкологический научный центр АМН СССР в Москве, многочисленные профильные кафедры мед. вузов и ин-тов усовершенствования врачей.

Опыт работы специализированной онкологической службы в СССР полностью подтвердил эффективность этой организационной формы противораковой борьбы. В ближайшие годы предусматривается повсеместное введение новой системы централизованной обработки на ЭВМ данных об онкологических больных, что обеспечит полный объем статистической информации. К числу неотложных задач относятся применение автоматизированного массового скрининга и организация центров дообследования выявленных больных, расширение эндоскопической службы страны на базе амбулаторно-поликлинической сети. *Н. Наталков.*

**3-й кардиологов.** Состоялся 1—5 октября в Москве с участием св. 1000 специалистов, в т. ч. более 40 зарубежных ученых. Заслушано 180 докладов по 3 программным вопросам: организация борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями; сердечная недостаточность; нарушения ритма сердца и проводимости. В программном докладе Е. И. Чазова, посвященном организационным проблемам борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями в СССР, подчеркнута ее большая общегосударственная значимость; особое внимание обращено на необходимость организации кардиологической службы в масштабах страны и развитие углубленных научных исследований в области теоретической и клинической кардиологии. Для укрепления руководства, осуществления контроля за деятельностью учреждений кардиологической службы в Мин-ве здравоохранения СССР создано Управление кардиологии. В 1975 г. организован Всесоюзный кардиологический научный центр (ВКНЦ) АМН СССР; на него наряду с н.-и. деятельностью и подготовкой кадров возложены планирование, координация научных исследований в стране по кардиологии, научно-методическое руководство лечебно-профилактическими и н.-и. кардиологическими учреждениями. Впервые разработана долгосрочная (на 1978—90 гг.) программа научного изучения основных заболеваний сердечно-сосудистой системы. Важный организационный этап — создание республиканских кардиологических научно-практических центров в Арм. ССР, БССР, Груз. ССР, Каз. ССР, Кирг. ССР, Латв. ССР, Лит. ССР, Узб. ССР, УССР, создан филиал ВКНЦ АМН СССР в Томске; принято решение об организации н.-и. ин-та кардиологии в Ленинграде с филиалом в Саратове, Азербайджанского н.-и. ин-та кардиологии и др. Расширяется сеть кардиологических кабинетов в поликлиниках, специализированных отделений в больницах, кардиологических бригад скорой помощи, создаются кардиологические диспансеры.

Система поэтапной реабилитации больных инфарктом миокарда с долечиванием их в специализированных кардиологических отделениях санаториев позволяет вернуть большинство больных к трудовой деятельности. Функционирование дистанционных консультативных центров с передачей ЭКГ и др. медицинской информации по каналам связи существенно улучшает и ускоряет диагностику сердечно-сосудистых заболеваний, способствует повышению эффективности лечения больных. Значительны успехи в использовании результатов исследований, направленных на совершенствование методов диагностики (особенно ранней), лечения и профилактики артериальных гипертензий. В лечении сердечно-сосудистых заболеваний применяются нитраты пролонгированного действия, бета-адреноблокаторы, бета-адреномиметики, периферические вазодилататоры, электрокраниостимуляторы. Советская промышленность налаживает производство ряда эффективных лекарственных препаратов (анаприлин, клофелин, пармидин, этмозин и др.), увеличивает выпуск медицинской техники (электрокардиографы, реографы, дефибрилляторы и др.), подготавливается серийное производство эхокардиографов. Вычислительная техника, автоматизированные системы используются в деятельности многих н.-и. и практических учреждений здравоохранения.

Материалы докладов и выступлений на съезде свидетельствуют о том, что в последние годы существенно расширены представления о механизмах компенсации и декомпенсации сердечной деятельности, уточнена роль метаболи-

ческих, гуморальных нарушений, внутри- и внесердечных гемодинамических факторов, объема и характера поражения миокарда, распространенности коронарного атеросклероза в возникновении сердечной недостаточности. Установлено, что в ее основе лежат нарушения транспорта энергии и ионного транспорта (в т. ч. ионов кальция) в сократительном аппарате миокардиальной клетки. В ряде докладов отражены возможности современных методов ранней диагностики сердечной недостаточности, предложены новые методы оценки функционального состояния сердца. Более эффективным стало лечение сердечной недостаточности, в т. ч. ее рефрактерных форм. Установлена эффективность дифференцированной терапии в зависимости от характера заболевания, вызвавшего развитие сердечной недостаточности, исходного состояния гемодинамики, с учетом механизма действия лекарственных препаратов.

Съезд обсудил гуморальные, метаболические, электрофизиологические механизмы возникновения пароксизмальных тахикардий и мерцательной аритмии. Особый интерес вызвало сообщение о результатах массового обследования, свидетельствующих о большой распространенности нарушений ритма не только у больных ишемической болезнью сердца, но и среди мужчин 35—59 лет без признаков этого заболевания. Отмечено противоритмическое действие ряда новых лекарственных препаратов, приведены схемы их применения, освещены хирургические аспекты лечения нарушений ритма и проводимости. Вместе с тем съезд отметил, что изучение синдрома слабости синусового узла, роли нарушений сердечного ритма в механизмах внезапной смерти ведется недостаточно. Необходимо усилить поиски новых эффективных противоритмических средств. Съезд принял рекомендации, направленные на успешное выполнение постановлений партии и правительства по вопросам дальнейшего улучшения народного здравоохранения и приказа министра здравоохранения СССР «О мерах по дальнейшему улучшению кардиологической помощи населению».

**Н. Палева.**  
**1-й гематологов и трансфузиологов.** Состоялся 22—26 октября в Баку с участием 280 делегатов и св. 400 гостей (в т. ч. 20 — из социалистических стран): научных работников, организаторов здравоохранения, практикующих врачей — гематологов и трансфузиологов. Были обсуждены организационные вопросы службы крови; проблемы молекулярной гематологии и трансфузиологии; проблемы лейкологии и др. вопросы, объединенные общей темой «Новое в гематологии»; переливание крови, ее компонентов, трансплантация костного мозга; анемии.

Рассмотрены вопросы трансфузиологической и гематологической помощи в единой системе советского здравоохранения, перспективы развития службы крови, принципы организации иммунологического типирования тканей, комплектования крупных контингентов иммунных доноров. Уточнены конкретные механизмы молекулярной патологии, лежащей в основе развития ряда наследственных заболеваний красной крови, молекулярные механизмы лейкогенеза. Показана роль клинической иммуногематологии. Подчеркнуты достижения в совершенствовании методов диагностики и лечения гемобластозов и анемий, в организации помощи больным с нарушениями гемостаза, в профилактике посттрансфузионных осложнений.

Организация широкой сети гематологических кабинетов и диспансеров и внедрение научных достижений в практику здравоохранения обусловили возможность систематического наблюдения и успешного лечения большинства больных гемобластозами, анемиями и геморрагическими диатезами в амбулаторных условиях. Важными результатами повсеместного внедрения амбулаторного метода лечения больных заболеваниями крови будут разгрузка специализированных стационаров гематологического профиля и успешная социально-психологическая реабилитация больных.

**7-й дерматовенерологов.** Состоялся 13—16 ноября во Львове; присутствовало 438 делегатов и 196 гостей: научных работников, организаторов здравоохранения, практикующих врачей — дерматовенерологов. Рассмотрены задачи учреждений здравоохранения в борьбе с венерическими и заразными кожными заболеваниями; состояние дерматовенерологической помощи и перспективы ее развития; итоги и направления научных исследований по дерматовенерологии; современные методы диагностики, лечения и профилактики венерических болезней; новые данные по проблемам патогенеза, лечения и профилактики наиболее распространенных и тяжело протекающих кожных заболеваний. Уточнены задачи



специализированной сети кожно-венерологических учреждений страны в борьбе с венерическими и заразными кожными заболеваниями, повышении качества стационарной и амбулаторной помощи больным. Подчеркнута необходимость скорейшего внедрения во врачебную практику научных достижений последних лет в вопросах совершенствования методов диагностики, лечения и профилактики венерических заболеваний, хронических дерматозов, заразных кожных болезней.

Обсуждены вопросы патогенеза хронических, тяжело протекающих заболеваний кожи, и в частности изменения иммунной системы организма при васкулитах кожи, пузырчатке, микозах и пиодермиях; нарушения активности циклических нуклеотидов, пролиферативной и ферментной активности кожи, роль активности лизосомальных ферментов сыворотки крови, а также генетических факторов при псориазе; биохимические изменения при нейродермите, экземе и др. аллергических дерматозах (значение активности катехоламина, ацетилхолина, холинэстеразы, фосфодиэстеразы в патогенезе этих заболеваний). Обсуждены также результаты электронно-микроскопического изучения ультраструктурных механизмов патогенеза ряда микозов, изменений капилляров кожи при экземе, клеточной защиты при заразных формах сифилиса, гонорее. Рассмотрены перспективы исследований по актуальным проблемам профессиональных дерматозов, особенно клинической картины и профилактики аллергодерматозов в условиях производства полимерных и строительных материалов, пестицидов, углеводородных дрожжей. Ряд докладов был посвящен различным вопросам микологии — биологическим основам патогенности, токсичности и аллергогенности грибов, микогенной сенсибилизации, динамике заболеваемости, эпидемиологии, клинике и организации борьбы с микозами в СССР. Обсуждены также медицинские аспекты косметологии.

Значительные успехи достигнуты в разработке методов лечения заболеваний кожи: лазеро- и фотохимиотерапия, использование препаратов-ингибиторов фосфодиэстеразы, новых антибактериальных средств и др. Обсуждены результаты применения перманентного метода лечения ранних форм сифилиса и возможности использования новых лекарственных средств и ускоренных методов терапии сифилиса, а также вопросы общественной и индивидуальной профилактики венерических болезней. Подчеркнута необходимость совершенствования методов серологической, бактериологической, бактериоскопической лабораторной диагностики гонорей и сифилиса. В резолюции съезда определены пути совершенствования дерматовенерологической помощи и наиболее перспективные направления научных исследований в области дерматовенерологии.

**2-й врачей-лаборантов.** Состоялся 20—23 ноября в Ворошиловграде. Присутствовало 455 делегатов из всех союзных республик и 124 гостя, в т. ч. специалисты по лабораторному делу из стран социалистического содружества (НРБ, ГДР, ПНР, МНР, ЧССР). Основная тема съезда — новое в лабораторной диагностике. Доклады пленарного заседания были посвящены ведущим направлениям лабораторной диагностики — современным проблемам клинической цитологии, микробиологии, гематологии, ферментологии, иммунологии, а также основам современной биохимической диагностики злокачественных новообразований, диагностике аутоиммунных заболеваний, взаимодействию защитных систем крови (тромбиновой, фибриновой, кининовой и комплементарной), энзимодиагностике острого инфаркта миокарда. Обсуждены научно-организационные и технические основы централизации клинических лабораторных исследований и направления разработки медицинской лабораторной техники. На заседаниях 9 секций рассмотрены вопросы организации работы лабораторий, их централизации, проведения контроля качества выполнения анализов на внутрилабораторном, межлабораторном, республиканском уровнях, технического выполнения и совершенствования методических приемов по большинству разделов лабораторной диагностики.

В СССР ежегодно производится ок. 1 млрд. мед. анализов различного профиля (в среднем ок. 10 анализов на 1 больного в стационаре и 0,3 анализа на 1 амбулаторное посещение). По отдельным республикам, городам, лечебным учреждениям различного профиля эти показатели колеблются в значительных пределах, однако общей тенденцией и в стране и в мире является ежегодный рост числа исследований.

Изменение методического уровня клинической лабораторной диагностики связано с широким внедрением современных высокоспецифичных и чувствительных методов, использующих достижения физики и химии; в клинической биохимии — газово-хроматографические, масс-спектрометрические, флуорометрические, радиоиммунологические, энзимологические; в цитологии — гистохимические, кардио- и цитометрические, автордиографические; в гематологии — культуральные, бласттрансформационные, изотопные, иммунологические методы и т. д. Происходит процесс взаимопроникновения методических приемов в различных отделах лабораторной клинической диагностики, их взаимообогащение; успешно внедряется новая техника — автоанализаторы зарубежного и отечественного производства. Так, обсуждены результаты апробации первого советского (совместное производство с ГДР) биохимического четырехканального автоанализатора ДА—240—А, которым будут оснащены централизованные лаборатории страны, и советского гематологического комплекса КГ-2 (апробирован в клинических условиях). В связи с увеличением числа специфичных высокоинформативных методов лабораторная диагностика строится на применении определенных комплексов со строгой фиксацией оптимальных временных этапов для каждого из показателей этого комплекса, что позволяет проводить тонкую лабораторную дифференциальную диагностику сходных клинических состояний. Показана важность глубокого изучения биоритмов биохимических процессов, их синхронизации и десинхронизации для диагностики заболеваний внутренних органов, что интенсивно исследуется в Арм. ССР. Представлен опыт лабораторных служб БССР и Лит. ССР по выявлению наследственных заболеваний у новорожденных при массовых обследованиях, а также результаты массовых цитологических обследований населения с целью выявления ранних стадий опухолевых заболеваний.

Проведение массовых скрининговых обследований различных континентов населения для выявления скрытых и ранних форм патологии облегчается при централизации специализированных разделов лабораторной диагностики, концентрации аппаратуры, специалистов, унификации методов, применения автоанализаторов. Это, естественно, требует совершенствования организационных форм работы лабораторий. В лабораториях страны вычислительная техника применяется не только для расчетов результатов анализов, но и для планирования работы внутри централизованных лабораторий и совершенствования их связи с обслуживаемыми учреждениями. Совершенствуется математический аппарат для обработки лабораторных данных и их характеристики, для построения эксперимента и прогнозирования его результатов. Уже создано ок. 700 централизованных лабораторий: в основном это биохимические, бактериологические, серологические, цитологические, иммунологические и гормональные лаборатории; реже — общеклинического профиля. Зарубежные коллеги поделились собственным организационно-методическим опытом централизации лабораторных исследований.

Съезд отметил успехи в совершенствовании организационных основ, методического уровня лабораторной службы страны и значительное отставание в вопросах ее технического обеспечения: создания наборов реактивов, стандартных материалов для проведения контроля качества выполнения анализов, производства лабораторного оборудования — измерительной аппаратуры, посуды, средств малой механизации и автоматизации различных лабораторных процедур.

**5-й офтальмологов.** Состоялся 3—7 декабря в Ташкенте с участием 630 делегатов и ок. 360 гостей, в т. ч. 38 зарубежных ученых; из 93 докладов 11 были сделаны зарубежными специалистами. Рассмотрены вопросы организации офтальмологической помощи населению; микрохирургии глаза; глаукомы; травм органа зрения; близорукости; заболеваний сетчатой оболочки; сложных видов коррекции зрения; вирусных заболеваний глаз; значения иммунологических, аллергических реакций в патологии органа зрения; опухолей глаза.

Было отмечено, что созданная в СССР научно обоснованная система оказания офтальмологической помощи совершенствуется на основе программы дальнейшего ее развития, намеченной в правительственных постановлениях о мерах по дальнейшему улучшению офтальмологической помощи населению. Предусматривается, в частности, создание офтальмологических учреждений нового типа: консульта-

тивных поликлиник, диспансерных отделений, центров микрохирургии, кабинетов и пунктов неотложной глазной помощи, а также расширение сети лабораторий и кабинетов коррекции зрения контактными линзами. Растет число врачей-офтальмологов и число глазных коек; создаются и укрупняются офтальмологические отделения в многопрофильных больницах, строятся крупные глазные больницы. Ежегодно с целью активного выявления расстройств зрения и заболеваний глаз у детей и взрослых врачи и средний медицинский персонал осматривают более 80 млн. чел. Увеличилось число больных, взятых на диспансерное наблюдение. Подучила дальнейшее развитие детская офтальмологическая служба. Внедренная в практику здравоохранения СССР система раннего выявления, диспансерного наблюдения и активного лечения больных, страдающих заболеваниями глаз, позволила многим из них возвратиться к общественно полезному труду.

В докладах отмечалось, что техническая оснащенность и научный уровень исследований по важнейшим вопросам офтальмологии особенно возросли в последние 10—15 лет. Широко используются ультразвук, лазеры, низкие температуры, волоконная оптика, электронная аппаратура. Успешно развивается и внедряется в практику микрохирургия глаза, ставшая магистральным направлением развития глазной хирургии. В докладах по проблеме глаукомы указывалось, что решающим патогенетическим механизмом повышения внутриглазного давления является ухудшение оттока жидкости из глаза. Все большее распространение получает понятие о гипертонии глаза. Дифференциальная диагностика между этим состоянием и глаукомой трудна. В диагностике глаукомы, особенно ранней, определяющее значение имеют тонометрия, периметрия и офтальмоскопия. Предложены новые гипотензивные средства и комбинации медикаментов, усиливающих обменные процессы в глазу. Разработаны патогенетически ориентированные микрохирургические операции при глаукоме. Значительные успехи достигнуты в лечении травм органа зрения, в реконструктивных операциях после повреждения глаз. Первичную обработку раны глаза проводят по правилам микрохирургии, по возможности одновременно устраняя все обнаруженные дефекты. Эффективными в лечении тяжелых травм глаза оказались ферменты протеолитического, фибринолитического действия, физиотерапия и лазерная терапия. Отмечено, что наиболее перспективный путь восстановления зрения после тяжелых ожогов глаз — кератопротезирование.

Съезд констатировал, что интенсивные исследования причин и механизмов развития близорукости привели советских ученых к созданию новой теории происхождения миопии. Установлена возможность профилактики прогрессирования близорукости путем воздействия на аккомодационный аппарат глаза физическими упражнениями и медикаментозными средствами. Советским офтальмологом принадлежит приоритет в разработке и клиническом использовании операций укрепления заднего полюса глаза при высокой прогрессирующей близорукости с целью стабилизации процесса. В распознавании и лечении заболеваний сетчатки сосудистого генеза применяются новые инструментальные методы — офтальмохромокопия, флюоресцентная ангиография, лазерная коагуляция, а также антисклеротические лечебные комплексы, ангиопротекторы, ферменты, витамины, сосудорасширяющие средства. Обнадеживающим оказался опыт использования отечественного препарата — комплекса рибонуклеотидов — в лечении генетически обусловленной пигментной дистрофии сетчатки.

Подробно обсужден вопрос о сложных видах оптической коррекции зрения. Разработаны новые виды интраокулярных линз, усовершенствована методика их крепления — с приближением к естественному местоположению хрусталика в глазу: это наряду с использованием микрохирургии, техники позволило уменьшить число осложнений при интраокулярной коррекции и добиться более высокого функционального эффекта. На съезде подчеркнуты значение контактной коррекции, существенное влияние ее на улучшение зрения при некоторых его дефектах. Разработана новая технология изготовления контактных линз. Более широко применение находят мягкие линзы. Контактные линзы стали использоваться как депо для равномерного введения в глаз различных лекарственных веществ, а также для фиксации роговичного трансплантата при пересадке роговицы.

Ряд докладов был посвящен новым методам лабораторной диагностики и медикаментозной терапии офтальмогерпеса, аденовирусных заболеваний глаз, эпидемического гемора-

гического конъюнктивита. Предложена новая лекарственная форма — растворимые глазные лекарственные пленки (ГЛП) с противовирусными средствами, обеспечивающие удлинение эффекта и более точное дозирование действия препаратов. Расширился арсенал методов объективной диагностики и комплексного лечения опухолей органа зрения. Внедряются в практику операции удаления новообразований с сохранением глазного яблока. В принятых съездом рекомендациях выделены основные направления дальнейших исследований по всем рассмотренным проблемам офтальмологии.

Э. Аветисов.

## СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

### ДОСТИЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ в 1979 г.

**Инфракрасный обогрев молодняка сельскохозяйственных животных.** Рекомендации разработаны Всесоюзным н.-и. ин-гом электрификации с. х-ва с использованием материалов др. н.-и. учреждений. Инфракрасный обогрев предохраняет животных от переохлаждения и усиливает биологические процессы в организме. При облучении в оптимальных режимах в организме повышаются количество лейкоцитов и фагоцитарная активность лейкоцитов, их агрессивность, титр нормальных агглютининов, что положительно влияет на естественную резистентность. При прерывистом режиме работ инфракрасных излучателей попеременное воздействие на животных высоких и низких температур подвергает их сосудистую систему своеобразной тренировке и таким образом закаливает их организм. Все это улучшает сохранность молодняка, его развитие, увеличивает привесы.

**Применение водного аммиака на сенокосах и пастбищах.** Технология применения водного аммиака на сенокосах и пастбищах разработана во Всесоюзном н.-и. ин-те кормов и в Центральной экспериментальной конструкторско-технологической лаборатории применения жидкого аммиака и др. жидких удобрений в с. х-ве (ЦЭЛАЖ). Удобрение лугов водным аммиаком дает возможность вносить высокие нормы азотных удобрений, т. к. в почве аммиак малоподвижен и используется растениями постепенно. Водный аммиак в качестве азотного удобрения значительно повышает продуктивность сенокосов и пастбищ, улучшает качество сена и пастбищного корма. Так, в среднем за 3 года при внесении 80 кг/га азота (в форме аммиака) на сенокосе сенокосе длительного пользования с бедными дерново-подзолистыми почвами урожайность сена увеличилась с 27 до 57 ц с 1 га, т. е. дополнительно на 1 кг азота удобрений получено по 37,5 кг сена. Содержание сырого протеина в сене повысилось с 8,1 до 12,4%. Урожайность сеяного злакового пастбища в условиях естественного увлажнения при внесении 200 кг/га азота (в форме аммиака) возросла с 49 до 76 ц с 1 га (в пересчете на сухое в-во травы). В корме увеличилось содержание сырого протеина с 15,8 до 21,2%, каротина — с 27,9 до 41,8 мг%. Продуктивность орошаемого пастбища при внесении 240 кг/га азота (в форме аммиака) повысилась в 2,4 раза.

**Выращивание запрограммированных урожаев зерна кукурузы на орошаемых землях.** Метод разработан во Всесоюзном н.-и. ин-те кукурузы. Основан на правильном учете и регулировании факторов, определяющих уровень урожайности растения. Выращивание запрограммированных урожаев состоит из следующих этапов: определение величины предельно возможного урожая культуры для какого-либо района, зоны; разработка научно обоснованной технологии возделывания культуры применительно к водно-физическим и агрохимическим свойствам почвы каждого поля севооборота; систематический контроль за четким выполнением заданной программы, а также условиями роста и развития растений в период вегетации путем проведения экспресс-анализов растительных и почвенных проб.

В 1976—77 гг. запрограммированные урожаи зерна кукурузы (80—100 ц с 1 га) выращивали в совхозах им. 25 съезда КПСС и «Перемога» Днепропетровской обл. на площади 90—100 га в каждом, используя существующую систему машин. Даже в крайне неблагоприятном для поливного земледелия 1976 г. урожайность зерна кукурузы в совхозах составила 82,2—94,8 ц с 1 га, что в два с лишним раза выше полученного в предыдущие годы. В 1977 г. она составила 100,5—101,4 ц с 1 га. Были улучшены и экономические показатели выращивания кукурузы. Затраты труда на 1 ц



зерна в среднем за 1976 и 1977 гг. в совхозе «Перемога» составили 0,65 чел.-ч, в совхозе им. 25 съезда КПСС — 0,49 чел.-ч; себестоимость 1 ц зерна была соответственно 3 и 2,84 руб. (в предыдущие годы 6,75 и 5,98 руб.).

Для выращивания высокох запрограммированных урожаев кукурузы пригодны гибриды интенсивного типа, обладающие большими потенциальными возможностями повышения продуктивности: среднепоздние Краснодарский ПГ 303 ТВ, Днепровский ПГ 50, позднеспелые — Таврия ТВ, Новинка. В опытах Всесоюзного н.-и. ин-та кукурузы простой межлинейный гибрид Днепровский ПГ 50 обеспечивал урожай зерна 91,4—123,2 ц с 1 га.

**Профилактика инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота.** Всесоюзным ин-том экспериментальной ветеринарии создана, изучена и испытана в производственных условиях сухая вирусвакцина против инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота. Вакцина является высокоиммуногенным препаратом, надежно защищающим вакцинированных животных от заражения полевым вирусом в течение года. Введение вакцины подкожно, внутримышечно и под слизистую оболочку носа вызывает у животных незаметную или слабую реакцию, не отражается на их общем состоянии.

Лиофильно высушенная вакцина сохраняет иммуногенные свойства в процессе хранения при 4—10 °С в течение года. Иммунизация животных в неблагополучных по инфекционному ринотрахеиту крупного рогатого скота х-вах обеспечивает снижение заболеваемости в среднем в 43 раза.

Ю. Черепанов.

### СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ

В 1979 г. проводились гос. испытания 500 новых и модернизированных конструкций тракторов, машин и оборудования для с. х-ва. Ок. 300 машин рекомендованы к серийному производству и изготовлению опытными партиями для широкой проверки в условиях колхозов и совхозов.

#### Тракторы и почвообрабатывающие машины

Трактор гусеничный ДТ-75С, с.-х., класса тяги 30 кН (3 тс), предназначен для выполнения полевых с.-х. работ с гидрофицированными машинами и орудиями (глубокое безотвальное рыхление, пахота средних и тяжелых почв, плантажная вспашка, лущение стерни, боронование, предпосевная обработка, посев, культивация, снегозадержание и др.) в различных зонах, а также для транспортных работ. Унифицирован с тракторами ДТ-75 и ДТ-75М. На тракторе установлен дизельный двигатель СМД-66 мощностью 170 л. с., снабженный турбонаддувом с промежуточным охлаждением. Трактор имеет бесступенчатую гидромеханическую трансмиссию с использованием гидродинамического преобразователя крутящего момента, представляющего одноступенчатый комплексный блокируемый гидротрансформатор ДГ-400-35. Наличие последнего обеспечивает плавную кинематическую связь двигателя с трансмиссией и позволяет автоматически изменять скорость движения в зависимости от тягового сопротивления агрегируемой машины. Коробка передач имеет две рабочие скорости с диапазонами: от 0 до 16 км/ч и от 0 до 21,7 км/ч. Муфта сцепления 2-дисковая, сухая. Применены гидравлический механизм натяжения гусениц, 2-скоростной вал отбора мощности. Цельнометаллическая герметизированная кабина смещена на 200 мм вправо от продольной оси трактора в целях улучшения обзорности поля с места водителя и оборудована воздухоохладителем и калориферным отоплением. Трактор агрегируется со всеми скоростными машинами и орудиями, входящими в комплекс для тракторов ДТ-150 и Т-150К. Основные размеры (мм): колея 1330, длина 5310, ширина 1890, высота 2710, дорожный просвет 457. Масса 7400 кг. Рекомендован к серийному производству.

**Плуг ПТН-3-40,** предназначен для ярусной вспашки солонцовых почв и почв с обесструктуренным верхним слоем (при глубоком залегании гумусового горизонта) с удельным сопротивлением до 1,3 кг/см<sup>2</sup>. Имеет 3-секционную сварную раму, на которой устанавливаются корпусы, черенковые ножи и опорные колеса с устройством для регулировки глубины обработки. Основные корпусы третьего слоя состоят из литой стойки, на которой крепятся лемех с накладкой, укороченный отвал и полевая доска. При пахоте может: оставлять верхний слой почвы на поверхности, для чего применяют корпусы первого и третьего слоев с укороченными отвалами, которые перемешивают нижележащий солонцо-

вый слой и карбонатный горизонт на глубину до 40 см, оставляя их в борозде; заделывать верхний обесструктуренный слой на глубину 40 см, для чего применяют корпусы первого слоя с удлиненными отвалами. Снабжен автоматическим сцепным устройством.

Ширина захвата 120 см, глубина обработки 40 см, рабочая скорость 7,4 и транспортная до 12 км/ч, производительность 0,9 га/ч. Масса 1645 кг. Агрегируется с тракторами классов тяги 30 кН и 50 кН. Рекомендован к серийному производству.

**Культиватор-растениепитатель КОР-4,2,** предназначен для обработки овощных культур на ровной поверхности и грядах. Междурядья 45, 60, 70, 50+90, 8+62, 60+120 см (модификация КОР-4,2-01 на трех грядах по 1, 2 и 3-строчной схемам с междурядьями соответственно 140, 50+90 и 32+32+76 см). Снабжается набором рабочих органов и приспособлений: полыми лапами для рыхления почвы и подрезания сорняков, долотообразными лапами для глубокого рыхления, лапами-отвалчиками для окучивания растений и уничтожения сорняков; окучниками для уничтожения сорняков и восстановления профиля гребней и борозд и подкормки минеральными удобрениями. Ширина захвата 4,2 м, рабочая скорость до 9 км/час, производительность 3,8 га/ч, масса 1030 и 1130 кг. Агрегируется с тракторами класса тяги 14 кН с помощью автоцепки. Обслуживается трактористом. Рекомендован к серийному производству.

**Мотыга вращающаяся МВХ-5,4,** секционная, предназначена для рыхления почвенной корки, образующейся на посевах хлопчатника, посеянного 4 и 8-рядными сеялками с междурядьями 60 см и 4—6-рядными сеялками с междурядьями 90 см. Имеет скопанованные в секции рабочие органы-звездочки, которые при перекатывании по почве острыми концами проникают на глубину 2—8 см и разрушают корку. Ширина захвата 2,4—5,4 м, рабочая скорость до 9 км/ч, производительность до 4,8 га/ч. Агрегируется с тракторами хлопковой модификации классов тяги 9 и 14 кН. Обслуживается трактористом. Принята к серийному производству.

#### Машины и оборудование для внесения удобрений и химической защиты растений

**Установка тукоسمесительная УТС-30,** предназначена для приготовления 2- или 3-компонентных смесей и одновременной загрузки их в кузова транспортных средств или машин для внесения удобрений в почву (КСА-3 и др.). Состоит из двух бункеров емкости каждый по 4 т, дизирующего устройства, двухвального лопастного смесителя, электропривода и пульта управления. Производительность 60 т/ч, мощность двигателей 15 кВт. Размеры (мм): длина 7010, ширина 2600, высота 2180. Масса 3300 кг. Обслуживается одним рабочим. Рекомендована к серийному производству.

**Машина ПРТ-10,** прицепная, предназначена для поверхностного внесения органических удобрений. Может использоваться в качестве транспортного средства; грузы выгружаются назад с помощью транспортера в кузове при снятых рабочих органах. Имеет раму, кузов с продольным транспортером во всю его ширину и длину, разбрасывающий аппарат барабанного типа, ходовую часть на пневматических шинах, снабженную колодочными пневматическими тормозами, управляемыми с места тракториста. Привод рабочих органов от вала отбора мощности трактора. Ширина захвата 6—7 м, грузоподъемность 10 т, рабочая скорость 10 км/час, производительность 60 т/ч. Доза внесения удобрений регулируется изменением скорости движений транспортера в кузове. Агрегируется с тракторами Т-150К класса тяги 30 кН. Обслуживается трактористом. Принята к серийному производству.

**Опрыскиватель универсальный малообъемный ОУМ-4,** навесной, предназначен для химической борьбы с вредителями и болезнями виноградников, молодых садов и полевых культур. Обеспечивает мелкокапельное однородное распыление жидкости при снижении ее расхода (до 50% от нормы). Имеет 2 мощных осевых вентилятора, резервуар для раствора емкостью 400 л. Агрегируется с тракторами классов тяги 30 кН (Т-74), 20 кН (Т-54В) и 14 кН («Беларусь»). Ширина захвата: в виноградниках с междурядьями 2 и 2,5 м — соответственно 6 и 4 ряда, в садах — 2 полу-ряда, на полевых культурах — 24 м. Рабочая скорость 9 км/ч. Обслуживается трактористом. Принят к серийному

производству, выпуск осваивает объединение «Львовхимсельмаш».

**Опрыскиватель ОЗГ-120А**, предназначен для борьбы с вредителями и болезнями, а также для внекорневой подкормки жидкими удобрениями сельскохозяйственных культур, возделываемых в защищенном грунте. Может использоваться для дезинфекции теплиц и других помещений. Имеет: раму с ходовыми колесами, бак, насос с пультом управления, четыре барабана для намотки шлангов, по которым подается обрабатываемая жидкость к местам обработки, два брандспойта. Производительность 1320 м<sup>2</sup> обрабатываемого помещения в час. Принят к серийному произ-ву.

**Агрегат АПЖ-12 приготовления рабочих жидкостей** для борьбы с вредителями и болезнями растений и сорняками. Применяется для заполнения рабочими жидкостями опрыскивателей, заправочных средств и летательных аппаратов. Имеет: вакуумную систему, включающую струйный насос, для забора сыпучих и жидких ядохимикатов из тары и загрузки их в баки (емкостью 3,2 м<sup>3</sup>, 0,56 м<sup>3</sup> и 0,11 м<sup>3</sup>). Производительность насоса 1000 л/мин; агрегата на приготовлении 1%-ного раствора бордоской жидкости — не менее 12 м<sup>3</sup>/ч, на заправке летательных аппаратов — 600 л/мин. Масса 2200 кг. Агрегат монтирован на одноосном колесном ходу, снабженном гидротормозами, имеет световые сигнальные устройства. Рекомендован к серийному производству.

### Машины для уборки зерновых культур

**Комбайн зерноуборочный самоходный СКД-5М «Сибиряк»**, модернизированный, предназначен для уборки зерновых, зернобобовых и крупяных культур в районах Сибири, Дальнего Востока, Казахстана. Имеет две модификации: повышенной проходимости — для Нечерноземной зоны РСФСР и СКД-5РМ — рисоуборочный. Снабжен 2-барабанным молотильным аппаратом бильного типа. На комбайне установлен дизельный двигатель СМД-18К мощностью 120 л. с. с топливным баком увеличенной емкости, обеспечивающим работу без дозаправки в течение смены. Комбайн комплектуется жатками с шириной захвата 4,5; 5 и 6 м. По сравнению с комбайном СКД-5 в СКД-5М и его модификациях увеличены ширина молотилки до 1200 мм и емкость зернового бункера до 4,5 м<sup>3</sup>, повышена производительность элеваторов, зернового и колосового шнеков. Для уборки хлебов в зонах повышенного увлажнения комбайн СКД-5М оснащен гидравлическим управлением выноса мотовила и пружинными пальцами граблин. Ходовая часть, жатка с наклонной камерой и копнитель унифицированы с комбайном СК-5 «Нива». Скорости 1—18,7 км/ч, производительность 8,4 т/ч. Размеры (мм): длина 1500, ширина 6500 и высота 3800. Масса с копнителем 8300 кг. Обслуживается комбайнером. Комбайн СКД-5М и его модификации приняты к серийному производству, выпуск осваивает Красноярский комбайновый завод.

**Приставка ПКП-4 к зерноуборочным комбайнам СК-5 «Нива» и СК-6 «Колос»**, предназначена для уборки кукурузы полной спелости, обмолота початков на зерно с одновременным сбором и измельчением листостебельной массы. Смонтирована на раме с ручьевого жаткой, фронтально навешивается на комбайны, снабжена режущим аппаратом роторного типа, четырьмя початкоотделяющими аппаратами, шнеками для початков и стеблей. Имеет наклонную камеру с битерами, измельчитель листостебельной массы барабанного типа, силосопровод и приводное устройство от комбайна. Ширина захвата 2,8 м, рабочая скорость до 9 км/ч, производительность 1,4—2,0 га/ч. Обслуживается комбайнером. Принята к серийному производству, выпуск осваивает Херсонский комбайновый завод.

### Машины для уборки сахарной свеклы

**Свеклопогрузчик-очиститель СПС-4,2, самоходный**, предназначен для загрузки в транспортные средства корней сахарной свеклы и др. корнеплодов из полевых куч и кагатов с одновременной доочисткой их от земли и растительных остатков. Погрузочная часть состоит из шасси, питателя с устройством для рассредоточения корней, к-рое обеспечивает равномерную загрузку шнекового очистителя, обладающего хорошей очистительной способностью. Агрегируется с трактором класса тяги 14 кН — МТЗ-80/82 «Беларусь», снабженным гидравлическим ходоуменьшителем, обеспечивающим скорости от 0,05 до 0,74 км/ч. У трактора снимают ведущие колеса и передний мост, механизм зад-

ней навески ставят на раму погрузчика, улучшая этим сцепные качества машины. Ширина захвата 4,2 м, транспортная скорость до 18 км/ч, максимальная высота погрузки 3,5 м, производительность 200 т/ч. Масса (без трактора) 7730 кг. Обслуживается трактористом-оператором. Принят к серийному производству, выпуск организован Днепропетровским комбайновым заводом.

### Машины и оборудование для животноводства и кормопроизводства

**Установки доильные модернизированные и автоматизированные**, предназначены для машинного доения коров на крупных фермах и молочных комплексах при привязном и беспривязном содержании животных. Установки УДТ-8 «Тандем» и УДЕ-8А «Елочка» модернизированные имеют усовершенствованную систему кормораздачи, обеспечивающую выдачу концентрированного корма молотого и в гранулах, более точный шнековый дозатор, систему подогрева моющего раствора с дозаторами моющей и дезинфицирующей жидкостей. Пульсатор доильного аппарата с заданным числом пульсаций. Воздухоразделители изготовлены из высококачественного стекла, что облегчает визуальный контроль за поступлением молока и промывкой системы. Число доильных станков в установке УДТ-8 увеличено до 8. Автоматизированные установки УДА-8 «Тандем» и УДА-16 «Елочка» имеют 8 и 16 станков. Оборудованы доильными аппаратами, выполняющими машинный додой коров. Доильные стаканы автоматически снимаются с сосков вымени по окончании доения, аппарат выводится из-под животного. Доильный аппарат имеет манипулятор и блок управления доением, работающий от вакуумной системы установки.

	Модернизированные		Автоматизированные	
	УДТ-8	УДЕ-8А	УДА-8	УДА-16
Производительность установки, число коров, выдаваемых в час . . . . .	73	85	62	72
Число дояров, обслуживающих установку . . . . .	2	2	1	1
Поголовье коров, обслуживаемых установкой . . . . .	200—450	200—400	400—600	

Завод «Кургансельмаш» выпускает модернизированные установки и осваивает выпуск автоматизированных установок.

**Раздатчик-смеситель кормов РСЦ-10**, предназначен для приема в заданных дозах концентрированных кормов, измельченного сена, сенажа, силоса, гранул, смешивания их, транспортировки и раздачи получаемых кормосмесей в кормушки на фермах и откормочных площадках крупного рогатого скота. Имеет кузов емкостью 10 м<sup>3</sup> и смесительный аппарат. Смонтирован на колесном ходу грузоподъемностью 4 т. Агрегируется с тракторами класса тяги 14 кН МТЗ-80/82 «Беларусь». Производительность 120 т/ч. Принят к серийному производству.

**Грабли поперечные ПП2-14А**, полунавесные, предназначены для сгребания в валки провяленной или свежескошенной травы, а также сена, соломы и камыша на ровной поверхности и на склонах крутизной до 20°. Имеют четыре секции с грабельными зубьями, шарнирно-соединенные между собой и складывающиеся при транспортировке, что обеспечивает при работе лучшее копирование микрорельефа; гидравлический привод автоматов, позволяющий их агрегатирование с любыми колесными тракторами; автоматическое сцепное устройство. Места трения в ходовых колесах снабжены подшипниками скольжения, работающими без смазки. Ширина захвата 14 м, скорости: рабочая до 9 км/ч, транспортная до 20, производительность 12,6 га/ч. Масса 1250 кг. Обслуживаются трактористом. Принята к серийному производству, выпуск осваивает завод «Соль-Илецккорммаш».

**Оборудование ОНК-3**, предназначено для накопления травяной муки, гранул и брикетов в пунктах их производства и последующего транспортирования к местам потребления. Имеет поворотную трубу, четыре резервуара общей емкостью 160 м<sup>3</sup> для хранения продукции, систему самотечных труб с электрозадвижками, шкаф электроуправления.



Производительность при загрузке резервуаров 10 т/ч, при выгрузке 38 т/ч. Принято к серийному производству.

**НОВЫЕ СОРТА И ГИБРИДЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

*В. Лозовой.*

На основе результатов гос. испытания Советы Министров союзных республик впервые районировали с 1979 г. 188 сортов и гибридов зерновых, кормовых, технических, овощных и плодово-ягодных культур. Одновременно расширено районирование лучших сортов, внедрение которых начато в предшествующие годы. Ниже приводятся сведения о некоторых новых сортах отечественной селекции основных с.-х. культур.

**Озимая пшеница.** Одесская 66 — Всесоюзного селекционно-генетического ин-та; разновидность эритроспермум, среднеранний, зимостойкость средняя; технологические качества хорошие: содержание протеина 14,5—16,7%, сырой клейковины 32,5—38,6%, объем хлеба из 100 г муки 950—1010 мл; районирован в Кировоградской обл.; урожайность (1975—77 гг.) на сортоучастках области 23,6—75,8 ц с 1 га, в колхозе «Украина» Гайворонского р-на — 61,5 ц с 1 га (1976 г.), превышение над стандартом 21,6 ц с 1 га, максимальная урожайность на Ульяновском сортоучастке — 94,4 ц с 1 га (1978 г.). Херсонская 153 — Укр. н.-и. ин-та орошаемого земледелия; разновидность эритроспермум, среднеспелый, зимостойкость средняя; технологические качества вполне удовлетворительные: содержание протеина 14,3%, сырой клейковины 32,4%, объем хлеба из 100 г муки 850 мл; районирован для поливных земель Херсонской обл.; урожайность (1976—77 гг.) на сортоучастках области при орошении 72,2 ц с 1 га, в совхозе «Лиманский» Белозерского р-на — 57,9 ц с 1 га, что превосходит стандарт на 10,6 ц с 1 га, в совхозе им. Латышских стрелков Цюрупинского р-на соответственно 60,7 ц с 1 га и 17,7 ц с 1 га, максимальная урожайность на Каховском сортоучастке — 81,7 ц с 1 га (1976 г.). Белоцерковская 177 — Белоцерковской опытно-селекционной станции Всесоюзного н.-и. ин-та сахарной свеклы; разновидность эритроспермум, среднеранний, зимостойкость выше средней; невосприимчив к бурой ржавчине, корневым гнилям, шведской мухе; технологические качества хорошие; районирован в Закарпатской обл.; урожайность (1975—77 гг.) на сортоучастках области 60,1—75,2 ц с 1 га, в колхозе им. Ленина Мукачевского р-на — 43,4 ц с 1 га, превышение над стандартом 8,6 ц с 1 га, максимальная урожайность на Мукачевском госсортоучастке — 82,6 ц с 1 га (1976 г.). Гюргяна 1 — Ин-та генетики и селекции АН Азерб. ССР; разновидность эритроспермум, зимостойкость ниже средней; слабо восприимчив к желтой ржавчине и твердой головне; хлебопекарные качества хорошие; районирован в Азерб. ССР; урожайность (1975—77 гг.) на сортоучастках республики 39,5 ц с 1 га. Полукарликовая 49 — Краснодарского н.-и. ин-та с. х-ва; разновидность лютеценс, среднеранний, зимостойкость средняя, стебель короткий (80 см); слабо восприимчив к бурой ржавчине и мучнистой росе; технологические качества хорошие: содержание протеина 12,9%, сырой клейковины 28,3%, объем хлеба из 100 г муки 970 мл; районирован в Запорожской обл.; урожайность на сортоучастках при орошении 74,6 ц с 1 га, в колхозе им. Ильича Запорожского р-на — 50,5 ц с 1 га, максимальная урожайность на Верхне-Хортицком сортоучастке — 81,4 ц с 1 га (1977 г.). Эритроспермум 80 — Кирг. н.-и. ин-та земледелия; скороспелый, зимостойкость ниже средней; технологические качества зерна хорошие; районирован в Омской обл., урожайность на сортоучастках 58,7 ц с 1 га, в колхозе им. 21-го Партсъезда — 49,5 ц с 1 га, что на 4,6 ц с 1 га больше стандарта.

**Озимая рожь.** Чулпан — Башк. н.-и. ин-та с. х-ва; первый в СССР короткостебельный сорт ржи, разновидность вульгаре, среднеспелый, высокозимостойкий, устойчивый к полеганию; районирован в Башк. АССР; на 12 сортоучастках Башкирии превышение над стандартами от 1,3 до 12,5 ц с 1 га (1976—77 гг.), урожайность в шести х-вах от 20,0 до 36,7 ц с 1 га, что на 1,0—9,2 ц с 1 га превосходит стандарт, наивысшая урожайность на Zubovo-Полянском сортоучастке Мордовской АССР — 68,5 ц с 1 га (1978 г.).

**Озимая тритикале** (новая зерновая и кормовая культура). Первый районированный в СССР сорт Амфилоид 206 — Укр. н.-и. ин-та растениеводства, селекции и генетики; разновидность эритроалбум, среднеспелый, зимостойкость выше средней; невосприимчив к мучнистой росе, бурой ржавчине, полосатой мозаике и твердой головне;

зерно крупное (масса 1000 зерен 42,7—48,0 г, на 5,8—9,0 г выше, чем у Краснодарской 39), хлебопекарные качества удовлетворительные, содержание белка в зерне 15,5—18,0%, на 1,3—3,0% выше стандарта; районирован в Ворошиловградской обл.; урожайность (1975—77 гг.) на сортоучастках при посеве по чистому пару 49,8—54,5 ц с 1 га, что превышает урожайность озимой пшеницы Краснодарская 39 на 2,6—7,5 ц с 1 га, в совхозе Донецкий Славяносербского р-на — 40 ц с 1 га (1977 г.), что на 13,1 ц с 1 га больше, чем дала озимая пшеница Северодонская.

**Озимый ячмень.** Завет 3 — Краснодарского н.-и. ин-та с. х-ва; разновидность параллелюм, среднеспелый; районирован в Кабардино-Балкарской АССР и Краснодарском крае; урожайность на сортоучастках 45,0—63,4 ц с 1 га, в колхозе им. Крупской Усть-Лабинского р-на Краснодарского края — 46,9 ц с 1 га, что на 4,3 ц с 1 га выше стандарта, наивысшая урожайность на Кавказском сортоучастке края — 75,0 ц с 1 га (1978 г.) и Кизляском сортоучастке Дагестанской АССР — 82,9 ц с 1 га (1979 г.). Зима ран — Всесоюзного селекционно-генетического ин-та; разновидность параллелюм, раннеспелый; районирован в Одесской и Херсонской обл.; урожайность (1975—77 гг.) на сортоучастках 32—55 ц с 1 га, максимальная на Березовском сортоучастке Одесской обл. — 72,6 ц с 1 га (1979 г.).

**Яровая мягкая пшеница.** Безенчукская 129 — Куйбышевского н.-и. ин-та с. х-ва; разновидность лютеценс, среднеспелый; технологические качества зерна хорошие: содержание протеина 16,4%, сырой клейковины — 38,8%; районирован в Куйбышевской обл.; урожайность (1977 г.) в производственном испытании 17,2 — 34,3 ц с 1 га, что выше стандарта на 2,2—3,2 ц с 1 га. Шадринская — Шадринской с.-х. опытной станции и Курганского н.-и. ин-та зернового хозяйства; разновидность лютеценс, среднеспелый; технологические качества хорошие: содержание протеина 15,5—16,4%, сырой клейковины 34,4—36,1%; районирован в Курганской обл.; урожайность (1976—77 гг.) на сортоучастках 28,6—42,8 ц с 1 га, в четырех х-вах области — 15—25,5 ц с 1 га, что превышает стандарт на 1,6—4,9 ц с 1 га, максимальная урожайность на Шадринском сортоучастке — 52,6 ц с 1 га (1978 г.). Кутлукская — Кинельской гос. селекционной станции; разновидность лютеценс, среднеспелый, засухоустойчивый; технологические качества зерна, полученного с орошаемых земель, хорошие: содержание протеина 14,0—14,2%, сырой клейковины — 32,6—32,8%; районирован в Куйбышевской обл. на богаре и при орошении; урожайность (1976—77 гг.) на сортоучастках 27,7—47,1 ц с 1 га, в трех х-вах (в богарных условиях) — 16,6—34,5 ц с 1 га, что выше стандарта на 2,1—7,4 ц с 1 га (1977 г.), максимальная урожайность на Шигонском сортоучастке — 60,8 ц с 1 га (1978 г.). Омская 9 — Сибирского н.-и. ин-та с. х-ва; разновидность лютеценс, среднепоздний; технологические качества хорошие: содержание протеина 16,1%, сырой клейковины — 36,9%; районирован в Омской обл.; урожайность (1975—1977 гг.) на сортоучастках 16,1—31,3 ц с 1 га, что превышает стандарты на 4,5—7,5 ц с 1 га, высокая урожайность отмечена на Москаленском сортоучастке области — 46 ц с 1 га. Среднеуральская — Краснофимской гос. селекционной станции; разновидность милтурум, среднеранний; технологические качества удовлетворительные: содержание протеина 14,6—17,4%, сырой клейковины — 33,0—39,1%; районирован в Свердловской обл.; урожайность (1975—77 гг.) на сортоучастках 22,1—39,7 ц с 1 га, в четырех х-вах — 20,4—31,2 ц с 1 га, что превышает стандарт на 2,0—4,9 ц с 1 га, наивысшая урожайность на Чернушинском сортоучастке Пермской обл. — 56,2 ц с 1 га (1978 г.). Лютеценс 57 — Карабалыкской гос. с.-х. станции; среднеспелый; технологические качества отличные; районирован в Новосибирской обл.; урожайность на сортоучастках 12,8—38,0 ц с 1 га, что превышает стандарт на 2,2—2,8 ц с 1 га, на Новосибирском сортоучастке — 49,6 ц с 1 га (1976 г.).

**Яровая твердая пшеница.** Алмаз — Сибирского н.-и. ин-та с. х-ва; разновидность леукурум, среднеспелый; макаронные качества хорошие; районирован в Омской обл.; урожайность (1976—77 гг.) на сортоучастках 14,8—36,7 ц с 1 га, что превосходит стандарт на 1—4,5 ц с 1 га, на Русско-Полянском сортоучастке Омской обл. — 43 ц с 1 га (1977 г.), на Шадринском Курганской обл. — 51,9 ц с 1 га (1978 г.).

**Яровой ячмень.** Гинтарняй — Литовского н.-и. ин-та земледелия; разновидность эркетум, среднеспелый;

районирован в Литовской ССР; урожайность (1974—77 гг.) на сортоучастках 44—61 ц с 1 га, на Пакрыуоиском сортоучастке — 64,8 ц с 1 га (1978 г.). Дн е п р о в с к и й 2 2 0 — Всесоюзного н.-и. ин-та кукурузы; разновидность нутанс, среднеспелый; районирован в Ульяновской обл.; урожайность (1974—77 гг.) на сортоучастках 31,4—43,9 ц с 1 га, что превышает стандарт на 3,5—7,7 ц с 1 га, максимальная на Чердаклинском сортоучастке области — 63,2 ц с 1 га (1976 г.). Н о с о в с к и й 9 — Черниговской гос. с.-х. станции; разновидность нутанс, среднеспелый; крупные качества хорошие; районирован в Черниговской обл.; урожайность (1976—77 гг.) на сортоучастках 46,7—55,4 ц с 1 га, в трех х-вах — 30,8—39,3 ц с 1 га, что выше стандарта на 1,8—8,0 ц с 1 га (1977 г.). Х а р ь к о в с к и й 6 7 — Укр. н.-и. ин-та растениеводства, селекции и генетики; разновидность нутанс, среднеранний; крупные качества хорошие; районирован в Волгоградской обл.; урожайность (1975—77 гг.) на сортоучастках 19—32 ц с 1 га, в совхозе «Серебряковский» Михайловского р-на — 20,6 ц с 1 га, что выше стандарта на 2,7 ц с 1 га (1977 г.), высокая урожайность на Михайловском сортоучастке — 51,9 ц с 1 га (1976 г.). Р а с с в е т — Красноярского н.-и. ин-та с. х-ва; разновидность паллидум, среднеранний; крупные качества хорошие; районирован в Тувинской АССР; урожайность (1977 г.) в совхозе им. 25-го съезда КПСС Пий-Хемского р-на 15 ц с 1 га, что выше стандарта на 5 ц с 1 га. Ц и в и л ь с к и й — Чувашской республиканской гос. с.-х. станции; разновидность нутанс, среднеспелый; крупные качества хорошие; районирован в Чувашской АССР; урожайность (1976—77 гг.) в трех х-вах 33,5—38,4 ц с 1 га, что превышает стандарт на 1,7—5,7 ц с 1 га.

**Яровой овес.** Б е л о з е р н ы й — Сибирского н.-и. ин-та растениеводства и селекции и Уральского н.-и. ин-та с. х-ва; разновидность мутика, среднеспелый, устойчив к полеганию; плечатость зерна 26—28%, содержание белка в крупке 14,5—15,8%; районирован в Новосибирской обл.; урожайность (1974—77 гг.) на сортоучастках 14—40,6 ц с 1 га, в шести х-вах — 14—25 ц с 1 га (1977 г.), что выше стандарта на 1,3—5,7 ц с 1 га, на Маслянинском сортоучастке области — 50,2 ц с 1 га (1978 г.). Г о р и з о н т — Львовской опытно-селекционной станции Всесоюзного н.-и. ин-та сахарной свеклы; разновидность мутика, среднепоздний, устойчив к полеганию; слабо поражается корончатой ржавчиной и головней; плечатость зерна 24—28%, содержание белка в крупке 14,8—18,2%; районирован в Воронежской, Липецкой и Тульской обл.; урожайность (1975—77 гг.) на сортоучастках 31—56,5 ц с 1 га, что превышает стандарты на 2,0—12,4 ц с 1 га, наиболее высокая урожайность на Борисоглебском сортоучастке Воронежской обл. — 63,5 ц с 1 га (1978 г.) и Плавском Тульской обл. — 62 ц с 1 га (1976 г.). Р у с л а н — Н.-и. ин-та с. х-ва центральных районов Нечерноземной зоны; разновидность ауреа, среднеранний; плечатость зерна 23—27%, содержание белка в крупке 17,0—23,8%; районирован в Пермской обл. и Татарской АССР; урожайность (1974—77 гг.) на сортоучастках Пермской обл. 36—47 ц с 1 га, Татарской АССР — 25—40 ц с 1 га, в двух х-вах Татарской АССР — 29 и 30 ц с 1 га, превышение над стандартом 1 и 5 ц с 1 га, в совхозе «Верхнемуллинский» Пермской обл. — 34 ц с 1 га, что на 3 ц с 1 га выше стандарта (1976—77 гг.). Ч е р к а с с к и й 1 — Верхняцкой опытно-селекционной станции Всесоюзного н.-и. ин-та сахарной свеклы; разновидность мутика, среднеспелый; плечатость зерна 26—32%, содержание белка в крупке 14—15%; районирован в Ровенской обл.; урожайность (1975—77 гг.) на сортоучастках 39—40 ц с 1 га, что превышает стандарт на 4—9 ц с 1 га, высокий урожай на Лetchевском сортоучастке — 71,3 ц с 1 га (1976 г.).

**Кукуруза.** Г и б р и д В о р о н е ж с к и й С 4 7 Т В — Воронежской опытной станции Всесоюзного н.-и. ин-та кукурузы; сортолинейный, раннеспелый; районирован в Воронежской (на зерно и силос) и Липецкой (на силос) обл.; на Острожском сортоучастке Воронежской обл. в среднем за 5 лет (1973—77 гг.) превзошел стандарт по сбору зерна на 5,5 ц с 1 га. К р а с н о д а р с к и й Д 2 2 9 Т В — Краснодарского н.-и. ин-та с. х-ва; двойной межлинейный, позднеспелый; районирован в Крымской и Херсонской обл.; урожайность зерна (1975—77 гг.) на двух орошаемых сортоучастках Крымской обл. 83,1 и 108,5 ц с 1 га, что выше стандарта на 14,7 и 23,7 ц с 1 га, на Каховском орошаемом сортоучастке Херсонской обл. соответственно 122 ц с 1 га и 30,8 ц с 1 га. С т а в р о п о л ь с к и й П 1 М В — Ставропольской селекционно-опытной станции Всесоюзного

н.-и. ин-та кукурузы; простой межлинейный, среднеспелый; районирован в Ставропольском крае; урожайность зерна на сортоучастках 35,4—59,2 ц с 1 га, что превышает стандарт на 2,1—9,5 ц с 1 га. В И Р Д 4 3 1 Т В — Кубанской опытной станции Всесоюзного ин-та растениеводства; двойной межлинейный, позднеспелый; районирован в Дагестанской АССР; урожайность зерна на Хасавюртовском сортоучастке 65,6 ц с 1 га, что выше стандарта на 12,2 ц с 1 га.

**Просо.** Б е з е н ч у к с к о е 1 0 — Куйбышевского н.-и. ин-та с. х-ва; разновидность сангвинеум; плечатость зерна 16—18%, выход крупы 73—77%, содержание белка 15%; районирован в Куйбышевской обл.; урожайность (1975—77 гг.) на сортоучастках 18,8—30,6 ц с 1 га, что выше стандарта на 1—3,2 ц с 1 га.

**Гречиха.** Л а д а — Н.-и. ин-та земледелия и животноводства западных р-нов УССР и Каменец-Подольского с.-х. ин-та; разновидность алята, позднеспелый; выход крупы 74—76%, содержание белка 15—16%; районирован в Киевской обл.; урожайность (1976—77 гг.) 17,4—18,8 ц с 1 га, что выше стандарта на 1 и 2,5 ц с 1 га, в производственном испытании в Масловском совхозе-техникуме — 11,8 ц с 1 га, превышение над стандартом 2,3 ц с 1 га (1977 г.).

**Соя.** Б у к у р и я — Молд. н.-и. ин-та полевых культур; более скороспелый, чем стандарт; районирован в Николаевской обл. при орошении; урожайность (1976—1977 гг.) на сортоучастках 10,1—29,2 ц с 1 га, что выше стандартов на 4,5—13 ц с 1 га. В Н И И С 1 — Всероссийского н.-и. ин-та сои; позднеспелый; содержание жира 20,6—20,9%; районирован в Амурской обл.; урожайность (1973—77 гг.) на сортоучастках 22,4—23,6 ц с 1 га, что выше стандарта на 1,9—2,2 ц с 1 га. З а р н и ц а — Черновицкой, Кировоградской гос. с.-х. станций и Укр. н.-и. ин-та земледелия; более скороспелый, чем стандарт; содержание жира 21,9%; районирован в Черновицкой обл.; урожайность (1975—77 гг.) на сортоучастках 21,9 ц с 1 га, что превышает стандарт на 4,5 ц с 1 га.

**Сахарная свекла.** В е с е л о п о д о л я н с к а я о д н о с е м я н н а я 2 9 — Веселоподольской опытно-селекционной станции Всесоюзного н.-и. ин-та сахарной свеклы и сахара; односемянность 92—94%, всхожесть семян 75—85%; районирован в Полтавской обл.; урожайность (1974—77 гг.) на сортоучастках 456—486 ц с 1 га, что выше стандарта на 15—26 ц с 1 га, сбор сахара соответственно на 2,5—7,8 ц с 1 га, содержание сахара на 0,3—0,5%. Б е л о ц е р к о в с к а я о д н о с е м я н н а я 3 4 — Белоцерковской селекционно-опытной станции Всесоюзного н.-и. ин-та сахарной свеклы; односемянность 100%, всхожесть семян 81—83%; районирован в Черниговской обл.; урожайность корней (1974—77 гг.) 440—465 ц с 1 га, что превышает стандарт на 26—29 ц с 1 га, по сбору сахара соответственно на 4,8—5,5 ц с 1 га. Р а м о н с к а я о д н о с е м я н н а я 3 2 — Всероссийского н.-и. ин-та сахарной свеклы и сахара; односемянность 89—92%, всхожесть семян 79—84%; районирован в Тульской обл.; урожайность (1976—77 гг.) на сортоучастках 336 ц с 1 га, сбор сахара 54,8 ц с 1 га, что выше стандарта соответственно на 17 ц с 1 га и 3,7 ц с 1 га. Я л т у ш к о в с к а я о д н о с е м я н н а я 3 0 — Ялтушковского селекционного пункта Всесоюзного н.-и. ин-та сахарной свеклы; односемянность 78—90%, всхожесть семян 80—85%; районирован в Киевской, Кировоградской, Николаевской, Одесской обл. и Ставропольском крае; по сахаристости корней превзошел стандарты на 0,2—0,5% (1975—77 гг.).

**Томат.** Н и с т р у — Молд. н.-и. ин-та орошаемого земледелия и овощеводства; пригоден для одоразовой комбайновой уборки; районирован в Молд. ССР, Николаевской обл. и Хабаровском крае; урожайность в 1976 г. при производственной проверке в научно-производственном объединении «Днестр» 973 ц с 1 га, товарность 93%, в 1977 г. соответственно 514 ц с 1 га и 87%.

**Картофель.** Д о м о д о в с к и й — Н.-и. ин-та картофельного хозяйства; столовый, раннеспелый; устойчив к раку, фитофторозу, вирусным болезням, черной ножкой поражается слабо; содержание крахмала 12,4—13,7%, вкусовые качества удовлетворительные, лежкость в период зимнего хранения хорошая; районирован в Московской обл.; урожайность (1976—77 гг.) на сортоучастках 299—314 ц с 1 га, что выше стандарта на 95—127 ц с 1 га. К р а с н о п о л ь с к и й — Челябинской плодовоощной селекционной станции; столовый, среднеспелый; устойчив к раку; лежкость и вкусовые качества хорошие, содержание крах-



мала 13,3—14,4%; районирован в Челябинской обл.; урожайность (1976—77 гг.) на Магнитогорском орошаемом сортоучастке 410 ц с 1 га. С а д к о — Белорусского н.-и. ин-та картофелеводства и плодовоовощеводства; универсальный, среднепоздний; вкусовые качества удовлетворительные и хорошие; районирован в Гомельской и Минской обл.; урожайность (1976—77 гг.) на Несвижском сортоучастке Минской обл. 364 ц с 1 га, что выше стандарта на 144 ц с 1 га.

М. Федин.

**ВСЕСОЮЗНЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ, СОВЕЩАНИЯ, СИМПОЗИУМЫ, СЕМИНАРЫ**

**Семинар «Опыт выращивания сахарной свеклы без затрат ручного труда».** Состоялся 26—28 февраля в Москве. Участвовало более 180 специалистов. Большое внимание уделено улучшению комплексной механизации свекловодства, а также закреплению за посевами сахарной свеклы механизированных звеньев и отрядов, что способствует значительному снижению затрат на выращивание и уборку этой культуры.

**Семинар «Теория и современная практика гос. контроля качества препаратов, применяемых в животноводстве и ветеринарии».** Состоялся 15—17 марта в г. Фрунзе. Участвовало более 100 специалистов. Обобщены результаты гос. надзора, гос. и ведомственного контроля за соблюдением требований стандартов и технических условий, обсуждены основные меры, обеспечивающие улучшение качества препаратов.

**Совещание «Повышение качества проектирования и снижение стоимости с.-х. строительства».** Состоялось 20—22 марта в Москве. Участвовало 350 специалистов Мин-ва с. х.-ва СССР. Рассмотрены вопросы повышения качества проектирования и снижения стоимости строительства с.-х. объектов, проектирования животноводческих и птицеводческих комплексов, тепличных комбинатов и предприятий по хранению и переработке с.-х. продукции и др. Приняты рекомендации.

**Совещание «О мерах по дальнейшему совершенствованию племенного дела в животноводстве».** Состоялось 27—28 марта в Москве. Участвовало ок. 780 специалистов. Рассмотрены меры по улучшению работы н.-и. учреждений в области племенного дела в животноводстве, вопросы использования современных методов генетики в селекции с.-х. животных, создания породных групп мясного скота, применения достижений науки и передовой практики для улучшения племенных и продуктивных качеств животных. Определены основные направления дальнейшей интенсификации животноводства и перевода его на промышленную основу.

**Конференция «Задачи землеустроительных органов в условиях дальнейшего развития специализации и концентрации с. х.-ва».** Состоялась 22—24 мая в Москве. Участвовало 525 специалистов. Обсуждены доклады о состоянии и проблемах развития землепользования и землеустройства в условиях специализации и концентрации с. х.-ва, одобрены рекомендации по дальнейшему повышению эффективности с.-х. использования и охраны земель.

**Семинар молодых ученых и специалистов по актуальным вопросам химизации с. х.-ва.** Состоялся 26 мая — 3 июня в Минске. Участвовало более 150 специалистов. Основное внимание участников семинара было сосредоточено на вопросах использования органич. и минеральных удобрений, мелиорации кислых и засоленных почв, превращения элементов минерального питания в почве и растениях и повышения эффективности удобрений и пестицидов, влияния их на качество с.-х. продукции.

**Совещание «Организация разведения и гибридизации свиней в условиях производства свиноводства на пром. основе».** Состоялось 28—30 мая в Гатчине (Ленингр. обл.). Участвовало 175 специалистов. Обсуждены возможности повышения продуктивных качеств свиней в условиях промышленной технологии, необходимость широкого внедрения гибридизации в свиноводстве, приняты рекомендации.

**Конференция «Достижения науки в области повышения продуктивности с.-х. птицы и улучшения качества птицепродуктов».** Проходила 19—21 июня в Одессе. Участвовало 380 специалистов. Рассмотрены результаты научных исследований и производств. опытов, направленных на повышение продуктивности птицы, улучшение качества продукции, обсуждены методы раннего прогнозирования продуктивности, прогнозирования и закрепления эффекта

гетерозиса при скрещивании, искусственном осеменении и хранении спермы птицы в течение длительного времени.

**Конференция «Научные основы повышения эффективности удобрений в различных зонах страны на 11-ю пятилетку».** Состоялась 12—14 ноября в Москве. Участвовало 352 специалиста. Отмечена роль агрохимической науки СССР в успешном выполнении программы развития с. х.-ва, намеченной решениями 25-го съезда КПСС, определены пути дальнейшего повышения эффективности использования удобрений.

**Семинар «О мерах по улучшению селекции и семеноводства картофеля».** Состоялся 26—28 ноября в Москве. Участвовало более 100 специалистов. Обсуждены вопросы: улучшение семеноводства картофеля в стране, освоение новой системы семеноводства и переход колхозов и совхозов на сортовые посевы картофеля высоких репродукций, а также опыт работы объединения «Белсемкартофель». Рассмотрены организационно-методические основы семеноводства картофеля, производства элитного картофеля на безвирусной основе и др.

**Совещание по обсуждению проекта системы машин для комплексной механизации с.-х. производства на 1981—1990 г.** Состоялось 28—30 ноября в Москве. Рассмотрены основные направления дальнейшего развития комплексной механизации и электрификации сельского, водного и лесного хозяйств, обсужден и одобрен проект системы машин для обработки почвы, возделывания и уборки с.-х. культур на 1981—90 гг.

**Семинар по вопросам повышения эффективности и совершенствования планирования с.-х. производства.** Проходил 19—21 декабря в Вильнюсе. Обсуждены и одобрены мероприятия по повышению рентабельности производства с.-х. продукции и росту эффективности отраслей с. х.-ва в колхозах, совхозах и межхозяйственных предприятиях (объединениях) в 1980 г.

**Конференция «Генетические и физиологические основы селекции растений».** Состоялась 19—23 декабря в Москве. Участвовало ок. 200 специалистов. Основные вопросы: новые принципы и методы селекции с.-х. культур, генетика и селекция количественных признаков продуктивности и качества урожая, гетерозис в селекции растений, физиологические аспекты теории и практики селекции растений, физиологич. модель сорта, селекция сортов на адаптивность и высокую урожайность, устойчивость к абiotич. факторам и генофонд растений, применение методов культуры тканей в селекционных исследованиях, селекция растений на устойчивость к болезням и вредителям и др. неблагоприятным факторам.

Ю. Черепанов.

**ФИЗИКА**

**Достижения физики элементарных частиц**

В первой половине истекшего десятилетия в экспериментальной физике высоких энергий было сделано три важных открытия. Был обнаружен новый вид слабого взаимодействия элементарных частиц, который связан с так называемыми нейтральными токами (см. Ежегодник БСЭ, 1975 г., с. 589, ст. Нейтральные токи в слабых взаимодействиях). Была открыта серия тяжелых короткоживущих мезонных резонансов системы  $cc$  (чармоний), состоящей из очарованного кварка  $c$  и соответствующего ему антикварка  $\bar{c}$  (см. Ежегодник БСЭ 1977 г., с. 537, ст. Успехи физики элементарных частиц). Наконец, была обнаружена новая элементарная частица — тяжелый заряженный лептон, названный т-лептоном (триптоном). В последующих экспериментах были получены детальные сведения о свойствах нейтральных токов и открытых частиц, а также найдены новые представители мира частиц, содержащих  $c$ -кварк (очарованные мезоны и очарованные мезонные резонансы).

Накопленные во всех этих исследованиях данные оказали существенное влияние на формирование современной картины микромира, которая основывается на двух теориях — схеме единого электромагнитного и слабого взаимодействий (модель Вайнберга — Салама; см. ниже ст. Единая теория электромагнитного и слабого взаимодействий) и квантовой хромодинамике (см. ниже одноименную ст.), все более успешно вступающей в роли последовательной теории сильного взаимодействия. Фундаментальными объектами в этих теориях являются частицы двух видов: лептоны — электрон, мюон и т-лептон со своими незаряженными партнерами-нейтри-

но — истинно элементарные частицы, и «цветные» кварки — ненаблюдаемые составляющие, из которых построены сильно взаимодействующие частицы — адроны (барионы, мезоны и их резонансы).

В квантовой хромодинамике в основе сильного взаимодействия между адронами, а внутри их — между кварками, лежат силы, возникающие за счет обмена виртуальными безмассовыми нейтральными частицами — «цветными» глюонами (цвет по греч. хрома, отсюда термин — «квантовая хромодинамика»), которые испускаются и поглощаются двумя кварками, когда они находятся на малом расстоянии — порядка или меньше размера адрона (ок.  $10^{-13}$  см). Слабые силы, обуславливающие взаимные превращения как кварков, так и лептонов, связаны в теории единого электрослабого взаимодействия (так после всеобщего признания называют модель Вайнберга — Салама) с обменом виртуальными тяжелыми частицами — промежуточными  $W^{\pm}$ - и  $Z^0$ -бозонами. Эти силы возникают при еще более тесном взаимодействии лептонов и кварков, отвечающем высоким энергиям и расстояниям  $\lesssim 10^{-15}$  см; при малых энергиях слабое взаимодействие проявляется в радиоактивности ядер ( $\beta$ -распад) и в распадах барионов, мезонов и лептонов. Наконец, обычные электромагнитные силы между любыми заряженными частицами, описывающиеся квантовой электродинамикой, обусловлены обменом виртуальными фотонами. В теории единого электрослабого взаимодействия фотон является безмассовой нейтральной разновидностью промежуточных бозонов.

Реальные фотоны проявляют себя в атомной и ядерной физике как световые, рентгеновские и  $\gamma$ -кванты. В то же время реальные  $Z^0$ - и  $W^{\pm}$ -бозоны в опытах при энергиях существующих ускорителей элементарных частиц не образуются ни в каких процессах, так как обладают очень большими массами покоя (теория предсказывает для них значения  $m_W \approx 80$  ГэВ и  $m_Z \approx 90$  ГэВ). Что касается «цветных» кварков и глюонов, квантовая хромодинамика исходит из гипотезы принципиальной невозможности их наблюдения как реальных «цветных» частиц ввиду специфических свойств физического вакуума, приводящих к явлению их неувязания (т. наз. конфайнмент). В результате эти частицы остаются всегда во взаимосвязанных «обесцвеченных» (или «белых») состояниях, которые в зависимости от своего кваркового состава реализуются в виде различных физических адронов, т. е. барионов и барионных резонансов (систем из трех кварков, «склеенных» за счет обмена глюонами) и мезонов и мезонных резонансов (систем типа кварк-антикварк, «склеенных» глюонами).

Пройтерпретируем теперь на языке описанных выше представлений о микромире достижения экспериментальной физики элементарных частиц трех последних лет. Оказалось, основные свойства открытых новых частиц и явлений, вытекающих из теории, были подтверждены на опыте. В частности, полученное количественное согласие всех детальных характеристик нейтральных токов и данных по очарованным частицам с предсказаниями теории единого электрослабого взаимодействия послужило основой ее официального признания и присуждения ее авторам Ш. Глэшоу, С. Вайнбергу и А. Саламу Нобелевской премии за 1979 г.

1. Вслед за открытием  $c$ -кварка и обнаружением очарованных  $D^{*+}$ - и  $D^{*0}$ -мезонов (и  $D^{*}$ -резонансов), состоящих из очарованного  $c$ -кварка и обычных антикварков  $\bar{u}$  и  $\bar{d}$ , были найдены очарованные «странные» объекты —  $F$ -мезон и  $F^{*}$ -резонанс, в состав которых входят  $c$ -кварк и ранее известный странный антикварк  $\bar{s}$ . Массы этих частиц оказались равны  $m_F = 2,03$  (6) ГэВ и  $m_{F^*} = 2,14$  (6) ГэВ. Первые экспериментальные оценки времени жизни очарованных мезонов показали, что они распадаются за времена  $\sim 10^{-13}$  с. В недавних экспериментах по взаимодействию протонных и нейтринных пучков с ядрами, осуществленных с целью поисков случаев рождения новых частиц, были получены первые явные свидетельства образования очарованных барионных состояний  $\Lambda_c^+$  и  $\Sigma_c^{++}$  с массами соответственно 2,26 и 2,42 ГэВ, отвечающих кварковому составу  $cuu$  и  $cuu$ . Итогом этих (и выполненных ранее) экспериментов было подтверждение современных представлений о кварковом строении адронов и о разбегании кваркового сектора теории единого электрослабого взаимодействия на два аналогичных по свойствам дублета — ( $u, d$ ) и ( $c, s$ ).

2. Экспериментальное изучение всевозможных распадов  $t$ -лептона позволило уточнить его массу ( $m_t = 1782^{+3}_{-4}$  МэВ)

и оценить время жизни ( $< 2,3 \cdot 10^{-12}$  с); остальные его характеристики оказались такими же, как у мюона  $\mu$  и электрона  $e$ . Стало ясно (хотя это и не до конца проверено на опыте), что  $t$ -лептон по своей внутренней специфике отличен и от мюона и от электрона, т. е. среди нейтрино  $\nu$  у него также есть свой партнер —  $t$ -нейтрино ( $\nu_t$ ). Все это означает, что лептонный сектор теории единого электрослабого взаимодействия состоит по меньшей мере из трех дублетов заряженных лептонов и соответствующих им нейтрино — ( $\nu_e, e$ ), ( $\nu_\mu, \mu$ ) и ( $\nu_t, t$ ).

3. Симметрия, существовавшая до открытия  $t$ -лептона между двумя кварковыми дублетами и двумя лептонными дублетами, оказалась, таким образом, нарушенной. Для восстановления этой симметрии, имеющей в теории глубокий смысл, необходимо было введение еще одного дублета кварков. Впервые схема с шестью кварками рассматривалась японскими теоретиками М. Кобаяси и Т. Маскава еще в 1972 г. в связи с необходимостью объяснения теорией специфических распадов странных  $K^0$ -мезонов, означающих нарушение в слабом взаимодействии так называемой комбинированной инвариантности. Кроме принципиальных теоретических соображений в пользу введения кварков нового типа, были надежды, что один из них ( $b$ -кварк) окажется необходимым для объяснения ряда аномальных явлений, наблюдавшихся ранее в нейтринных экспериментах в Фермиевской нац. ускорительной лаборатории (ФНАЛ, Батевия). Однако последние опыты, проведенные в ЦЕРНе (Женева) и во ФНАЛе, показали, что аномальных явлений нет, а имеющиеся нейтринные данные удовлетворительно описываются в рамках четырехкварковых представлений и не чувствительны к возможному присутствию новых кварков.

4. В июне 1977 г. объединенная группа американских физиков под руководством Л. Ледермана опубликовала результаты эксперимента на ускорителе в Батевии, в котором были обнаружены новые тяжелые нейтральные мезонные состояния, образовавшиеся при бомбардировке ядер платины протонами с энергией 400 ГэВ. Подобно тому как  $c\bar{s}$ -состояния чармония  $J/\psi$ ,  $\psi'$  и  $\psi''$  распадаются на пары  $e^+e^-$  (или  $\mu^+\mu^-$ ), эти новые мезонные резонансы  $\Upsilon$ ,  $\Upsilon'$  и  $\Upsilon''$  (ипсилон-частицы) распались с испусканием пары  $\mu^+\mu^-$ . Эксперименты на встречных  $e^+e^-$ -пучках на установке DORIS в Гамбурге весной 1978 г. подтвердили рождение  $\Upsilon$ - и  $\Upsilon'$ -резонансов.

К наст. времени частицы  $\Upsilon$  и  $\Upsilon'$  (а также, в меньшем числе,  $\Upsilon''$ ) наблюдались уже в нескольких лабораториях и в различных процессах, а основные их свойства изучены. Их массы равны  $m_\Upsilon = 9,46$  (1) ГэВ,  $m_{\Upsilon'} = 10,02$  (2) ГэВ и  $m_{\Upsilon''} \approx 10,4$  ГэВ; время жизни  $\Upsilon$  составляет ок.  $10^{-20}$  с. (Современные значения масс и времени жизни состояний чармония таковы:  $m_{J/\psi} = 3098$  МэВ,  $m_{\psi'} = 3684$  МэВ,  $m_{\psi''} = 3772$  МэВ,  $\tau_{J/\psi} \sim 10^{-19}$  с.) Все данные о резонансах семейства  $\Upsilon$  указывают на правильность их интерпретации как связанных состояний кварка  $b$  и его антикварка  $\bar{b}$ . Поскольку отвечающая  $b$ -кварку новая характеристика (квантовое число) получила название «красота» (или прелесть, английское beauty),  $b\bar{b}$ -состояния типа  $\Upsilon$  являются адронами со скрытой красотой.

По мере улучшения экспериментальных возможностей на ускорителях ожидается рождение и изучение свойств и др. адронов с  $b$ -кварком, в т. ч. «красивых» мезонов и барионов, а также образование и исследование пока еще не открытых (кроме  $\Lambda_c^+$  и  $\Sigma_c^{++}$ ) очарованных барионных состояний. За ними должны последовать частицы, в состав которых входит гипотетический  $t$ -кварк. Как показали эксперименты на вступившей в 1979 г. в строй установке со встречными  $e^+e^-$ -пучками PETRA (Гамбург), их следует искать в области масс выше 30 ГэВ, т. е. на ускорителях следующего поколения.

5. 1978—79 гг. принесли также первые убедительные свидетельства существования глюонов и сведения об их свойствах, подтверждающие представления квантовой хромодинамики. Еще результаты анализа вышеупомянутых нейтринных исследований в ЦЕРНе, а также данные по так называемым струйным событиям при образовании адронов в  $e^+e^-$ -аннигиляции дали информацию по этому поводу. В экспериментах последнего типа при суммарной энергии 15—30 ГэВ на установке PETRA летом 1979 г. были обнаружены специфические события с тремя адронными струями. В рамках квантовой хромодинамики характеристики этого



явления согласуются с ожидаемыми для процесса  $e^+e^- \rightarrow \gamma \rightarrow q\bar{q}g$ , где  $q$  и  $\bar{q}$  — легкие кварк и антикварк, а  $g$  — глюон, причем каждая из этих трех энергичных виртуальных частиц порождает целый пучок наблюдаемых на опыте адронов. Тем самым глюон и его свойства стали предметом экспериментального исследования.

Лит.: Flügg G., Heavy leptons, в кн.: International conference of high-energy physics, Geneva, [1980], v. 1, p. 259; Davier M.,  $e^+e^-$ -physics: heavy quark spectroscopy, там же, p. 191.

И. Цукерман.

### Единая теория электромагнитного и слабого взаимодействий

В 1979 г. Ш. Глэшоу, С. Вайнберг (США) и пакистанский физик А. Салам удостоены Нобелевской премии за создание теории, объединяющей слабое и электромагнитное взаимодействия.

Электромагнитное и слабое взаимодействия были открыты как два различных, не связанных между собой, круга явлений. Теория электромагнетизма сформировалась уже в 19 в. в трудах М. Фарадея, Дж. Максвелла и Г. Герца. Открытие же слабого взаимодействия как самостоятельного явления произошло в нач. 30-х гг. 20 вв. и было связано с изучением процессов  $\beta$ -распада атомных ядер.

В 1934 г. Э. Ферми (Италия) предложил первую теорию слабого взаимодействия, описывающего  $\beta$ -распад. В 1957 г. теория Ферми была модифицирована Р. Фейнманом и М. Гелл-Маном (США), а также Р. Маршаком и Е. Судершаном (США), которые включили в нее открытое к тому времени явление несхранения четности в слабых взаимодействиях. В этой форме теория описывала также и распады элементарных частиц. Из теории и экспериментов следовало, что радиус слабого взаимодействия весьма мал ( $\ll 10^{-14}$  см), а в реакциях, обусловленных этим взаимодействием, участвуют частицы, электрические заряды которых отличаются на единицу (напр., мюонное нейтрино превращается в мюон). Последнее свойство в принятой терминологии означает, что в слабом взаимодействии участвуют заряженные (т. е. изменяющие электрический заряд частиц) токи.

Физиков давно привлекала идея рассмотрения всех известных взаимодействий с единой точки зрения, т. е. идея создания единой теории поля. Первые попытки объединить электромагнитное и слабое взаимодействия были предприняты в кон. 50-х гг. Центральным пунктом этих попыток явилась гипотеза о том, что слабое взаимодействие переносится квантами поля — так называемыми промежуточными бозонами, подобно тому как электромагнитное взаимодействие переносится квантами поля — фотонами. Из того факта, что в слабом взаимодействии участвуют заряженные токи, следовало, что промежуточные бозоны должны быть заряженными (их обозначают  $W^+$  и  $W^-$ ). Чтобы радиус взаимодействия был мал, в силу соотношения неопределенностей  $W$ -бозоны должны иметь очень большую массу.

В 1961 г. Ш. Глэшоу указал на симметрию, которая могла бы иметь место между слабыми и электромагнитными взаимодействиями, согласно которой эти взаимодействия переносятся четырьмя бозонами:  $W^+$ ,  $W^-$ , фотоном и еще одним нейтральным  $Z^0$ -бозоном. В 1967 г. независимо С. Вайнберг и А. Салам на основе идеи Глэшоу предложили последовательную квантово-полевую теорию, объединяющую слабое и электромагнитное взаимодействия. Она основывалась на новом направлении в теории поля, начатом Ч. Янгом и Р. Миллзом (США) и относящимся к теориям, в которых имеется достаточно сложная (так называемая неабелева) симметрия между взаимодействиями. Сначала на основе этой теории был сделан вывод: все бозоны, переносящие взаимодействия, должны быть, подобно фотону, безмассовыми. Однако впоследствии было показано, что кванты полей могут приобретать массу, если состояние физического вакуума не обладает исходной симметрией теории. Отсутствие симметричного вакуумного состояния называется спонтанным нарушением симметрии, а возникновение в результате него масс у промежуточных бозонов — эффектом Хиггса, по имени П. Хиггса (Великобритания), предложившего в 1964 г. одну из первых моделей такого явления.

В теории Вайнберга — Салама спонтанное нарушение симметрии за счет вакуумного состояния приводит к тому, что  $W^\pm$  и  $Z^0$ -бозоны становятся массивными, а фотон остается безмассовым. Вследствие спонтанного нарушения

исходная симметрия между взаимодействиями не проявляется на опыте при достижимых на современных ускорителях энергиях сталкивающихся частиц, т. к. получаемые энергии пока еще много меньше расчетных энергий (масс) покоя  $W^\pm$  и  $Z^0$ -бозонов. В явном же виде симметрия между слабым и электромагнитным взаимодействиями может проявиться лишь при энергиях намного больших масс промежуточных бозонов.

Введение тяжелого  $Z^0$ -бозона приводит к необходимости существования, помимо слабого взаимодействия заряженных токов, также и слабого взаимодействия нейтральных токов, переносимого  $Z^0$ -бозоном. Так, например, должны существовать реакции взаимодействия нейтрино высоких энергий с ядрами, при которых нейтрино рассеивается, не превращаясь в заряженный мюон. Реакции такого типа были открыты в 1973 г. в опытах на ускорителе ЦЕРНа (см. Ежегодник 1975, ст. Нейтральные токи); при последующем изучении характеристик этих реакций они оказались в полном согласии с предсказаниями теории.

Из теории также следует, что в слабом взаимодействии нейтральных токов (так же как и в заряженных) не сохраняется пространственная четность. Это, в частности, должно приводить к эффектам нарушения четности во взаимодействиях электронов с ядром в атоме. Такой эффект — собственная оптическая активность атомарного висмута — был открыт в 1978 г. Л. М. Барковым и М. С. Золотаревым в Ин-те ядерной физики СО АН СССР (Новосибирск) в соответствии с расчетами, выполненными в том же ин-те на основе теории Вайнберга — Салама И. Б. Хрипловичем с сотрудниками. Аналогичной природы явление — нарушение четности в рассеянии электронов высокой энергии на ядрах дейтерия — было обнаружено несколько позднее в 1978 г. в опытах на Стэнфордском линейном ускорителе электронов (США).

Наиболее прямой иллюстрацией справедливости теории Вайнберга — Салама, как ожидают, явится экспериментальное обнаружение  $W^\pm$  и  $Z^0$ -бозонов. Их расчетные массы составляют ок. 80 и 90 масс протона, и рождение частиц с такой массой предполагается возможным на установке со встречными протон-протонными пучками, сооружаемой в ЦЕРНе.

Из теории следует также существование одной или нескольких необычных частиц, возникающих в связи со спонтанным нарушением симметрии, — так называемых бозонов Хиггса. Массы этих частиц не определяется теорией. Можно, по-видимому, лишь утверждать, что в случае существования только одной такой частицы ее масса должна быть не меньше примерно восьми масс протона. Вероятность рождения бозонов Хиггса в столкновениях обычных частиц крайне мала, и их наблюдение представляется реальным лишь при рождении совместно с  $Z^0$ -бозоном на установках со встречными электрон-позитронными пучками сверх-высоких энергий, создание которых планируется на конец 80-х гг.

Лит.: Вайнштейн А. И., Хриплович И. Б. Перенормируемые модели электромагнитных и слабых взаимодействий, «Успехи физ. наук», 1974, т. 112, в. 4, с. 685; Вайнберг С., Единые теории взаимодействия элементарных частиц, «Успехи физич. наук», 1976, т. 118, в. 3, с. 505. М. Волошин.

### Квантовая хромодинамика

Летом 1979 г. на установке встречных электрон-позитронных пучков PETRA в Гамбурге (ФРГ) были получены первые прямые доказательства существования новых элементарных частиц — глюонов. Это открытие получило широкий резонанс и привлекло внимание к квантовой хромодинамике — теории, предсказавшей результаты опыта за несколько лет до его проведения.

Квантовая хромодинамика изучает так называемые сильные взаимодействия элементарных частиц, которые проявляются в природе прежде всего как ядерные силы, связывающие протоны и нейтроны в атомных ядрах. В 30—40-х годах в космических лучах и в лабораторных условиях были изучены свойства многих других сильно взаимодействующих частиц — адронов (мезонов, гиперонов и т. д.). Долгое время адроны считали элементарными, а теорию сильных взаимодействий — теорией адронов. Согласно современным представлениям, адроны — составные системы, построенные из кварков и глюонов, носителей фундаментального сильного взаимодействия. Кварк — частица со спином  $1/2$ , глюоны — со спином 1.

Многие свойства адронов уже изучены экспериментально. Зная их, стало возможным предсказать свойства кварков и глюонов, оказавшиеся необычными. Так, кварки должны обладать дробным электрическим зарядом ( $+\frac{2}{3}$  или  $-\frac{1}{3}$  в единицах заряда протона), который еще никогда не наблюдался в природе. Более того, каждый кварк определенной массы должен существовать в трех копиях, отличающихся друг от друга только одной характеристикой — новым квантовым числом — «цветом» (название не несет смысловой нагрузки). Адроны наряду с кварком определенного «цвета» содержат кварк или антикварк противоположного «цвета» так что в целом адроны нейтральны по «цвету» («белые», «обесцвеченные»). В элементарном взаимодействии кварк может испустить глюон и перейти в кварк другого «цвета». При этом «цвет» в целом сохраняется, так что глюон «помнит» о «цвете» и начальном и конечном кварков. Двойных комбинаций «цвета», возможных для глюона при таком переходе, можно составить, очевидно,  $3 \times 3 = 9$ . Поскольку одна из комбинаций, при которой каждый «цвет» сопровождается противоположным, является «бесцветной», ожидают, что глюоны существуют в восьми копиях. С этими представлениями связано название теории взаимодействий кварков и глюонов — квантовая хромодинамика (цвет по-гречески хрома).

Следует отметить, что многие свойства кварков и глюонов были предсказаны только на основе простых составных моделей адронов еще до создания собственно квантовой хромодинамики, которая представляет собой развитую в математическом отношении теорию. Она исходит из определенного вида взаимодействия кварков и глюонов и описывает широкий круг физических явлений в терминах этого взаимодействия, при выборе которого исходят из определенного принципа симметрии — так называемой калибровочной инвариантности.

Подобный же принцип лежит в основе квантовой электродинамики и общей теории относительности (теории гравитации), что приводит к аналогиям между этими теориями и теорией «цвета». Так, покоящийся электрический заряд создает поле, напряженность которого в точке обратно пропорциональна квадрату ее расстояния от заряда. Простейшее решение классических уравнений квантовой хромодинамики устанавливает такую же связь для поля «цветного» заряда. Квантом электромагнитного поля является фотон, а гравитационного — гравитон; квантом же «цветного» поля служит также безмассовая частица — глюон.

Подобно уравнениям гравитации, уравнения хромодинамики нелинейны. В общей теории относительности вследствие нелинейности источником гравитационных волн является не только масса, но и сам гравитон (т. е. гравитон может испустить гравитон). Это так называемое самовоздействие гравитонов не вводит новых параметров в теорию — все явления гравитации описываются с помощью одной константы. Аналогично источником «цветного» поля является любой «цветной» заряд, в т. ч. и глюон, т. е. должно существовать самовоздействие глюонов и все переходы между кварками и глюонами должны определяться одной независимой константой связи.

К специфическим свойствам квантовой хромодинамики относятся «пленение цвета» и «асимптотическая свобода». Свойство асимптотической свободы связано с тем, что эффективная константа связи кварков и глюонов логарифмически падает с уменьшением расстояния между «цветными» частицами. Поэтому, чем меньше расстояние, тем с большим основанием можно пренебречь взаимодействием частиц и считать их свободными. С другой стороны, на любом конечном малом расстоянии константа взаимодействия все же отлична от нуля, поэтому можно говорить только об «асимптотической» свободе. Это свойство позволяет пользоваться хорошо разработанными методами теории возмущений, т. е. считать энергию взаимодействия малой по сравнению с кинетической энергией частиц и учитывать взаимодействие минимальное число раз.

Однако такое изменение константы связи с расстоянием влечет за собой рост взаимодействия с увеличением расстояния, которое, начиная с расстояния несколько меньшего  $10^{-13}$  см, становится «сильным». Для больших расстояний отсутствуют надежные способы расчета: необходимо учитывать взаимодействия много раз, а техника суммирования не разработана. Более того, есть основания считать, что существуют эффекты, которые невозможно описать конечным числом взаимодействий.

По всей видимости, с увеличением расстояния характер расположения силовых линий «цветного» поля меняется: поле теряет присущую ему при малых расстояниях радиальную симметрию, концентрируется в «трубку» и устремляется к другому «цветному» заряду, как бы далеко он не находился. Можно показать, что такая картина приводит к линейному росту энергии взаимодействия «цветных» зарядов с расстоянием между ними. Таким образом, чтобы развести «цветные» частицы на бесконечное расстояние, нужна бесконечно большая энергия — возникает «пленение цвета» (говорят также «невыветание» или «конфайнмент» от англ. confinement).

Возникновение «пленения цвета» можно представить следующим образом: кварки находятся в среде, проницаемость которой для «цвета» растет с увеличением расстояния между ними. Внешний «цветной» заряд поляризует (т. е. перестраивает) среду, а для этого нужна бесконечно большая энергия. Такой средой может быть вакуум: в физическом вакууме присутствуют «цветные» поля, которые действуют на кварки и глюоны, но не действуют на «бесцветные» адроны.

В отличие от асимптотической свободы, «пленение цвета» в теории пока не доказано, поэтому теория носит незавершенный характер. Существуют только грубые модели, которые, видимо, правильно передают основные черты явления. Уверенность в «пленении цвета» основана на отрицательных результатах поисков кварков в различных естественных средах, а также в столкновениях частиц высоких энергий.

«Пленение цвета» показывает ограниченность обычных представлений о том, что всякую систему можно разбить на ее составляющие, затратив энергию. По-новому ставится также вопрос о массе, спине, заряде кварков и глюонов, т. к. обычно эти характеристики определяют изолированную частицу.

Поскольку на малых расстояниях теория проста (асимптотически свободна), можно предсказать характеристики процессов, целиком определяемых физикой малых расстояний (аннигиляции позитрона и электрона в адроны, рассеяния адронов на большие углы, распад тяжелых адронов). Сравнивая эти предсказания с экспериментально получаемыми результатами, можно проверить правильность исходных гипотез. В настоящее время некоторые из этих предсказаний теории уже подтверждены экспериментально, другие проверяются или готовятся к проверке.

Сейчас уже нет сомнений в реальности квантовых чисел кварков, а также в том, что фотон на малых расстояниях «видит» адрон состоящим из кварков с дробными зарядами. Возможно также и экспериментальное измерение массы кварка (для этого необходимо, чтобы на расстояниях  $\leq 10^{-13}$  см от него находился кварк противоположного «цвета», иначе будет измерена не масса кварка, а энергия взаимодействия «цветных» зарядов, которая растет с увеличением расстояния между ними). Полученные к настоящему времени массы кварков таковы: для нуклонных  $u$ - и  $d$ -кварков — несколько МэВ, для странного  $s$ -кварка —  $\sim 150$  МэВ, для очарованного  $c$ -кварка —  $\sim 1,3$  ГэВ, для прекрасного  $b$ -кварка —  $\sim 5$  ГэВ. Ведутся поиски тяжелых кварков с массой больше  $\sim 15$  ГэВ.

Свойства кварков определяют и свойства наблюдаемых адронов. Так, электрон и позитрон большой энергии аннигилируют, превращаясь в пару кварк-антикварк, которые летят в противоположные стороны. Натягивающаяся между ними трубка «цветного» поля при этом претерпевает многочисленные разрывы, в каждом из которых за счет энергии поля рождается новая пара кварк-антикварк. Появляются две группы кварков и антикварков, летящих в разные стороны. Объединяясь в «бесцветные» комбинации, они образуют две группы (струи) адронов, которые и регистрируются на опыте. Заряд каждого адрона и, следовательно, струи целочислен, однако если измерить заряды струй и суммарный заряд разделить на общее число событий (аннигиляция  $e^+e^-$ ), то воспроизводится дробный заряд кварка. Под открытием глюона считают наблюдение третьей струи адронов в  $e^+e^-$ -аннигиляции, при которой первоначально рождаются кварк, антикварк и один глюон.

Как всякая теория, квантовая хромодинамика имеет границы применимости. Экспериментально элементарность кварков проверена вплоть до расстояний  $\sim 10^{-15}$  см, однако, в принципе, нельзя исключить того, что при переходе к меньшим расстояниям они окажутся составными, хотя с точки зрения современной теории это маловероятно. Пред-



ставляется возможным, что на малых расстояниях вообще теряет смысл выделение сильных взаимодействий, а квантовая хромодинамика является частью более общей калибровочной теории. На эту мысль, в частности, наводит падение эффективной константы связи «цветных» частиц с уменьшением расстояния. На расстояниях  $\sim 10^{-27}$  см она должна стать близкой к электромагнитной константе связи. Вероятно, что взаимодействия, кажущиеся независимыми, окажутся разными проявлениями одного фундаментального взаимодействия. Теории «великого синтеза» слабых, электромагнитных и сильных взаимодействий интенсивно разрабатываются, они призваны, в частности, объяснить наблюдаемый спектр масс кварков.

*Лит.:* Намбу И., Почему нет свободных кварков, «Успехи физич. наук», 1978, т. 124, в. 1; Матиян С. Г., На пути объединения слабых, электромагнитных и сильных взаимодействий: SU (5), там же, 1980, т. 130, в. 1. В. Захаров.

### Всесоюзные конференции, съезды, совещания и советско-американский симпозиум

**17-я конференция по эмиссионной электронике.** Проходила 23—26 января в Ленинграде. Участвовало 400 ученых и специалистов из различных городов страны. Работало 6 секций, на которых заслушано 300 докладов и сообщений. Конференция показала, что со времени проведения 16-й конференции (1976 г.) увеличилось число работ, выполненных с помощью вторично-эмиссионной и фотозлектронной спектроскопии, дифракции медленных электронов, вторичной масс-спектропии, электронной и автоионной микроскопии с высоким разрешением и др. Конференция отметила важное научное и прикладное значение явления взрывной электронной эмиссии, а также создание новых приборов (сильноточные катоды на основе взрывной и автоионной эмиссии, термокатоды, автофотокатоды и т. д.), разработку энергетических установок на основе термоэмиссионного метода прямого преобразования тепловой энергии в электрическую. Были рассмотрены исследования в области физики поверхностных явлений.

**Конференция по управляемому термоядерному синтезу,** посвященная 70-летию со дня рождения Л. А. Арцимовича. Состоялась 20—27 февраля в Звенигороде (Моск. обл.). Участвовало 250 ученых, в т. ч. иностранных ученые из США, Великобритании, ФРГ, Италии, Франции, Японии, ЧССР, ПНР, ВНР, ГДР. Заслушаны 21 обзорный доклад и 60 оригинальных докладов, посвященных проблеме теории токамаков и исследованиям на них, импульсным системам, инерциальному удержанию плазмы, открытым и замкнутым магнитным ловушкам, корпускулярной диагностике.

**6-я Вавилонская конференция по нелинейной оптике.** Проходила 20—22 июня в Новосибирске. Участвовало 280 советских ученых и 50 зарубежных ученых из 11 стран. Были заслушаны доклады по новым явлениям в нелинейной оптике конденсированных сред; лазерной спектроскопии сверхвысокого разрешения и когерентным процессам; пикосекундным импульсам света в спектроскопии; физико-химическим процессам с участием возбужденных частиц. Несколько докладов было посвящено лазерным исследованиям фазовых переходов в кристаллах, лазерным термоисточникам звука и лазерной спектроскопии кристаллов. На отдельном семинаре рассмотрены доклады по обращению волнового фронта методами нелинейной оптики, о регистрации волнового фронта пикосекундных импульсов света и восстановлении изображения объекта при вынужденном рассеянии и вынужденном комбинационном рассеянии света. Были заслушаны сообщение о современных разработках многозеркальных оптических телескопов и доклады, посвященные когерентным явлениям в поляризационной спектроскопии, лазерному инициированию фотохимических реакций, лазерным методам детектирования одиночных атомов и ядер. Конференция охватила практически весь круг проблем современной оптики и способствовала дальнейшему развитию исследований в этой области.

**Советско-американский симпозиум по теории солитонов.** Состоялся 4—16 сентября в Киеве. Участвовало св. 100 советских физиков и математиков, а также ученые из США, ФРГ, Японии, Италии, ГДР, ЧССР, Нидерландов. Симпозиум явился первой попыткой собрать математиков и физиков-теоретиков для совместного обсуждения фундаментальных проблем теории солитонов и нелинейных и турбулентных процессов в физике. Были заслушаны доклады о роли солитонов в переносе возбуждения в белковых моле-

кулах, о взаимодействии ионно-звуковых солитонов с ленгмюсовскими волнами, об образовании солитонов вследствие самосжатия нелинейных ленгмюсовских волн в плазме, возбуждаемой электронными пучками, о солитонах в упорядоченных системах и т. д.

**10-е совещание по сегнетоэлектричеству.** Проходило 24—26 сентября в Ростове-на-Дону. Участвовало 522 ученых из 44 городов СССР. Заслушано 387 докладов. Совещание показало, что в последнее время получили дальнейшее развитие кристаллохимические и кристаллофизические исследования, разработаны высокоэффективные материалы для новых технических применений, существенно продвинулись работы по получению сегнетоэлектрических и пироэлектрических пленок и применению сегнетоэлектрических материалов в волонододно-оптических устройствах, устройствах записи и отображения информации и т. д.

**Конференция по физике магнитных явлений.** Состоялась 26—28 сентября в Харькове. Участвовало св. 300 ученых из 46 городов страны и 20 зарубежных специалистов, представивших 16 докладов. Всего заслушано 552 доклада, посвященных физике магнитных фазовых переходов, нелинейной динамике спиновых волн, магнитным солитонам и динамике доменной структуры, магнитооптике и фотомгнитным явлениям, спиновым стеклами и аморфным магнетикам, магнетизму электронов проводимости, цилиндрическим магнитным доменам и др.

**Совещание по молекулярной люминесценции.** Проходило 4—6 октября в Самарканде. Участвовало 350 ученых из 29 городов страны. Заслушано 65 обзорных и 140 стендовых докладов по теоретическим и экспериментальным исследованиям основных закономерностей молекулярной люминесценции, природы центров свечения и релаксационных процессов, протекающих в молекулярных системах в результате их возбуждения. Значительное внимание было уделено специфике течения излучательных и безызлучательных процессов в условиях интенсивного облучения и фотофизике высоких возбужденных состояний, процессам переноса энергии, методам лазерной спектроскопии и нелинейной спектроскопии с наносекундным и пикосекундным разрешением в люминесцентных исследованиях, вопросам применения люминесцентных методов для решения химических, фотохимических и биохимических задач, люминесцентному анализу и разработке органических люминофоров.

**11-я конференция по электронной микроскопии.** Состоялась 16—18 октября в Таллине. Участвовало св. 500 ученых из 51 города страны, а также ученые из Великобритании, ВНР, БНР, ГДР, Нидерландов, Канады, ПНР, СРР, США, ЧССР, Швеции. Заслушано св. 400 докладов. Конференция показала, что работы по электронной спектроскопии осуществляются в комплексе с другими методами и связаны с потребностями биологии, медицины и др. наук. Развиваются методы структурного анализа кристаллических структур в сочетании с электронной микроскопией. В исследованиях тонких пленок и поверхностных явлений используется комплексный подход: применяются методы электронной спектроскопии в сочетании с дифракцией медленных электронов, масс-спектрометрией вторичных ионов и т. д. Электронная микроскопия позволяет на молекулярном уровне проводить биохимические и иммунологические исследования, интересные новые данные получены по структуре рибосом и белков.

**Симпозиум по взаимодействию атомных частиц с поверхностью твердого тела.** Проходил 16—18 октября в Ташкенте. Участвовало св. 300 ученых. На 6 пленарных заседаниях заслушано 25 обзорных докладов и 160 докладов, посвященных частным вопросам проблемы взаимодействия атомных частиц с твердым телом. Наряду с традиционными вопросами (рассеяние, распыление, эмиссия электронов и электромагнитного излучения) были рассмотрены новые направления: взаимодействие позитронов с твердым телом, бластерообразование при ионной бомбардировке твердого тела, распыление твердых тел в виде кластеров, взаимодействие плазмы и многозарядных ионов с твердым телом. Некоторые результаты научных исследований находят практическое применение (использование атомных пучков в микроэлектронике, получение поверхностей твердого тела с заданными свойствами).

**7-я конференция по локальным рентгеноспектральным методам и их применению.** Состоялась 28—30 ноября в Черноголовке (Моск. обл.). Участвовало 520 ученых из 152

организаций страны. Заслушано 139 докладов по локальным методам рентгеновской и электронной спектроскопии и их применению в геологии, минералогии, биологии, медицине и особенно в микроэлектронике и материаловедении, где эти методы являются основой для создания новых материалов и приборов, а также для разработки новых технологических процессов и контроля свойств материалов.

*Р. Петров.*

## ФИЛОСОФИЯ

### Международные конгрессы, симпозиумы, совещания

**9-й Всемирный конгресс Международной ассоциации политических наук (МАПН).** Состоялся 12—18 августа в Москве, участвовало ок. 1600 ученых из 58 стран. Проведено два пленарных заседания, работали 28 секций по трем основным темам, 17 исследовательских комитетов, 7 исследовательских групп, организовано более 40 специальных заседаний. Было сделано более 530 докладов и сообщений, св. 950 участников конгресса выступили с комментариями и замечаниями. Конгресс открыл председатель консультативного комитета МАПН Р. Меррит (США). К конгрессу обратился с приветствием Генеральный секретарь ЦК КПСС, Председатель Президиума Верховного Совета СССР Л. И. Брежнев. На открытии конгресса выступили П. Н. Федосеев, президент МАПН К. Дойч (США), президент Советской ассоциации политических наук Г. Х. Шахназаров. Было оглашено приветствие Генерального секретаря ООН К. Вальдайма. С сообщениями выступили консультанты основных тем конгресса: «Политика мира» — Х. Алкер (США), «Политика развития и изменение систем» — Н. Боуз (Индия), «Накопление политических знаний с 1949 г.» — В. С. Семенов.

Большой интерес участников конгресса вызвали специальные заседания, посвященные темам: «Ленин как политический мыслитель», «Маркс и Вебер».

На заключительном заседании выступил П. Н. Федосеев, а также консультанты по основным темам конгресса В. С. Семенов, Н. Боуз, Х. Алкер с сообщениями об итогах обсуждения. К. Дойч зачитал послание участников конгресса Л. И. Брежневу. На заседании выступили Г. Х. Шахназаров, генеральный секретарь МАПН Дж. Трент (Канада) и новый президент МАПН К. Мендес (Бразилия), избранный на конгрессе. Первым вице-президентом МАПН избран Г. Х. Шахназаров. Следующий, 12-й Всемирный конгресс намечено провести в 1982 г. в Рио-де-Жанейро.

*Лит.:* «Вопросы философии», 1979, № 9, с. 3—32; «Социологические исследования», 1979, № 4, с. 194—198; «Философские науки», 1980, № 4, с. 156—162.

**6-й Международный конгресс по логике, методологии и философии науки.** Проходил 22—29 августа в Ганновере (ФРГ), организован Отделением логики, методологии и философии науки Международного союза истории и философии науки. В работе конгресса участвовало более 600 ученых из почти 30 стран. Советская делегация (45 человек, руководитель — Б. М. Кедров) была одной из самых представительных как по числу участников, так и по ее научному вкладу в программу конгресса. На конгрессе было заслушано ок. 250 докладов, в т. ч. 44 были сделаны советскими специалистами. Вместе с докладами, представленными участниками конгресса из других социалистических стран (ВНР, ГДР, ПНР, СРР, ЧССР), а также докладами марксистов из капиталистических стран (США, Канада, Дания и др.) диалектико-материалистическая концепция логики и методологии науки была представлена более чем в одной трети всех докладов. Конгресс обсуждал проблему «Роль математики в современной науке», в соответствии с которой была разработана программа работы. Были проведены пленарные заседания и работало 14 секций: Теория доказательств и основания математики; Теория моделей и ее приложения; Теория рекурсив и теория вычислимости; Аксиоматическая теория множеств; Философская логика; Общая методология науки; Основания вероятности и индукции; Основания и философия физических наук; Основания и философия биологии; Основания и философия психологии; Основания и философия социальных наук; Основания и философия лингвистики; История логики, методологии и философии науки; Фундаментальные принципы научной этики. На двух пленарных заседаниях были заслушаны доклады: Г. Такеути (Япония) «Творчество Поля Бернаиса и Курта Гёделя», Р. Тома (Франция) «Роль и границы

математизации в прикладных науках», В. Хильдебранда (ФРГ) «Роль математики в экономике», Р. Фогеля (США) «„Научная“ история и традиционная история».

Президентом Отделения логики, методологии и философии избран Е. Лось (ПНР).

Очерной конгресс намечено созвать в 1983 г.

*Лит.:* «Вопросы философии», 1980, № 3, с. 3—51.

**9-я сессия комиссии философов СССР и ГДР.** Состоялась в сентябре в Минске. Делегацию ГДР возглавлял председатель Комиссии Э. Хан, делегацию СССР — М. Т. Иовчук. Программа сессии включала научно-теоретическую конференцию, посвященную 30-летию образования ГДР, научный симпозиум по теме «Актуальные методологические проблемы общественных наук и их разработка в условиях социализма», обсуждение хода подготовки совместного труда «Диалектика развития социалистического общества». На конференции с докладом «30 лет социалистического строительства и развитие марксистско-ленинской философии в ГДР» выступил Э. Хан, с докладом «Интернационалистские традиции марксистской философии, их продолжение и развитие в процессе сотрудничества философов СССР и ГДР» — М. Т. Иовчук. На симпозиуме были заслушаны доклады: М. Бура «О некоторых вопросах соотношения мировоззрения и методологии», Б. С. Украинцева «Некоторые проблемы и перспективы развития методологии общественных наук», Г. Е. Глезермана «Методологические проблемы теории развитого социализма» и Г. Шливы «Развитое социалистическое общество — органическая целостность». В дискуссии по докладу обсуждался вопрос о соотношении философии как общей методологии и методологии общественных наук. С сообщением о ходе подготовки совместного труда философов СССР, ГДР и НРБ выступил В. В. Столяров. 10-ю сессию Комиссии намечено провести в октябре 1980 г. в Лейпциге по теме «Марксистско-ленинская теория познания и идеологическая борьба».

*Лит.:* «Социологические исследования», 1980, № 1, с. 209—212; «Вопросы философии», 1980, № 2, с. 174—176.

**Чехословацко-советский симпозиум по методологии истории философии.** Проходил в апреле в Праге в рамках плана научного сотрудничества Ин-та философии и социологии ЧСАН, Ин-та философии и социологии САН и Ин-та философии АН СССР. На симпозиуме были обсуждены доклады, которые должны составить теоретическую часть советско-чехословацкого труда «Марксистско-ленинская методология истории философии»: И. Черны и Я. Нетопилака (ЧССР) «К соотношению национальной и всемирной истории философии», М. Паузы (ЧССР) «Диалектика логического и исторического как методологическая предпосылка марксистской истории философии», З. А. Каменского «Цели и формы историко-философского исследования», Т. И. Ойзермана «История философии как развитие философии», Г. Мюнца (ЧССР) «Некоторые проблемы идеалистической диалектики», В. Герольда (ЧССР) «О роли исторического факта и значение эвристики в истории философии», Н. В. Мотрошиловой «Методологические проблемы исследования социальной обусловленности домарксистской философии», Э. Ю. Соловьева «Биографический анализ в системе историко-философских исследований», В. А. Жукова «Специфика философии как методологическая проблема историко-философской науки».

*Лит.:* «Вопросы философии», 1979, № 9, с. 160—163.

**14-е совещание редакторов философских и социологических журналов социалистических стран.** Состоялось 21—26 мая в Душанбе. Участвовал 21 представитель журналов НРБ, ВНР, ГДР, ПНР, СРР, ЧССР и 18 представителей журналов СССР, а также советские ученые. Совещание открыл Первый секретарь ЦК Компартии Таджикистана Д. Р. Расулов. В. С. Семенов выступил с докладом «Марксистско-ленинская философия и актуальные проблемы современности», в котором рассмотрел вопросы: о возрастных роли философии в духовном, культурном развитии человечества; философия и науки о природе и обществе; философия и практика. Отметив рост в современных условиях значения философии во всех сферах духовного развития человечества, В. С. Семенов подчеркнул, что понятия «мировоззрение» и «культура» в наибольшей мере требуют разработки с позиций марксизма-ленинизма. В. С. Семенов отметил, что в современных условиях научно-технической революции обусловила дальнейшее развитие идеи В. И. Ленина о союзе философии и естествознания в идею союза философии, общественных, естественных и технических наук. Подчеркнув неразрывную связь марксистско-



ленинской философии с практикой, В. С. Семенов подверг критике попытки буржуазных философов и идеологов, реформистов и ревизионистов противопоставить марксизм как науку и теорию реальному социализму и коммунизму. В докладе особое внимание уделено раскрытию диалектики воплощения научного образа социализма в практике на основе опыта строительства развитого социалистического общества. В. С. Семенов отметил, что важная область философии и социологии — глобальные проблемы современности, их соотношение с коренными социальными проблемами человечества.

В дискуссии по докладу выступили Р. Р. Василев, Т. М. Выхов (НРБ), Э. Кери, И. Херман (ВНР), Г. К. Рау, Ф. Рихтер (ГДР), И. Боргош (ПНР), И. Йордкэл (СРР), Я. М. Бергер, В. С. Готт, Л. И. Греков, И. А. Козиков, Ф. В. Константинов, Ф. Р. Филиппов, В. Н. Шевченко (СССР), К. Рихтаржик (ЧССР). В заседании 3-й сессии советско-венгерской комиссии по сотрудничеству в области общественных наук с докладами на тему «Актуальные проблемы методологии общественных наук» выступили П. Н. Федосеев, И. Лукач (ВНР), Л. П. Буева. На заседании было принято Коммюнике.

Лит.: «Вопросы философии», 1979, № 9, с. 31—53, № 11, с. 3—22; «Философские науки», 1979, № 1, с. 167—168.

**10-я сессия международной летней варненской школы марксистско-ленинской философии им. Т. Павлова.** Проходила в июне в Варне (НРБ), участвовали делегации НРБ, ВНР, СРВ, ГДР, Кубы, МНР, ПНР, СРР, СССР, ЧССР, а также ученые из Италии, Мексики, США. На сессии прошли пленарные и тематические заседания, «Круглый стол» и заседание Ученого совета, на которых обсуждались актуальные проблемы развития материалистической диалектики как всеобщего метода познания и преобразования мира. На первом пленарном заседании, которое открыл председатель Ученого совета школы М. Р. Сольвейра (Куба), были заслушаны доклады С. Гановского (НРБ) «Болгаро-советская дружба и материалистическая диалектика», Б. С. Украинцева «Материалистическая диалектика в системе современного научного знания», Зыгонг Тхи Тхоа (СРВ) «Материалистическая диалектика и современная идеологическая борьба против маоизма».

На первом тематическом заседании, которое открыл М. Бур (ГДР), с докладами выступили М. Б. Митин «Ленинский этап в развитии материалистической диалектики и современность», Г. Барч (ГДР) «Материалистическая диалектика и современная идеологическая борьба». В дискуссии по докладам выступили П. Гиндев, А. Д. Урсул, П. Русев (НРБ), В. Тоню (СРР), В. В. Шеляг, В. С. Тютин, М. Пауза (ЧССР). На втором тематическом заседании, на котором обсуждались проблемы содержания и развития категориального аппарата материалистической диалектики, с докладами выступили А. П. Шептулин «Основные принципы диалектической логики», А. Мюллер (ВНР) «Материалистическая диалектика и современная естественнонаучная картина мира», П. Велчев (НРБ) «Развитие категориального аппарата материалистической диалектики». На заседании выступили Я. Янчев (НРБ), Л. Магулова и И. Пячак (ЧССР), Н. В. Пилпенко, Н. В. Карабанов, А. Стефанов (НРБ), Х. Хорстман (ГДР).

На третьем тематическом заседании, которое открыл А. М. Коршунов, были заслушаны доклады С. Норовсамбу и Г. Лувсанцэрена (МНР) «Материалистический диалектический метод — всеобщий метод познания», И. Зеленого (ЧССР) «Материалистическая диалектика и обоснование материалистической логики Г. Фреге», Ш. Джорджеску (СРР) «Диалектика функций научных теорий». В дискуссии выступили Л. Веверка (ЧССР), В. С. Тютин, К. Хаваш (ВНР), Э. Марквит (США), М. Янков и И. Тасев (НРБ), К. Варнке (ГДР), Ле Хеу Танг (СРВ), Н. А. Мешерякова.

На четвертом тематическом совещании, которое открыл Р. Рихта (ЧССР), были заслушаны доклады Т. Ярошевского (ПНР) «Диалектический метод как метод социального программирования управления при построении социализма», В. Е. Козловского «Диалектические основы социального управления». На заседании выступили Т. Выхов (НРБ), Ф. Рупрехт (ГДР), Л. Турчан и Т. Куклинкова (ЧССР), Р. Срочинский (ПНР), Ю. Е. Еремин и А. Т. Шаталов, А. Личев (НРБ), К. Фортингош, А. Варнаи, Д. Габор и Ж. Бодай (ВНР). На заседании «Круглого стола» обсуждалась тема «Диалектика-материалистический метод и научно-техническая революция».

Лит.: «Вопросы философии», 1980, № 1, с. 152—155.

**Всесоюзные совещания, конференции, пленумы**

**Пленум правления Философского общества СССР.** Состоялся в марте в Москве, обсудил задачи Общества по коммунистическому воспитанию трудящихся. Пленум открыл президент ФО СССР Ф. В. Константинов. С докладом выступил вице-президент Общества В. В. Шеляг. На заседании выступили председатель бюро Московского отделения Общества Д. Ф. Козлов, председатель бюро Северо-Западного отделения В. Г. Марахов, председатель бюро Узбекского отделения Э. Ю. Усупов, председатель бюро Литовского отделения И. А. Мацявичус, председатель бюро Северо-Кавказского отделения М. М. Карпов, вице-президент ФО СССР, председатель бюро Украинского отделения В. И. Шинкарук, руководители секций при Президиуме правления общества М. И. Панов, А. Я. Зись, Л. М. Архангельский, Х. Н. Момджян, Ж. Т. Тошенко, Е. Д. Модрижская.

Лит.: «Вопросы философии», 1979, № 10, с. 148—150.

**Всесоюзная научно-практическая конференция «Формирование активной жизненной позиции: опыт и актуальные проблемы нравственного воспитания».** Проходила 24—27 апреля в Баку. К участникам конференции обратился с приветствием Л. И. Брежнев. С основным докладом «Формирование активной жизненной позиции: опыт и актуальные проблемы нравственного воспитания» выступил кандидат в члены Политбюро ЦК КПСС, Первый секретарь ЦК Компартии Азербайджана Г. А. Алиев. С докладами выступили: секретарь Московского ГК КПСС В. Н. Макеев «Коммунистическая идейность — основа активной жизненной позиции советских людей», секретарь ЦК Компартии Белоруссии А. Г. Кузьмин «О системе нравственного воспитания трудящихся», академик Г. И. Марчук «Наука и формирование активной жизненной позиции», зам. министра культуры СССР Ю. Я. Барабанш «Роль литературы и искусства в формировании мировоззрения советского человека, его нравственных убеждений, духовной культуры», главный редактор журнала «Коммунист» Р. И. Косолапов «Пути повышения эффективности средств информации и пропаганды в формировании активной жизненной позиции», директор Магнитогорского металлургического комбината Д. П. Галкин «Нравственные аспекты хозяйственной деятельности», был зачитан доклад министра внутренних дел СССР Н. А. Щелокова «Коммунистическая нравственность и правопорядок». На пленарном заседании и 12 секциях конференции выступило более 320 человек: ответственные партийные, советские, хозяйственные, профсоюзные и комсомольские работники, руководители средств массовой информации и пропаганды, ученые, деятели литературы и искусства, работники административных органов, представители Советской Армии. На конференции были широко обсуждены многочисленные аспекты нравственного воспитания с позиций комплексного подхода: вопросы партийного руководства нравственным воспитанием, теоретические, психологические и педагогические аспекты формирования коммунистической нравственности, место трудового коллектива, семьи в системе нравственного воспитания, проблема эффективности средств массовой информации и пропаганды в воспитательном процессе, проблемы воспитания молодежи и др. Отмечалась необходимость дальнейшей разработки этой проблемы в теоретическом и практическом планах. На конференции были утверждены разработанные на основе научных исследований и обобщений практические рекомендации по дальнейшему совершенствованию нравственного воспитания советского народа в духе идеалов коммунизма.

Лит.: «Вопросы философии», 1979, № 6, с. 3—30; «Социологические исследования», 1979, № 3, с. 202—209.

**Всесоюзная научная конференция «Основные факторы формирования личности в условиях развитого социализма».** Состоялась 14—16 мая в Звенигороде (Моск. обл.), участвовало 263 научных работника, выступили ок. 170 человек. Конференцию открыл Т. В. Рябушкин. Были заслушаны доклады Г. Л. Смирнова, Н. С. Мансурова, И. Т. Левыкина, Г. Н. Филонова, Н. М. Блинова, в которых были проанализированы объективные условия и субъективные факторы формирования личности на современном этапе развития, анализировался категориальный аппарат. На конференции работали секции: «Общие проблемы коммунистического воспитания» (председатель — Е. Ф. Сулимов), «Воспитание всесторонне развитой личности в трудо-

вом коллективе» (председатель — И. М. Чангли), «Роль трудового коллектива в формировании активной жизненной позиции личности» (председатель — М. Н. Бокарев), «Система образования как фактор формирования личности» (председатель — Ф. Р. Филиппов), «Воспитательное воздействие на личность средств массовой информации и учреждений культуры» (председатель — В. С. Коробейников), «Роль непосредственных условий жизни в формировании личности» (председатель — Н. С. Мансуров).

Лит.: «Социологические исследования», 1979, № 3, с. 217—218.

**Научная конференция, посвященная 70-летию выхода в свет книги В. И. Ленина «Материализм и эмпириокритицизм».** Проходила в мае в Алма-Ате, рассмотрела вопрос о роли В. И. Ленина в разработке диалектико-материалистического понимания природы и общества, о значении философского наследия В. И. Ленина для исследования современных актуальных проблем диалектического материализма. С докладами выступили: М. И. Баканидзе «„Материализм и эмпириокритицизм“ и современность», Ж. М. Абдильдин «Разработка конкретно всеобщего понятия материи», М. С. Орынбеков «Развитие В. И. Лениным понятия субстанции», В. А. Черняк «Диалектика и теория идеологии», З. А. Мукашев «Проблема преемственности в работе В. И. Ленина „Материализм и эмпириокритицизм“», А. А. Хамидов «Принципы философской критики в свете идей книги В. И. Ленина „Материализм и эмпириокритицизм“», Т. Г. Соловьева «Критика В. И. Лениным скептицизма», Т. Х. Рыскальев «Ленинская характеристика гегелевской диалектики в „Материализме и эмпириокритицизме“». Проблемам методологического значения ленинского анализа революции в естествознании были посвящены доклады М. С. Сабитова, В. М. Леонова и др. Проблему истоков в современной математике рассмотрел А. Н. Нысанбаев.

Лит.: «Вопросы философии», 1979, № 10, с. 154—155.

**Теоретический семинар «Культура и наука».** Состоялся в мае в Ростове-на-Дону, организован секцией социологии науки Советской социологической ассоциации и отделением общественных наук Северо-Кавказского научного центра высшей школы.

Работу семинара открыл председатель центра Ю. А. Жданов, отметивший значение культурологических исследований, способствующих раскрытию сущности, движущих сил и закономерностей развития культуры, понимания ее взаимосвязи с наукой. Председатель секции социологии науки В. Ж. Келле во вступительном слове отметил важность и недостаточную разработанность проблемы соотношения науки и культуры, необходимость изучения науки не только как формы общественного сознания и социального института, вида деятельности, производительной силы, но и как феномена культуры. М. К. Мамардашвили в своем докладе рассмотрел науку как феномен культуры, сравнимый с другими ее феноменами (искусством, нравственностью и др.) по его отношению к человеку как продукту истории, а не природы. Необходимо при этом различать в составе единого образования науку как культуру, порождающую определенные нормы, т. е. стабильность и воспроизводимость, и науку как познание, вызывающее движение к разрушению ставшей структуры знания и созданию новой его структуры. Такое понимание культурно-преобразующей роли науки способно, по мнению М. К. Мамардашвили, разрешить противоречие между содержанием формулируемых в науке универсальных законов и существованием людей, владеющих этим содержанием, формулирующих эти законы в пределах, налагаемых определенными культурно-историческими эпохами.

В докладе В. Е. Давидовича подчеркивалась необходимость развернутого анализа рациональности, охватывающей в эпоху научно-технической революции все сферы практической деятельности человека. Этот процесс, преломляясь через противоречия социальной жизни, рождает многочисленные коллизии и антитезы рациональности и иррациональности, «алгоритмизации» и свободного поиска, «рацио» и «эмоцио», объективности и субъективности. В. Е. Давидович, отвергнув сведение рациональности к исчисляемости, определил ее как способность субъекта культуры целенаправленно действовать по логике, заданной объективными связями. Проблема рациональности обсуждалась также в выступлениях И. С. Тимофеева, И. А. Майзеля, И. А. Негодаева. С. Б. Крымский (Киев) проанализировал культуру как внутренний механизм научной деятельности,

отметив, что каждая эпоха имеет свои культурные модели, влияющие на формирование определенного типа знания. М. К. Петров (Ростов-на-Дону) в своем докладе попытался применить к анализу событий интеллектуальной жизни 17 в., оказавших значительное влияние на развитие европейской науки, концепцию дисциплины-специальности как предметной единицы науковедения, истории и социологии науки. М. К. Петров уделил основное внимание изменениям в моделях доказательной аргументации, считая, что главным в интеллектуальной революции 17 в. была замена авторитета священного предания и античных авторов авторитетом эксперимента, или «Гласа природы». Е. З. Мирская (Ростов-на-Дону) посвятила свой доклад выявлению специфики предмета социологии науки. Согласно Е. З. Мирской, он включает исследование взаимоотношений науки с др. социальными институтами и обществом в целом, а также изучение внутренней структуры научной деятельности, механизмов создания учеными «продукта» науки. В докладе была также рассмотрена сущность социологического подхода к исследованию закономерностей развития научного знания, его эволюция и взаимосвязь с логико-методологическим и историко-научным подходом. В ряде выступлений (В. В. Сильвестров, А. А. Митюшин, Г. П. Белоконов, В. Д. Альперович, М. С. Каган, Е. А. Режабек и др.) были предложены определения понятия «культура». В выступлениях В. М. Межуева, В. И. Керимова, Н. С. Злобина, В. П. Макаренко, Ю. Л. Нестеренко, Л. Д. Челидзе, С. Н. Артановского было уделено внимание различным аспектам культуры и науки.

Лит.: «Вопросы философии», 1980, № 1, с. 155—158.

**Заседание проблемного совета по материалистической диалектике.** Проходило в июне в Ленинграде, посвящено теме «Диалектика и системный подход». Проблемный совет по материалистической диалектике Мин-ва высшего и среднего специального образования РСФСР, созданный в 1970 г., провел 10 расширенных заседаний с участием представителей вузов и н.-и. организаций РСФСР, УССР, БССР, Латв. ССР, Груз. ССР, Узб. ССР и др. республик. На заседании было заслушано шесть докладов: А. И. Умова (Одесса) «Системный подход как современная форма конкретизации диалектики», В. Н. Сагатовского (Симферополь) «Системный подход: единство фундаментальных и прикладных исследований», Б. В. Ахлибинского (Ленинград) «Идея развития как системообразующий фактор», М. С. Кагана (Ленинград) «Развивающиеся системы и развитие как система», В. А. Асеева (Ленинград) «Роль экстремальных принципов и методов в системном исследовании», Э. С. Маркарjana (Ереван) «Системный подход и интеграция наук». В обсуждении докладов принял участие 61 человек. В ходе дискуссии наметилось несколько направлений в решении проблем соотношения диалектики и системного подхода: в ряде выступлений рассматривались вопросы системного (целостного) характера материалистической диалектики и отдельные ее категории и принципы; значительное число выступавших затрагивало проблему движения в рамках системного подхода от специально-научного знания к философскому обобщению на базе материалистической диалектики; ставилась также задача конкретизации категорий диалектики до уровня научно-прикладного исследования, т. е. раскрытия их как научных понятий.

Лит.: «Вопросы философии», 1979, № 11, с. 175—178; «Философские науки», 1980, № 1, с. 164—167.

**Всесоюзная научно-теоретическая конференция «Диалектика и научное познание».** Состоялась в сентябре в Ташкенте, посвящена 70-летию выхода в свет книги В. И. Ленина «Материализм и эмпириокритицизм». Организована Ташкентским педагогическим ин-том им. Низами совместно с Ин-том философии и права им. И. М. Муминова АН Узб. ССР и Узбекским отделением философского общества СССР. Конференцию открыл министр просвещения Узб. ССР С. Ш. Шермухамедов. На пленарном и трех секционных заседаниях было заслушано и обсуждено св. 60 докладов, с которыми выступили ученые Москвы, Ленинграда, Харькова, Минска, Казани, Иркутска, Ташкента и др. городов. Основное внимание на конференции было уделено проблемам взаимодействия философии и частных наук, диалектики научного познания, разработки системы категорий диалектики, а также диалектике общественного развития и социального познания.

Лит.: «Вопросы философии», 1980, № 2, с. 176—177; «Философские науки», 1980, № 2, с. 151—153.



**Конференция «Теория и практика эстетического воспитания в эпоху развитого социализма».** Проходила в ноябре в Ин-те философии АН СССР. Организована Научным советом по проблемам эстетики АН СССР совместно с Научным советом по эстетическому воспитанию АПН СССР. В конференции приняли участие философы, эстетики, педагоги, деятели искусства.

Конференцию открыл М. Ф. Овсянников, который отметил тесную связь процесса формирования нового типа человека социалистического общества со всем комплексом хозяйственных, социальных и политических проблем. Формирование нового человека является не только результатом, но и важнейшим условием строительства нового общества.

В условиях НТР развитие творческого начала в трудовой деятельности требует повышения общего образования человека и его профессиональной подготовки, что предполагает развитие не только интеллектуальных и волевых, но и эмоциональных сторон личности, творческого воображения, широты взглядов, интуиции, способности быстро ориентироваться в сложных ситуациях, высокой сенсорной культуры. Эстетическое развитие индивидуальности — это развитие творческого воображения, преодоление узости взглядов и приземленности мысли, культивирование творческого подхода ко всем вопросам, смелость в постановке и решении важных проблем эпохи.

Задача эстетического воспитания заключается не только в формировании эстетических чувств, вкусов, идеалов, в способности правильно понимать эстетические ценности, но и в том, чтобы воспитывать в человеке потребность утверждать прекрасное и возвышенное в своем труде, в общественных отношениях, образе жизни, в быту и морали.

А. Я. Зись посвятил свое выступление рассмотрению вопроса о теории эстетического воспитания в современной эстетической науке. Одним из важных вопросов, которые должна решить эстетика, является вопрос о предмете теории эстетического воспитания, о границах этой теории и о тех задачах, которые перед ней стоят. В эстетической литературе до сих пор наблюдается смешение различных понятий — эстетическое воспитание, художественное воспитание и даже воспитание средствами искусства. Воспитание средствами искусства может быть и нехудожественным и неэстетическим по своему содержанию. Можно, например, осуществлять политическое воспитание средствами искусства. Художественное воспитание имеет своим предметом прежде всего воспитание в человеке художественного вкуса и восприятия, развитие в человеке художественных задатков, которые в нем заложены. Н. Л. Лейзеров остановился на вопросе о всестороннем и гармоничном развитии личности. Б. М. Неменский, секретарь Союза художников СССР, говорил о проблеме сближения теории с реальной практикой эстетического воспитания. Он отметил, что единой системы эстетического воспитания до сих пор не существует. Э. Б. Абдулин рассказал о программе музыкального воспитания в общеобразовательной школе, разработанной и практически реализуемой под руководством Д. Б. Кабалевского. Л. П. Печко проанализировала проблему воспитания эстетического отношения к природе. Э. Фаустова высказала мнение, что в связи с недостатками эстетического воспитания в школе и в вузе необходимо ставить вопрос об эмоциональном развитии человека, так как формирование «эмоционально глухого» типа человека представляет собой реальную социальную опасность.

На конференции выступили также В. Г. Емельянова, А. И. Комарова, Н. Б. Маньковская.

На конференции было предложено провести Всесоюзное совещание по вопросам эстетического воспитания; был поставлен и вопрос о введении преподавания эстетики в гуманитарных вузах страны, об усилении работы по улучшению эстетического воспитания в школе.

Лит.: «Вопросы философии», 1980, № 3, с. 157—158.

Н. Ланда.

## ХИМИЯ

**Международные конференции, конгрессы, симпозиумы**

**2-й Дунайский симпозиум «Прогресс хроматографии».** Проходил 18—20 апреля в Карлови Вари (ЧССР). Участвовало 350 чел. из 20 стран, в т. ч. 24 чел. из СССР. Заслушано 140 докладов и сообщений.

Доклады касались 4 направлений: высокоэффективная газовая хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография, сорбенты для хроматографии, изотопахоро-

рез. В пленарном докладе «Многомерная колоночная хроматография» К. Хубер (Австрия) рассмотрел математические модели оптимизации основных факторов и параметров жидкостной хроматографии — размеры колонок, состав и размер частиц сорбента, градиент элюента, давление, температура и т. д. и показал, что большинство используемых в настоящее время режимов в жидкостной хроматографии неоптимально, причем оптимизация необходима не столько по эффективности, сколько по селективности. М. Крейчи (ЧССР) сопоставил разные типы хроматографических колонок и показал возможность применения в жидкостной хроматографии капиллярных колонок с числом теоретических тарелок  $10^6$ , однако число реальных исследованных объектов было слишком небольшим, чтобы судить о достоинствах такой системы. В обзорном докладе, посвященном использованию стеклянных капиллярных колонок, К. Гроб (Швейцария) рассказал об исследованных им методах модификации внутренней поверхности стеклянных капиллярных трубок и связал наблюдаемое снижение термостабильности неподвижных фаз с термодиффузией катионов щелочных и щелочно-земельных металлов на поверхность. Автор предложил ряд перспективных методов создания чистого кремнеземного слоя на поверхности.

Пленарный доклад по сорбентам был сделан А. В. Киселевым. В нем была рассмотрена классификация сорбентов по природе межмолекулярных взаимодействий и геометрической структуре, показана возможность использования данных по удерживанию для оценки структурных характеристик самих сорбентов. К. И. Сакодынский привел основные характеристики полифункциональных полимерных сорбентов. Л. Майклсон (США) в докладе «Автоматизация хроматографии — прошлое, настоящее и будущее» показал, что использование микропроцессоров заставило пересмотреть всю логическую цепь последовательных операций хроматографического анализа, ввести обратные связи и повысило не только надежность анализа, но и его метрологические показатели. Б. Е. Беленький представил доклад по высокоэффективной тонкослойной хроматографии, в котором теоретически обосновал оптимальные размеры пластин и частиц сорбента и рассказал о реализации предложенных вариантов для анализа аминокислот и некоторых полимеров.

**Симпозиум «Коррозия и противокоррозионная защита морских сооружений и конструкций».** Проходил 7—10 мая в Париже. Участвовало 327 чел. из 28 стран. Заслушано 4 пленарных и 52 секционных доклада на 3 секциях.

Проблема противокоррозионной защиты морских сооружений стала особенно актуальной в последние 15 лет в связи со стремительным ростом добычи нефти в прибрежном шельфе в открытом море. Пленарный доклад А. Вилма (Франция) «Развитие техники и технологии добычи нефти на нефтяных промыслах» был посвящен общему обзору развития техники бурения в открытом море и прибрежном шельфе, создания всего комплекса средств добычи и сбора нефти и постановке общих задач создания коррозионностойких материалов и покрытий. Дж. Бойд (США) выступил с докладом о материалах для систем, работающих в контакте с морской водой, включая специальные сорта сталей, сплавов и полимерных материалов, подчеркнув, что целесообразнее использовать пусть более дорогие, но и более долговечные в морских условиях материалы.

У. Дриско (США) сделал обзорный доклад о неорганических, металлоорганических и полимерных покрытиях, используемых на практике для защиты металлических конструкций в условиях длительного воздействия морской воды и воздуха. Доклад об использовании катодной защиты морских сооружений представил Ф. Морган (Великобритания). Он отметил, что системы катодной защиты стали более доступными и надежными, а для регулирования измерения потенциалов предложены практические методы.

Ф. Кастер и др. (ФРГ) представили подробные данные по растрескиванию и распространению трещин в различных сортах сталей, помещенных в морскую воду, и рассмотрели возможные механизмы распространения трещин. В. Харт (США) значительное внимание уделил изысканию возможности повышения пределов усталостной прочности стальных изделий в условиях морских промыслов, в т. ч. благодаря использованию таких ингибиторов, как хроматы или фосфаты натрия.

Мнения, высказанные в докладах, прочитанных на секции «Защитные покрытия», сводились к тому, что условия эксплуатации в Северном море — самые суровые для по-

крытий и материалов: в этих условиях конструкции подвержены постоянному и нерегулярному погружению в насыщенный кислородом морскую воду, абразивной эрозии, переменной температуре, воздействию нефти, растворителей, добавок и т. д. Выдающимися защитными свойствами в этих условиях обладают силикаты цинка (голландская фирма «Америка»), которые защищают не только от коррозии, но и от абразивного воздействия и удара. На этой секции были обсуждены также проблемы плавучих заводов на баржах, в частности заводов удобрений, нефтехимических комплексов, и показана уязвимость таких конструкций с точки зрения загрязнения окружающей среды.

**Конференция «Армированные пластмассы-79».** Проходила 4—10 июня в Карлови Вари (ЧССР). Участвовало 320 ученых из 19 стран (Австрия, НРБ, ВНР, ГДР, Италия, США, ФРГ, Япония и др.), в т. ч. 3 чел. из СССР. Заслушано более 50 докладов. Работало 4 секции: технология и применение, конструкция и расчеты, базовые материалы, свойства и испытания.

Значительное место в докладах было уделено использованию углеродных волокон для армирования пластмасс, важной роли поверхностной обработки и адгезии между армирующими материалами и связующим при создании пластиков, а также поверхностной обработке наполнителей. Ряд докладов был посвящен использованию инжекционного метода получения стеклопластиковых изделий, особенно для изготовления крупногабаритных изделий (И. Куденхове — Австрия, К. Кевер — ВНР).

Е. В. Ерештейн (ФРГ) подчеркнул, что существенный интерес представляет усиление термопластов стекломатами. При этом важно то, что листовые материалы после нагревания их выше температуры плавления кристаллитов можно перерабатывать методом холодной штамповки. Автор показал влияние ориентации в стеклонаполненных термопластах не только на прочность, но и на усадку.

Из советских участников в докладах выступили Н. В. Корольков — «Производство, переработка и области применения полиэфирных прессматериалов в СССР» и Л. А. Нова — «Модификация армированных полиамидов как путь создания перспективных конструкционных материалов».

**Советско-американский симпозиум по химическому катализу.** Состоялся 19—23 июня в Филадельфии (США). СССР был представлен 15 делегатами. Заслушано 30 докладов.

Г. В. Антошин посвятил свое сообщение исследованию приготовления и активации поликристаллических катализаторов с помощью метода рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии. И. И. Третьяк доложил о протекании элементарных каталитических процессов с участием свободных атомов двухатомных газов. Г. Вайнберг (США) сообщил об исследовании хемосорбции и реакций окиси углерода и водорода на монокристаллах радия, палладия и иридия с применением новейших методов.

**18-й симпозиум по химическим волокнам.** Проходил 20—22 июня в Дорнбирне (Австрия). Участвовало 450 специалистов из 12 стран Европы, США, Японии, в т. ч. 3 чел. из СССР. Заслушано 56 докладов.

Сообщения касались 3 основных направлений: получение и модификация химических волокон для специальных областей применения, новые технологические приемы получения волокон, высокопроизводительные методы переработки химических волокон. Г. Павлов (США) и К. Мацуда (Япония) затронули в основном проблемы создания термостойких волокон. Было подчеркнуто, что использование различных по химическому строению полимеров ароматического ряда — очень перспективное направление получения термостойких волокон с высокими физико-механическими свойствами. В докладах Г. Вегнера и Х. Бедера (ФРГ), Е. В. Гарниш (Австрия) были высказаны рекомендации по использованию углеродных волокон, а также волокон из неорганических полимеров для создания материалов с высокой термостойкостью, обладающих, кроме того, высокой прочностью при растяжении (200—300 кгс/мм<sup>2</sup>) и модулем упругости 20 000—60 000 кгс/мм<sup>2</sup>.

Х. Хердигер (ФРГ), Грёбе (ГДР), Х. Циммерман (Швейцария) обсуждали возможности химической модификации волокон. Большое внимание обращалось на преимущества, которые дают новые волокна, и экономическую целесообразность их производства. Отмечалось, что из всех синтетических волокон наиболее легко подвергаются химической и структурной модификации полиакрилонитрильные волокна.

О новом типе полиакрилонитрильного волокна «Дунова» с улучшенными гигиеническими свойствами сообщил В. Кервер (ФРГ). Это волокно имеет продольные микроканалы, связанные радиальными каналами с поверхностью волокна, что обеспечивает лучшие условия для влагопереноса в одежде. В порядке дискуссии обсуждался вопрос о необходимости прежде всего такой модификации свойств волокна, которая была бы направлена на улучшение их способности к переработке на существующем оборудовании, например методом безверетного прядения.

Ряд докладов был посвящен высокоскоростному формированию с помощью пневматической оттяжки со скоростями до 7000 м/мин, новым методам получения нетканых материалов (Г. Перес и П. Леклюз — Франция, Г. Мешес, Э. Бергер — ФРГ).

А. Пламмер (США) рассказал о современном оборудовании для производства из полипропиленовых и полиэтиленовых плеточных волокон тарных тканей для мешков, используемых для транспортировки тяжелых грузов, а также для мешков-сеток, покрытий, брезентов. Была представлена оригинальная система переработки непосредственно на ткацких станках и рашель-машинах, оборудованных устройствами для резки широких рулонов пленки. Поскольку прочность аксильно вытянутой широкой пленки обычно невелика, получаемые из нее тарные ткани имеют обычно небольшую грузоподъемность.

**3-я конференция социалистических стран по жидким кристаллам.** Состоялась 26 августа — 1 сентября в Будапеште (ВНР). Участвовало ок. 200 делегатов из более чем 20 стран, в т. ч. 55 чел. из СССР. Заслушано более 250 докладов, в т. ч. 20 пленарных. Работало 7 секций.

А. де Врис (США) впервые предложил научно обоснованную классификацию жидкокристаллических фаз, дающую возможность предсказать существование фаз с новыми свойствами. Р. Блинд (Югославия) теоретически и экспериментально рассмотрел ориентационное упорядочение в биаксиальных смектиках, являющихся моделью биомембран. В. В. Титов дал обзор последних достижений в области синтеза новых жидкокристаллических соединений. В. де Жу (Нидерланды) рассмотрел пути улучшения характеристик жидкокристаллических материалов, предназначенных для матричных, в частности телевизионных, экранов, и высказал рекомендации по поиску новых соединений для этих целей. Ш. Кобаяси (Япония) сообщил об использовании жидких кристаллов на фирмах его страны. К числу новых применений можно отнести мультимеры, настольные часы, индикаторы для бензоколонн, кассетных магнитофонов и др. изделий. Ю. Неринг (Швейцария) доложил о принципах создания оптимальных материалов для цифровых индикаторов. Л. М. Блинов оценил перспективы улучшения характеристик жидкокристаллических материалов.

**10-й мировой нефтяной конгресс.** Состоялся 9—15 сентября в Бухаресте. Участвовало 5500 чел. из 72 стран, в т. ч. 150 чел. из СССР. Заслушано 153 доклада.

На конгрессе освещались основные достижения в области разведки и добычи нефти, переработки, транспортировки и хранения нефти и нефтепродуктов, использования альтернативных источников энергии. Серьезное внимание было уделено вопросам защиты окружающей среды, подготовки и повышения квалификации рабочей силы, вопросам безопасности и охраны здоровья работающих в нефтяной промышленности.

Программа конгресса в области нефтепереработки и нефтехимии включила проблемы глубокой переработки нефти, производства и применения моторных топлив и смазочных масел, получения нефтехимических продуктов и производства синтетических топлив и сырья для нефтехимии. В отличие от предыдущих конгрессов, особое внимание было уделено вопросам экономии энергии, в т. ч. на нефтеперерабатывающих заводах (НПЗ), рационального использования нефти и нефтепродуктов и производства синтетических продуктов из угля, сланцев и битуминозных песчаников.

В последние годы наибольшим достижением в области переработки остаточного сырья явилось внедрение в промышленность комбинированного процесса фирмы «Эксон» коксования-газификации («флексикокинг»), к-рый является развитием флюидного коксования. Образующийся кокс подвергается газификации. В этом процессе ок. 99% тяжелого сырья конвертируется в такие ценные продукты, как топливный газ, бензин, средние дистилляты, тяжелый газойль. Мощность установок достигает 2 млн. 500 тыс. м<sup>3</sup> в год. Значительные успехи достигнуты в области флюидного коксо-



вания, например в Канаде пущена установка мощностью 3 млн. 700 тыс. м<sup>3</sup> в год. Межремонтный пробег установки составляет 500—870 суток.

П. Б. Вейц и А. Б. Шварц (США) сообщили об успехах в области каталитического крекинга. Авторы осветили различные процессы с применением водорода и цеолитных катализаторов, процессы облагораживания остатков. В докладе было также уделено внимание созданию искусственного жидкого топлива из угля, производству новых типов катализаторов, позволяющих совершенствовать процессы переработки нефти. А. Шмидт (Австрия) рассмотрел проблемы риформинга, ароматизации и гидроочистки легких фракций, показал возможность производства нефтехимических продуктов и компонентов бензина, например метил-трет-бутилового эфира, из побочных продуктов, образующихся при получении олефинов.

Э. Энгельгард (Франция) дал обзор современного состояния нефтепереработки и технико-экономический анализ проблем охраны окружающей среды с точки зрения оптимального выбора групп процессов в рамках НПЗ. Из ряда факторов, влияющих на выбор групп технологических установок, автор выделяет три: тип перерабатываемой нефти; требуемая глубина переработки; рыночная конъюнктура, спрос на рынках Европы, США и Японии на отдельные виды нефтепродуктов.

Дж. Ф. Мейтис (США) доложил о влиянии изменения цены на нефть на постепенное, но важное изменение технологии нефтехимического синтеза. Прогнозируется, что сырье нефтехимии станет тяжелее. Вместо природного газа для производства аммиака и метанола и др. соединений будет шире использоваться синтез-газ, полученный из тяжелых нефтяных фракций, угля и тяжелых остатков. Для селективности производства олефинов из тяжелого сырья требуется значительное усложнение крекинга.

М. Рингфайль (ГДР) сообщил о прогрессе в получении одноклеточного протеина из нефтехимического сырья. Биологическая ценность и безопасность этого продукта проверены на животных. Имеется ряд проблем в области стабильности и способности воспроизводства культур, происхождения и поведения сопутствующей флоры, достаточного простого способа получения биомассы. Автор отметил, что пока нет промышленных процессов получения микробного или биохимического протеина из нефтехимического сырья.

Д. А. Гуделис (Канада) рассказал о новом методе селективной очистки смазочных масел — «Эксол Н». Процесс предусматривает применение эффективного растворителя — N-метилпирролидона и оптимальные условия экстракции и регенерации растворителя. «Эксол Н» позволяет получать базовые масла более эффективным, экономичным и безопасным способом, сохраняя высокий уровень эксплуатационных свойств.

П. Х. Френкель и У. Л. Ньютон (Великобритания) рассмотрели вопросы размещения нефтеперерабатывающей промышленности и отметили поворот в сторону строительства НПЗ в зонах с высокоразвитой промышленностью, а также роль нефтеперерабатывающей промышленности в современной нефтяной промышленности. Проведено сравнение между требуемой мощностью нефтеперерабатывающих предприятий в различных зонах земного шара и мощностью существующих или проектируемых заводов. Исследовано изменение спроса на некоторые дистиллятные фракции и его влияние на строительство установок. Отмечена тенденция перехода на более тяжелые нефти в условиях повышенного спроса на легкие нефтепродукты. Рассмотрена проблема строительства заводов для предварительной переработки нефти в районах добычи, в особенности заводов, рассчитанных на использование дешевого водорода для получения малосернистого легкого сырья, которое будет транспортироваться на НПЗ, расположенные вблизи рынков сбыта.

Б. Е. Баскинг (Нидерланды) рассказал о новой технологии бурения глубоких скважин, достижениях в производстве нового бурового оборудования. Отмечены успехи в бурении наклонно направленных скважин. Освещена система бурения «Флексодрилл», в которой используются шланги вместо труб (система разработана во Франции, испытана в СССР и Нидерландах).

26-й симпозиум по макромолекулярной химии. Проходил 17—26 сентября в Майнце (ФРГ). Участвовало ок. 1000 чел. из 82 стран, в т. ч. 7 чел. из СССР. Заслушано 38 пленарных и вводных лекций и 414 кратких сообщений.

В своем обзорном докладе Ж. Сметс (Бельгия) подвел итоги современного состояния синтеза полимеров. Он выделил ряд новых перспективных направлений: цвитермонная сополимеризация, чередующиеся сополимеры  $\alpha$ -оксиды с двуокисью углерода, создание биметаллических катализаторов для полимеризации гетероциклов, новые методы создания привитых и блоксополимеров, моделирование нуклеиновых кислот и ферментов. П. Де Жени (Франция) обобщил результаты теоретических работ в области теории концентрированных растворов и расплавов полимеров. Оригинальной является модель «блобов», т. е. частей макромолекул, где еще сохраняются характерные черты разбавленных растворов полимеров. Эта модель позволяет объяснить данные по рассеянию нейтронов и является основой для моделирования транспортных свойств этих сред. Оригинально представление автора о том, что при течении раствора по трубе у стенки создается зона с особыми свойствами. Это позволило объяснить некоторые аномалии течения полимерных материалов.

Е. Эндрюс (Великобритания) рассказал о последних достижениях в области трещинообразования и прочности полимеров. С применением методов ядерного магнитного и электронного парамагнитного резонанса было показано, что разрыв макромолекул начинается не сразу, а только в области деформации 20% (в области «течения»). В. А. Кабанов обобщил данные по синтезу и механизму полимеризации на матрице широкого ряда полимеров, включая выяснение существенной роли среды.

В докладе А. Петерлина (США) на основе развиваемой им модели частично-кристаллических полимеров дана теория сорбции и диффузии низкомолекулярных веществ. Оригинальными являются данные для полиэтиленовых пленок, сформованных из охлажденного раствора полиэтилена в бензоле. А. Кован (Франция) обобщил экспериментальные результаты по исследованию переходных явлений в области температуры стеклования и влияния внешних параметров (скорости охлаждения) на величину наблюдаемых явлений. Автор сообщил о двух механизмах возможных перестроек в аморфных материалах: чисто температурном и конформационном (статистическом). А. Пеннингс (Нидерланды) в докладе о методах получения высокопрочных и высокомолекулярных материалов продемонстрировал уникальные снимки, полученные с помощью электронного микроскопа кристаллических структур, создаваемых при ориентационной кристаллизации из раствора и расплава. В сообщении Д. Ферри (США) обобщены данные, связанные с анализом релаксационных свойств разбавленных растворов полимеров. Исследуются гибко- и жесткоцепные макромолекулы и полиэлектролиты. Обзор теоретических предположений и устройств для исследования упругого, квазиупругого и неупругого рассеяния нейтронов был дан Г. Алленом (Великобритания). Основное внимание автор уделил физике явления.

4-й симпозиум «Успехи хроматографии». Состоялся 24—28 сентября в Лозанне (Швейцария). Участвовало ок. 620 чел. из 26 стран, в т. ч. 2 из СССР.

Ряд докладов был посвящен достижениям теории хроматографии. Р. Сиверс (США) сообщил, что при добавлении к газу-носителю азоту окислов азота вследствие протекания ионно-молекулярных реакций происходит существенное повышение чувствительности определения углеродородов при использовании детектора электронного захвата. А. Мартин (Великобритания) предложил метод извлечения комплекса соединений крайних поляриностей на силикагель с последующим извлечением смесью растворителей и разделением методом жидкостной хроматографии; метод пригоден для исследования гликозидного состава растений. Лу Пейдзон (КНР) сообщил об использовании в газовой хроматографии микрочастиц сорбента размером порядка 7 мкм для достижения высокой эффективности разделения (ок. 5 тыс. теоретических тарелок) при высоте колонки 10 см.

Многие докладчики освещали проблемы теории и практики газовой хроматографии. Э. Ковач (Швейцария) рассказал об исследовании явлений адсорбции при количественном анализе методом газовой хроматографии. Изучению новых возможностей стеклянных капиллярных колонок с химически обработанными внутренними стенками посвятили свои сообщения Л. Сойяк (ЧССР), Л. Бломберг (Швеция), Дж. Рийкс (Нидерланды). В. Фотт (ФРГ) предложил оригинальный способ введения в капиллярные колонки больших объемов пробы (до 250 мкл), что делает их пригодными для определения примесей. В целом использование стеклянных

капиллярных колонок приобрело исключительно широкий размах в практике западных исследователей.

Третья группа докладов была посвящена высокоэффективной жидкостной хроматографии. М. Толей (США) теоретически описал особенности движения жидкой среды через слой ультратонких частиц сорбента. О влиянии размеров частиц, удельной поверхности, среднего размера пор, количества привитой фазы и активности поверхности рассказал М. Верцелле (Бельгия). Ю. Хирата (США) сообщил об особенностях применения стеклянных капиллярных колонок; этот вариант требует разработки специального детектора с микрообъемом рабочей камеры. Новый вариант анонообменной хроматографии с использованием растворителей низкой электропроводности предложил Л. Джерде (США); этот способ пригоден для разделения смесей органических и неорганических ионов.

Ряд докладов был посвящен применению газовой и жидкостной хроматографии в биохимии, в частности определению метаболитов тетрагидроканнабинолов в физиологических жидкостях человека (У. Вильямс, США), анализу феромонов в насекомых (Э. Морган, Великобритания), определению смеси нуклеозидов и нуклеотидов в сыворотке крови (Р. Хартуик, США), стероидов в физиологических жидкостях на разных стадиях болезни (М. Алексон, Швеция).

### Всесоюзные конференции

**Конференция по ионному обмену.** Проходила 18—21 июня в Москве. Участвовало ок. 500 чел., в т. ч. представители из социалистических стран. Заслушано ок. 240 докладов.

В докладе С. Б. Макаровой большое внимание было уделено изучению связи между условиями синтеза и структурой и свойствами сорбентов. М. М. Сеянин сообщил об изучении механизма ионного обмена и процессов внешней и внутренней диффузии с использованием различных инструментальных методов, в частности электронного парамагнитного резонанса. Автором получены уравнения, описывающие кинетику и динамику сорбции для различных режимов.

Большое число сообщений было посвящено ионообменной технологии, используемой, в частности, для разделения рубидия и цезия, получения калия и натрия особой степени чистоты, извлечения стронция и кальция из промышленных сточных вод, извлечения бора. Разработаны схемы извлечения меди и урана из морской воды, предложено и реализовано большое число схем подготовки воды для электростанций, обессоливания солончаковых и морских вод. В ряде сообщений, например А. Б. Пашкова, приводились данные по использованию ионообменной технологии для очистки сточных вод предприятий промышленности цветных металлов.

В. В. Золотарев сообщил об увеличении использования методов планирования эксперимента и вычислительной техники как для расчета математических моделей сорбционных процессов и установок, так и для регулирования работы таких установок.

Из новых аналитических применений ионообменной хроматографии следует отметить существенное расширение хроматографического разделения органических веществ, таких, как сердечные гликозиды, алкалоиды, пестициды, биополимеры и т. д.

Существенное развитие получили методы термодинамического описания ионообменных процессов, в результате чего удается оценивать избирательность сорбции органических и неорганических ионов из смешанных сред.

**Конференция по химии металлоорганических соединений.** Состоялась 17—19 сентября в Москве. Была приурочена к 80-летию со дня рождения академика А. Н. Несмеянова. Участвовало ок. 450 советских делегатов, а также представители ВНР, ГДР, ПНР, ЧССР и США. Заслушано ок. 300 научных сообщений, в т. ч. 8 пленарных. Работали 2 секции: металлоорганические соединения непереходных металлов и металлоорганические соединения переходных металлов.

**4-й симпозиум «Синтетические полимеры медицинского назначения».** Проходил 2—4 октября в Дзержинске Горьковской обл. Участвовало более 300 делегатов. Заслушано ок. 100 докладов, в т. ч. 10 пленарных.

В докладе Н. А. Платэ были рассмотрены подходы к исследованию зависимости специфичности и емкости адсорбента от природы лиганда и полимерной матрицы, а также от способа иммобилизации, устойчивости адсорбентов к действию физиологических растворов, регенерации адсорбентов, их

гемосовместимости и др. Докладчик сообщил, что проведенные исследования позволили выявить ряд основных закономерностей биоспецифической хроматографии, особенно для адсорбентов на основе синтетических полимеров.

В. Г. Лапша обобщил ряд факторов, которыми определяется степень потенциальной опасности для человека использования различных соединений акрилового ряда и композиций на их основе, применяющихся в медицине. Показано, что ряд мономеров акрилового ряда не проявляет токсикологических свойств во внутренней среде организма, если используется в составе сополимеров.

Различные аспекты воздействия видов стерилизации ионизирующим излучением (радиационная), окисью этилена (газовая), водяным паром при повышенных температурах (автоклавирование) на полимерные материалы на основе акрилатов и винилхлорида рассмотрены в докладе Э. И. Семененко. Показана возможность оптимизации технологии стерилизации и модификации материалов и изделий из них.

И. В. Кнетс и др. в докладе «Биомеханические основы строения аналогов биотканей» показали, что для обеспечения оптимальной механической совместимости сосуда с протезом в течение длительного периода времени необходимо создать такие протезы, механические свойства которых во времени менялись бы подобно кровеносным сосудам в процессе старения.

Были продемонстрированы новые научные разработки, доведенные до клинической практики или промышленного производства: дозированное выделение лекарственных средств с помощью макромолекулярных систем и конструкций, мягкие контактные линзы для коррекции зрения, сочетающие терапевтический и оптический эффект, и другие.

**4-я конференция по жидкофазному окислению органических соединений.** Проходила 26—28 ноября в Баку. Участвовало св. 150 ученых. Заслушано ок. 200 докладов. Работало 5 секций.

Н. М. Эмануэль во вступительном слове подвел итоги исследований в области жидкофазного окисления за последнее десятилетие и наметил некоторые новые задачи. Он подчеркнул необходимость создания теории подбора катализаторов жидкофазного окисления и усиления работ в области комплексных и многокомпонентных катализаторов и путей модификации катализаторов. Одна из актуальных проблем теории и практики окисления — ингибирование процесса. Особенно интересны явления синергизма в ингибировании. В связи с расширением ассортимента используемых на практике органических материалов и повышением рабочих температур (200—250 °C) ставятся задачи создания стабилизаторов, «работающих» при таких температурах, изучения механизма их действия и исследования систем ингибиторов, проявляющих синергизм.

Б. Х. Зейналов сообщил, что в Азербайджане впервые в мире разработан процесс получения синтетических нафтеновых кислот (СНК) прямым окислением нафтеновых углеводородов, входящих в средние фракции нефтей. Найденные оптимальные условия селективного окисления на гомогенной каталитической системе. Разработана и осуществлена на опытной установке технологическая схема выделения СНК из оксидата. Установлено, что в оптимальных условиях с рециркуляцией неомыляемых соединений выход нафтеновых кислот достигает 52%. Выявлены новые области применения СНК. Изучен механизм действия катализатора.

Результаты фундаментальных исследований в области окисления и металлокомплексного катализа были представлены в пленарных докладах Р. В. Кучера «Кинетика и элементарные стадии совместного окисления органических соединений», М. Е. Вольпина «Гомогенные катализаторы окисления в биохимических системах» и Н. И. Мицкевича «Роль сопряженных реакций при окислении органических соединений».

**3-я конференция «Математические методы в химии».** Состоялась 20—23 декабря в Ростове Ярославской обл. Участвовало 180 специалистов. Заслушано 126 докладов. Работало 5 секций: численные методы; качественные методы; математическая обработка эксперимента; оптимизация; автоматизация расчетов и моделирование.

Лекция Г. С. Поспелова была посвящена искусственному интеллекту. Автор изложил основные пути и достижения при диалоговом взаимодействии человека с ЭВМ, разработки вопросов распределения функций человека и ЭВМ в процессе получения решений. Основная задача состоит в создании системы алгоритмов и специализированных пакетов про-



грамм, с которыми инженер-химик может обращаться на привычном для себя языке.

А. А. Самарский показал, что численный эксперимент на математических моделях с помощью ЭВМ в современной физике становится мощным и эффективным средством теоретического исследования. Постановка и планирование физических экспериментов в настоящее время немислимы без предварительных численных экспериментов, указывающих на область значений физических параметров и условий. Физический и численный эксперименты, по сути дела, неразделимы. Все это имеет исключительное значение для развития физико-химических и химических экспериментов.

В докладе М. Г. Слинко и Т. И. Зеленья «Некоторые математические проблемы моделирования» подведены итоги применения качественных методов к решению проблем динамики химических реакций и реакторов. К этим проблемам относятся: определение условий единственности и множественности и устойчивости стационарных решений. Нахождение фазовых портретов областей притяжения, условий возникновения автоколебаний и характера асимптотического поведения решений уравнений в частных производных.

Ю. Бородкин.

## ЭКОНОМИКА

### В Отделении экономики АН СССР

Экономические ин-ты АН СССР основное внимание сосредоточили на исследовании проблем экономики развитого социализма, его возможностей и преимуществ; научных основ экономической стратегии КПСС и экономической роли социалистического государства, путей ускорения темпов индустриализации с. х-ва на основе его органического соединения с промышленностью; общих закономерностей и особенностей построения развитого социализма в разных странах, современных проблем развития мирового капиталистического х-ва.

Разработаны вопросы соотношения метода, теории и практики в политической экономии социализма; выявлены новая ступень обобщения средств производства и содержание общенародной собственности как основы экономической системы социализма (Ин-т экономики АН СССР). Экономистами-аграрниками завершено исследование проблем совершенствования производственных отношений в социалистическом с. х-ве на современном этапе его индустриального развития. Определены направления развития материально-технической базы с. х-ва, специализации и концентрации производства на основе межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции (Ин-т экономики АН СССР, Ин-т экономики АН УССР, ЦЭМИ АН СССР).

Обоснована и предложена система социально-экономических показателей оценки социалистического образа жизни. Разработан комплекс мероприятий по повышению роли социалистического соревнования в управлении производством (Ин-т экономики АН СССР).

Подготовлен ряд разделов Комплексной программы научно-технического прогресса и его социально-экономических последствий (ЦЭМИ АН СССР). В Ин-те социально-экономических проблем АН СССР составлен проект Комплексной программы научно-технического прогресса и его социально-экономических последствий Ленинграда и Ленинградской обл. на перспективу до 2000 г.

Выявлена роль Сибири в повышении эффективности общественного производства в стране. Разработаны предложения по формированию многоотраслевых и отраслевых комплексов, прежде всего топливно-энергетического, намечены пути решения проблем комплексного освоения природных ресурсов Сибири путем разработки и реализации комплексных региональных программ, представлены предложения по основным направлениям технического прогресса в районах Сибири (ИЭОПП СО АН СССР).

В области проблем развития мировой социалистической системы проведены научные разработки к двусторонним долгосрочным программам и генеральным схемам специализации и кооперирования производства, по обобщению опыта совершенствования хозяйственного механизма социалистических стран (ИЭМСС АН СССР).

При исследовании современных проблем развития мирового капиталистического х-ва выявлены особенности циклического развития экономики США в 70-х гг., противоречия капиталистического использования достижений НТР; показаны имеющиеся в американской экономике резервы и возможности применения достижений науки и техники; про-

анализированы особенности нынешней фазы энергетического кризиса в США и меры, намеченные американской администрацией для его преодоления; дана оценка развития научно-технического сотрудничества СССР с США, Канадой, Японией. Разработана методология анализа, исследования и прогнозирования развития международных конфликтов, процессов формирования внешней политики капиталистических стран (ИМЭМО АН СССР).

Завершен ряд работ по теоретическим и концептуальным основам внешней политики и военно-политической стратегии США в современных условиях в европейском, азиатско-тихоокеанском и ближневосточном регионах, а также о социально-экономических процессах и внутривнешней борьбе в США, роли массовых движений во внешней и внутренней политике США (Ин-т США и Канады АН СССР).

Проанализированы различные подходы к индустриализации в Африке, новые моменты в определении роли и места Африки в мировом хозяйстве; вопросы усиления финансовой зависимости африканских стран от капиталистического мира; влияние ряда глобальных проблем современности на развитие стран Африки (Ин-т Африки АН СССР).

А. Семенов.

### В Институте экономики АН СССР

В соответствии с 5-летним планом н.-и. работ в ин-те проводились исследования по 49 темам; продолжалась подготовка заключительных научных докладов, предназначенных для плановых и директивных органов. Кроме того, ин-т подготовил и представил ряд научных докладов с предложениями к плану развития нар. х-ва СССР на 1981—85 гг. Во Всесоюзный научно-технический информационный центр ГКНТ СМ СССР направлено 52 научных отчета.

Продолжалась работа по созданию коллективного труда по политической экономии социализма «Экономический строй социализма» (в 3 т.): проведено 29 заседаний редколлегии, обсуждено 87 глав из 101. В результате обсуждений уточнялась структура томов, в соответствии с к-рой ведется подготовка вторых вариантов глав.

Изданы работы: «Экономическая эффективность при социализме. Проблемы теории и практики»; «Метод политической экономии социализма»; «Экономические проблемы нового этапа осуществления ленинского кооперативного плана»; «Проблемы распределения и рост народного благосостояния»; «Общественная собственность развитого социалистического общества»; «Деньги, финансы и кредит в экономическом механизме расширенного воспроизводства развитого социализма»; «Финансы, кредит и цены в хозяйственном механизме социализма»; Л. М. Гатовский — «Вопросы развития политической экономии социализма»; В. Г. Венжер — «Социально-экономические перспективы развития колхозного строя»; Н. И. Татарина — «Применение труда женщин в народном хозяйстве СССР»; А. А. Сергеев — «Структура производственных отношений социализма. Вопросы методологии исследования»; В. А. Погребинская — «Разработка методологии генерального плана в конце 20-х — начале 30-х гг.»; В. Е. Маневич — «Проблемы теории денежного обращения в советской экономической литературе 1917—1926 гг.»; В. М. Попов, М. И. Сидорова — «Социально-экономические проблемы производительности труда и воспроизводства рабочей силы в сельском хозяйстве» и др.

Ин-т провел Всесоюзную конференцию «Теоретические и методологические проблемы экономической эффективности социалистического общественного воспроизводства (критерии, система показателей и механизм)» (декабрь, Москва), принял участие во Всесоюзной конференции «Кризис антимарксистских концепций социализма на современном этапе соревнования двух систем» (декабрь, Киев). Сотрудники ин-та участвовали в подготовке и работе 40 международных конференций, симпозиумов, совещаний. А. Аникиев.

### В Научно-исследовательском экономическом институте при Госплане СССР

В 1979 г. ин-т проводил исследования в области методологии и методики составления нар.-хоз. планов и проблем социально-экономического развития страны в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

В области методологии нар.-хоз. планирования основное внимание уделялось завершению разработки разделов проекта Методических указаний, подготовке методик по отдельным вопросам планирования. Результаты исследований обобщены в научных докладах: «Проблемы совершенство-

вания показателей долгосрочного, пятилетнего и годового Государственных планов экономического и социального развития СССР», «Проблемы увязки отраслевого, территориального и программного аспектов планирования», «Методические вопросы народнохозяйственной оценки экономической эффективности научно-технического прогресса», «Методологические проблемы народнохозяйственного планирования проектно-исследовательских работ» и др.

Продолжая работы по построению и практическому внедрению АСПР, ин-т осуществил ряд научных разработок по ее методическому обеспечению, в т. ч.: «Дальнейшее развитие и совершенствование структурно-функциональной схемы разработки системы государственных планов экономического и социального развития СССР», «Предложения по основным направлениям развития методического обеспечения АСПР до 1986 г.» и др. В рамках 2-й очереди АСПР разработаны комплексы плано-экономических задач ряда сводных подсистем АСПР Госплана СССР.

В области социально-экономических проблем разрабатывались предплановые материалы на долгосрочную перспективу. Комплексным коллективным исследованием явился доклад «Экономические и социальные проблемы развития СССР в 1981—1985 гг. и долгосрочной перспективе до 1990 г.». Изучение проблем повышения производительности труда, использования трудовых ресурсов в нар. х-ве нашло свое отражение в докладах: «Особенности роста производительности труда в важнейших отраслях народного хозяйства в 1981—1985 гг. и последующие годы долгосрочной перспективы», «Социально-экономические условия совершенствования структуры занятых с учетом ожидаемых последствий научно-технического прогресса в 1981—1985 гг. и долгосрочной перспективе» и др.

Результаты исследования проблем планирования и прогнозирования народного благосостояния отражены в докладах ин-та: «Проблемы повышения уровня жизни народа в 1981—1985 гг. и долгосрочной перспективе», «Прогнозные оценки спроса населения на некоторые непродовольственные товары в 1985 г.», «Рациональный потребительский бюджет и проблемы прогнозирования народного потребления на долгосрочную перспективу», «Анализ развития жилищно-строительной кооперации» и др. Разработкой основных направлений развития и совершенствования внешнеэкономических связей СССР представлены в ряде научных докладов: «Уточнение системы моделей прогнозирования внешнеэкономических связей СССР», «Перспективы расширения внешнеэкономических связей с развивающимися странами в области агропромышленного производства», «Перспективы развития экономических связей между СССР и развивающимися странами (продовольственный аспект)», «Новые формы экономического сотрудничества социалистических и капиталистических стран» и др.

Опубликованы работы: В. Г. Костакос — «Прогноз занятости населения. Методологические основы»; «Автоматизированная система расчетов народнохозяйственных планов капитальных вложений. Методология разработки» (под ред. А. С. Толкачева и В. П. Силина); И. Ф. Моторин — «Планирование процессов интеграции в СССР»; В. Рутгайзер, О. Саенко, А. Малов — «Плановые эталоны потребления и дифференциация потребностей различных групп населения»; Д. А. Черников, Н. И. Калинина — «Совершенствование структуры народного хозяйства в условиях развитого социализма».

В 1979 г. ин-т продолжал сотрудничество с ин-тами плановых органов социалистических стран по реализации программ совместных научных исследований. В рамках этих программ проводились многосторонние консультации и совещания.

#### В Институте экономики мировой социалистической системы АН СССР

Ин-т продолжал исследования, включающие вопросы теории мирового социалистического х-ва, анализ социально-экономического и политического развития отдельных стран социализма, углубления социалистической экономической интеграции, политического и идеологического сотрудничества стран социалистического содружества, а также политические и экономические взаимоотношения государств двух мировых систем.

Проведены углубленные исследования основных положений концепции развитого социализма, подготовлены научные материалы, анализирующие теорию и практику международных отношений нового типа, разработаны конкретные

рекомендации по совершенствованию форм и методов социалистической экономической интеграции. Осуществлены научные разработки к двухсторонним долгосрочным программам и генеральным схемам специализации и кооперирования производства, обобщен опыт совершенствования хозяйственного механизма социалистических стран.

Изданы работы: «СЭВ. Международное значение социалистической интеграции» (под ред. К. И. Миккульского); «Управление внешнеэкономической деятельностью социалистических стран» (отв. ред. О. Т. Богомолов); «Социалистические международные производственные отношения» (отв. ред. Н. П. Варзин, В. Н. Капкин); «Эффективность социалистического производства и хозяйственный механизм» (отв. ред. К. И. Миккульский); «Топливо-сырьевая проблема в условиях социалистической экономической интеграции» (отв. ред. А. И. Зубков); «Территориальные структуры национальных хозяйств стран СЭВ» (отв. ред. О. Т. Богомолов); «Социалистический интернационализм. Теория и практика международных отношений нового типа»; А. В. Вахрамеев — «Борьба социалистического содружества за разрядку международной напряженности»; И. И. Орлик — «Политика западных держав в отношении восточноевропейских социалистических государств (1965—1975)»; Н. П. Шмелев — «Социализм и международные экономические отношения»; В. П. Караваев — «Интеграция и инвестиции: проблемы сотрудничества стран СЭВ»; Е. А. Воробьев, Б. А. Хейфец — «Отраслевая структура хозяйства стран СЭВ и научно-технический прогресс»; А. Д. Некипелов — «Методологические проблемы анализа мирового социалистического хозяйства»; М. П. Павлова-Сильванская — «Строительство развитого социалистического общества в ГДР. Экономические аспекты»; «Куба. Опыт общественного развития» (отв. ред. Я. Б. Шмераль); Н. В. Фейт — «Внеэкономические связи Социалистической Республики Румынии»; «Вьетнам на пути строительства социализма» (отв. ред. М. Е. Тригубенко) и др.

Сотрудники ин-та приняли участие в работе 19 международных конференций, симпозиумов и совещаний.

*Г. Власкин.*

#### В Институте мировой экономики и международных отношений АН СССР

Н.-и. деятельность ин-та осуществлялась в области экономических, социальных и политических проблем современного капитализма, основных тенденций развития международных отношений, экономич. и политич. аспектов проблем перехода от капитализма к социализму в современных условиях и проблем пролетарского интернационализма, экономических и социальных проблем развивающихся стран, критики буржуазных, реформистских и ревизионистских концепций экономического и социально-политического развития современного капитализма.

Изданы работы: «Международный ежегодник. Политика и экономика, вып. 1979 г.»; ежегодник «Международная политика и экономика» совместно с Ин-том международных отношений Академии государственной и права ГДР; «Западная Европа в современном мире» (т. 1—2, совместно с учеными ГДР), ред. В. Н. Шенаев, Д. Е. Мельников (СССР), Л. Майер (ГДР); «Западноевропейская интеграция и мировая экономика» (учеными НРБ, ВНР, ГДР, ПНР, СССР, ЧССР); «Новые явления в энергетике капиталистического мира» (отв. ред. Е. М. Примаков); «Современные буржуазные теории экономического роста и цикла. (Критический анализ)» (отв. ред. А. В. Аникин, Р. М. Энтов); А. Э. Азарх, Д. Б. Малышева, А. В. Шестопал — «Концепция революции в развивающихся странах»; И. Е. Гурьев — «Нарастание нестабильности современного капитализма»; В. И. Кузнецов — «Механизм государственно-монополистического регулирования французской экономики»; Е. С. Хесин — «Англия в экономике современного капитализма»; Л. С. Худякова — «Американские банки на мировых рынках»; Ю. П. Лукашин — «Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования»; Ю. В. Шишков — «Формирование интеграционного комплекса в Западной Европе: тенденции и противоречия»; С. В. Горбунов — «Валютные курсы при капитализме: проблемы и противоречия»; Д. В. Смыслов — «Кризис современной валютной системы капитализма и буржуазная политическая экономия»; П. П. Черкас — «Агонию империи. Политические кризисы, военно-колониалистические пути и заговоры во Франции в период алжирской войны 1954—1962 гг.»; К. П. Зуева — «Вопреки духу времени. Некоторые проблемы теории и практики международ-



ных отношений в работах Раймона Арона»; Т. Г. Калужская — «Боливия: тенденции социально-экономического развития»; Е. С. Пестковская — «Эволюция классовой структуры Мексики в период стабильного развития (40—60-х гг. XX в.)»; М. А. Чешков — «Критика представлений о правящих группах развивающихся стран».

Произошло дальнейшее укрепление и углубление научного сотрудничества ин-та с исследовательскими центрами социалистических стран, осуществлявшееся в основном в рамках международных проблемных комиссий многостороннего сотрудничества АН социалистических стран: «Исследование современного капитализма» и «Экономика и политика развивающихся стран», а также постоянной комиссии научных учреждений социалистических стран по проблемам европейской безопасности и сотрудничества. Важнейшим событием года явилась Международная теоретическая конференция «Научно-техническая революция и углубление экономических и социально-политических противоречий капитализма на современном этапе», проходившая в ин-те в мае.

Проведен ряд международных симпозиумов, среди которых: 4-я советско-английская встреча за «круглым столом» по проблемам безопасности и сотрудничества в Европе, 5-й японо-советский симпозиум «За мир и безопасность в Азии», советско-западногерманский симпозиум по проблемам общеевропейской безопасности, сотрудничества и взаимоотношений ФРГ и СССР, советско-западногерманский симпозиум по актуальным международным экономическим проблемам, советско-американский симпозиум «Долгосрочные перспективы развития мировой экономики до 1990—2000 гг. и советско-американских отношений», советско-американский симпозиум по актуальным проблемам экономического сотрудничества между СССР и США, советско-французский симпозиум по проблемам двусторонних экономических отношений между Францией и СССР.

Сотрудники ин-та принимали участие в подготовке материалов для ряда крупных международных конференций, в т. ч. 5-й сессии ЮНКТАД, сессии ЮНИДО, 3-й конференции по морскому праву, конференции ООН по проблемам аграрных преобразований и продовольствия, 11-го Всемирного конгресса Международной ассоциации политических наук.

*Т. Елизарова.*

### **В Центральном экономико-математическом институте АН СССР**

Научные исследования осуществлялись по основным направлениям и аспектам Комплексной проблемы «Оптимальное планирование и управление народным хозяйством».

Ин-т продолжал теоретические исследования, методические разработки и экспериментальные расчеты по проблемам среднесрочного и долгосрочного нар.-хоз. прогнозирования в рамках подготовки Комплексной программы научно-технического прогресса и его социально-экономических последствий. Проведены оценка и обоснования основных направлений научно-технического прогресса в нар. х-ве, долгосрочного развития производственной инфраструктуры; выполнены исследования по научно-техническому прогнозированию и обоснованию инвестиционного нар.-хоз. комплекса и развитию научно-технического потенциала.

Исследования в области социального развития и повышения уровня жизни народа проводились по проблемам благосостояния, доходов и потребления, уровня и образа жизни населения, а также по проблемам демографической политики в развитом социалистическом обществе. Подготовлена и передана для практического внедрения первая очередь экономико-математических моделей по социально-экономическим проблемам дифференциации доходов и потребления населения в рамках комплексного прогноза уровня жизни населения в 1981—85 гг. и в долгосрочной перспективе и раздел Комплексной программы научно-технического прогресса «Демография, рациональное использование трудовых ресурсов».

Продолжались исследования методологических проблем разработки планов развития нар. х-ва СССР и методических основ долгосрочного и программно-целевого планирования с учетом использования АСПР. По проблемам разработки методологии и методов построения системы моделей оптимизации нар.-хоз. планирования в отраслевом и территориальном разрезе ин-том выполнялись исследования методологических и методических основ построения системы экономико-математических моделей оптимального планирования нар. х-ва, создания моделей различного уровня и их

экспериментальная проверка. Завершено исследование структуры системы моделей, ее основных блоков, алгоритмов функционирования, вопросов математического и программного обеспечения.

По проблемам экономического механизма оптимального функционирования нар. х-ва научная деятельность ин-та включала: комплексное совершенствование хозяйственного механизма и усиление его воздействия на повышение эффективности общественного производства; развитие теории и совершенствование практики ценообразования; экономические проблемы управления качеством продукции; методология экономического измерения и управления научно-техническим прогрессом на различных уровнях планирования; оптимизацию хозрасчетных отношений; имитационное моделирование функционирования экономических объектов. Для Комплексной программы научно-технического прогресса подготовлены разделы «Совершенствование хозяйственного механизма» и «Совершенствование планирования и управления народным хозяйством, научно-техническим прогрессом и повышением качества продукции». В области долгосрочного планирования природопользования завершена подготовка ряда научных работ по оценке экономических последствий изменения состояния окружающей среды до 1990 г. в целом по стране и экономическим регионам.

Ин-т принимал участие в подготовке проекта Государственного плана экономического и социального развития СССР на 1980 г. и ряда методических материалов для Госплана СССР.

Изданы работы: Н. П. Федоренко — «Некоторые вопросы теории и практики планирования и управления»; О. П. Акутюна, О. Н. Чирченко — «Информационные системы и документация в экономическом управлении»; «Модели социально-экономических процессов и социальное планирование»; «Потребности, доходы, потребление. Методология анализа и прогнозирования народного благосостояния»; Л. И. Лопатников — «Краткий экономико-математический словарь» и др.

Ин-т принял участие в конференции «Использование методов оптимизации в текущем планировании и оперативном управлении производством»; семинаре «Деловые игры и их программное обеспечение»; симпозиуме «Комплексное прогнозирование развития науки и техники»; школе «Программно-алгоритмическое обеспечение прикладного многомерного статистического анализа»; IV школе-семинаре «Методы планирования и управления природными ресурсами» (совместно с Научным советом АН СССР по проблемам биосферы).

Продолжались двустороннее сотрудничество с рядом научных учреждений социалистических стран, научное сотрудничество на основе межправительственных соглашений, участие в международных конференциях и симпозиумах, стажировка и научная работа в зарубежных научных организациях, обмен информацией и опубликованными материалами, прием иностранных специалистов. *А. Ставчиков.*

### **В Научно-исследовательском институте планирования и нормативов при Госплане СССР**

Ин-т продолжал исследования, направленные на дальнейшее совершенствование планирования, нормирования и управления в нар. х-ве.

Подготовлены: методические указания по порядку определения напряженности планов; типовые методические указания по применению показателя чистой продукции в планировании деятельности министерств, объединения и предприятий; система прогрессивных технико-экономических норм и нормативов по видам работ и затрат (экономики) труда, сырья, материалов и топливно-энергетических ресурсов, нормативов использования производственных мощностей и удельных капитальных вложений, норм и нормативов определения потребности в оборудовании и кабельных изделиях (порядок их разработки и утверждения); типовая методика разработки годового плана в научно-производственных объединениях; предложения по совершенствованию перспективного планирования науки и техники в отраслях промышленности; обзор развития промышленности за 1976—1978 гг.; предложения по совершенствованию порядка разработки встречных планов; прогноз материалоемкости продукции на 1981—85 гг. и долгосрочную перспективу и предложения по ее снижению; анализ производственных мощностей ряда отраслей и выявление резервов промышленного производства; предложения по определению темпов

обновления действующих основных фондов; методы формирования показателей плана охраны природы на базе унифицированных форм; методические рекомендации по формированию показателей удельного расхода и экономии сырья, материалов, топлива, тепловой и электрической энергии на долгосрочную перспективу и по формированию норм расхода сырья, материалов, топлива, тепловой и электрической энергии в производстве продукции с применением ЭВМ; методика расчета и планирования заданий по экономии материальных ресурсов за счет снижения норм их расхода в производстве; методические рекомендации по прогнозированию потребности нар. х-ва в оборудовании; ряд документов по первой очереди автоматизированной системы норм расхода материальных ресурсов и первой очереди комплексной автоматизированной системы нормативов в министерствах и ведомствах СССР и союзных республик; методические рекомендации по разработке комплексных программ совершенствования управления министерствами и ведомствами и по разработке нормативной базы для проектирования производственных объединений; совместно с научными организациями стран — членов СЭВ составлен проект методических рекомендаций по проектированию создания и развития производственно-хозяйственных комплексов и сводный технико-экономический доклад о повышении уровня использования вторичных энергетических ресурсов в промышленности стран — членов СЭВ. Подготовлены научные отчеты: «Типовые методы и средства решения задач второй очереди отраслевых подсистем автоматизированной системы плановых расчетов»; «Научно-исследовательские и проектные работы по общесистемному информационному обеспечению задач второй очереди автоматизированной системы плановых расчетов»; «Система однопродуктовых комплексных и межпродуктовых материальных балансов для разработки годового и пятилетнего планов»; «Методические основы и нормативная база для составления годовых и пятилетнего планов развития сельского хозяйства».

Изданы работы: «Типовая методика разработки техпромплана производственного объединения (комбината), предприятия»; Ю. С. Мунтян, Г. Я. Киперман — «Конечные народнохозяйственные результаты и плановые показатели производства»; «Prognóování a plánování rozvoje řízení» (совм. с учеными ЧССР); «Планирование повышения эффективности производства и качества продукции в промышленности» (под ред. Н. М. Ознобина) и др.

Вышло 8 сборников научных трудов ин-та: «Совершенствование деятельности предприятий и объединений», «Методические и организационные основы построения материальных балансов», «Вопросы определения потребности в оборудовании и планирования его распределения», «Совершенствование нормирования и определение показателей экономии материальных ресурсов в народном хозяйстве», «Нормирование расхода топлива, тепловой и электрической энергии», «Комплексное совершенствование управления с использованием вычислительной техники», «Организационные вопросы совершенствования управления», «Эффективность и качество управленческого труда». В. Крылов.

## СООРУЖЕНИЯ<sup>1</sup>, МАШИНЫ, ПРИБОРЫ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И Т. Д.

### Ускоренный ввод в эксплуатацию Талнахско-Октябрьского полиметаллического месторождения

В 1979 г. коллективу специалистов присуждена Гос. премия СССР за разработку и внедрение прогрессивных технических решений по освоению в короткие сроки Талнахско-Октябрьского полиметаллического месторождения, обеспечивших резкий рост произ-ва цветных металлов на Норильском горно-металлургическом комбинате (см. Часть XI). Задача освоения открытого в начале 60-х гг. на Крайнем Севере страны Талнахско-Октябрьского месторождения медно-никелевых руд оказалась одной из сложнейших. Трудности заключались прежде всего в большой глубине месторождения (до 1000—1200 м), что в сочетании с доломитом залегающим рудных тел, естественной нарушенностью и невысокой прочностью руды и вмещающих пород способствовало интенсивному проявлению горного давления. Даже в нетронутом массиве давление достигает 3 тыс. т на

### В Научно-исследовательском институте экономики и организации материально-технического снабжения при Госнабс СССР

Ин-т осуществлял исследования и внедрение научных разработок в соответствии с планом научно-исследовательских работ по естественным и общественным наукам на 1976—80 гг.

По проблеме «Основные направления повышения эффективности материально-технического снабжения» началась разработка теоретических основ Комплексной программы совершенствования организации и управления материально-техническим снабжением в нар. х-ве. Ин-т принял участие во внедрении новой организационной структуры органов снабжения, разработал типовые организационные структуры аппарата союзглавкомкомплектов, начал исследования экономической эффективности обращения средств производства, нормативного уровня рентабельности в снабженческо-сбытовых организациях и нормативных методов планирования экономических показателей. Совместно с учеными МГУ предложены экономико-статистические модели и комплекс задач прогнозирования и планирования показателей хозяйственно-финансовой деятельности организаций Госнабс СССР.

В области экономических и социальных проблем труда подготовлен проект методических рекомендаций по нормативному планированию фонда заработной платы на уровне Госнабс СССР, проводилось комплексное исследование причин текучести кадров в отрасли.

В области совершенствования хозяйственных связей разработаны проект методических положений по учету заказов потребителей при планировании производства и поставок продукции на основе заключенных договоров, предложения об объеме и товарной структуре поставок продукции в порядке комплексного снабжения в территориальных органах Госнабс СССР в 11-й пятилетке. Для развития новых форм снабжения и повышения качества обслуживания предложены показатели экономической эффективности, объема и видов услуг производственного характера на 11-ю пятилетку.

В рамках проблемы повышения эффективности обращения средств производства проведено методическое обеспечение одновременного учета деятельности снабженческо-сбытовых организаций, подготовлены предложения по перспективному развитию материально-технического снабжения в зоне Байкало-Амурской магистрали, типовой договор на снабжение строительных организаций по их заказам, проект нового положения о поставках продукции производственно-технического назначения и т. д. Институт разрабатывал также проблемы рационального использования материальных ресурсов и развития общесоюзарственной автоматизированной системы планирования и управления материально-техническим снабжением народного хозяйства.

Сотрудники ин-та участвовали в 11-м Международном симпозиуме по материально-техническому снабжению.

И. Гусовская.

1 м<sup>2</sup>, а в зоне ведения горных работ оно возрастает в 2—3 раза. Условия осложнялись наличием во вмещающих породах взрывоопасных газов — метана и водорода. Горные предприятия сооружались в необжитом районе, в суровых условиях северного края; доставка грузов осуществлялась только морским и речным путями в короткий период навигации полярного лета. Сложившаяся ситуация показала необходимость отказа от традиционных способов проектирования, строительства рудников. В основу принятых решений были положены результаты широкого комплекса научных исследований, охвативших вопросы организации проектирования и строительства, разработки новой технологии ведения горных работ, управления горным давлением на больших глубинах.

Проектирование рудников осуществлялось поэтапно, параллельно с детальной разведкой месторождения. Строительно-монтажные работы велись одновременно на смежных объектах. Совмещались скоростная проходка горно-капитальных и подготовительных выработок большого сечения. Рационально использовались высокопроизводительная техника, передовые приемы организации труда.

<sup>1</sup> Сведения о новых с.-х. машинах см. в разделе «Сельское хозяйство», с. 511—513.



Конкретные технические решения включали: одновременный монтаж постоянных металлических копров, проходку стволов и последующую надвижку копров, использование в качестве постоянного оборудования проходческих копров и подъемных машин вентиляционных стволов; применение канатных проводников вместо жесткой армировки в стволах большой глубины; опережающее строительство постоянных административно-бытовых комбинатов, турбокомпрессорных и вентиляционных установок, главных понизительных подстанций, ремонтно-механических цехов, складов, др. объектов. Все это позволило при более высоких, чем это предусмотрено нормативами, темпах освоения мощностей горных предприятий сократить нормативные сроки строительства рудников «Комсомольский» на 2 года, а «Октябрьский» — на 3,5 года.

В период завершения строительства в короткий срок была решена задача по вводу в эксплуатацию рудников и добыче высококачественной руды. Это было достигнуто в результате разработанной и реализованной на рудниках сплошной одностадийной слевой выемки мощных залежей руд с складкой выработанного пространства твердеющими смесями (потери руды в недрах не превысили 2%). Проблема складки была решена созданием крупных комплексов по приготовлению быстротвердеющих смесей (с прочностью до 100 кг/см<sup>2</sup>) производительностью св. 1 млн. м<sup>3</sup> в год и системы подземного трубопроводного транспорта смесей, действующего в самотечно-пневматическом режиме с дальностью подачи до 3 км.

Производительность труда рабочего забоя возросла в 2,5 раза по сравнению с этим показателем ранее применявшейся камерно-целиковой системы и составила 44 т на человека в смену. Общий срок освоения мощности при добыче богатых руд сократился вдвое. Капитальные затраты на строительство рудников «Комсомольский» и «Октябрьский» окупались соответственно через 3 и 4,5 года после начала эксплуатации. Быстрое освоение Талхаско-Октябрьского месторождения создало сырьевую базу производства цветных металлов на Крайнем Севере нашей страны. Д. Бронников.

#### Открытие газовых месторождений в рифовых комплексах Узбекистана

В 1979 г. коллективу специалистов присуждена Гос. премия СССР за открытие и разведку крупных запасов газа, газового конденсата и газовой серы в рифовых комплексах Узбекистана (см. Часть XI).

Месторождения расположены в Бухарской и Кашкардарьинской обл., в р-не Бухары и Карши.

В геологическом плане территория приурочена к восточной окраине Амударьинской синеклизы, важнейшему геоструктурному элементу Туранской плиты. В строении региона принимает участие мощный комплекс платформенных мезозойских и кайнозойских отложений, несогласно залегающий на палеозойском складчатом основании. В разрезе осадочного чехла выделяются континентальные и морские песчано-глинистые породы нижней и средней юры, морские и лагунные карбонатные, сульфатные и галогенные отложения верхней юры, преимущественно морские песчано-глинистые породы нижнего и верхнего мела, морские карбонатные и песчано-глинистые отложения палеогена и континентальные песчано-глинистые образования неогена. Породы чехла смяты в пологие разноориентированные складки и ступенчато погружаются в западном направлении к центру синеклизы, образуя две тектонические ступени — более приподнятую Бухарскую и погруженную Чарджоускую. Общая мощность платформенного чехла в наиболее погруженной части Чарджоуской ступени превышает 5 км, в т. ч. на долю регионально нефтегазоносных отложений мела приходится 1,5 км и юры до 2,5 км.

На первом этапе поисково-разведочных работ на нефть и газ в Западной Узбекистане в 1953—63 гг. основное внимание уделялось изучению мелового комплекса, в котором был открыт ряд месторождений, в т. ч. Газли. К 1963 г. выяснилось, что ареал нефтегазоносности мелового комплекса ограничен лишь территорией Бухарской тектонической ступени. Между тем быстро развивающаяся добыча газа требовала восполнения запасов, что в сложившихся условиях могло быть достигнуто лишь при условии освоения нового перспективного комплекса отложений, которым являлись верхнеюрские карбонатные отложения на Чарджоуской ступени, включающие толщу сульфатно-галогенных отложений киммеридж-титона (гаурдакская свита). Последние оказывают существенное влияние на распределение залежей

нефти и газа в осадочном чехле Западного Узбекистана. В р-не развития солей залежи сосредоточены исключительно в верхнеюрских подсолевых отложениях.

Поиски залежей газа и нефти в подсолевых верхнеюрских отложениях, основанные на традиционных представлениях о слоистом строении верхнеюрской карбонатной формации, емкостные свойства которой обусловлены главным образом трещиноватостью пород, оказались неэффективны. Группой специалистов была выдвинута новая концепция, связывавшая нефтегазоносность карбонатных отложений верхней юры с погребенными рифовыми комплексами. Согласно ей, залежи газа и нефти в подсолевых карбонатных отложениях в Западной Узбекистане контролируются не структурным фактором, а формой рифовых массивов, границы которых в плане не совпадают с контурами антиклинальных структур, возникших на более поздних этапах геологического развития региона. В результате выполненных работ было установлено, что в карбонатной формации развито три рифовых комплекса — позднекембрийский, раннеоксфордский и позднеоксфордский, последовательно сменяющих друг друга в разрезе формации, а в плане образующих протяженные с северо-запада на юго-восток зоны барьерных рифов. В пределах этих зон распространены многочисленные рифовые массивы, группирующиеся по особенностям строения и соотношения с вмещающими породами в несколько типов, из которых рифы уртабулакского, зевардинского и култаского типов содержат наиболее крупные залежи. Рифы уртабулакского типа представлены линейно вытянутыми постройками, сложенными кораллово-водорослевыми известняками и их обломочными разностями. Последние преобладают в разрезе и поэтому в структуре емкостного пространства рифовых массивов этого типа преобладает межзерновыи тип пористости. Вдоль фронтальной части этих рифов развита мощная толща шлейфовых образований, а к тыловой части прилегает пачка черных глинисто-карбонатных пород, четко фиксирующихся на диаграммах радиоактивного каротажа повышенной гаммаактивностью. Эта пачка перекрывается толщей ангидритов и галогенидов, мощность которых резко сокращается к своду рифового массива. Рифы зевардинского типа представлены холмовидными, изометричными в плане постройками, сложенными кораллово-водорослевыми известняками, которые резко преобладают над их обломочными разностями. Поэтому в структуре емкостного пространства рифовых массивов этого типа большое значение приобретает пористость кавернового типа. Фашии шлейфов у рифов зевардинского типа развиты слабо, а вокруг их подножия залегают черные глинисто-карбонатные породы. Сульфатно-галогенные толщи резко сокращаются к своду рифа. Култаский тип представляет собою водорослевые банки, развивавшиеся на подводных поднятиях. Они перекрываются черными глинисто-карбонатными породами, мощность которых сокращается над вершиной банки и увеличивается к ее периферии. Изменение толщины сульфатно-галогенных отложений не имеет строгой закономерности, характерной для рифов уртабулакского и зевардинского типов. Рифы уртабулакского типа слагают внешнюю фронтальную часть зоны барьерного рифа, зевардинского и култаского развиты во внутренней, лагунной части. В толще вышележащих солей гаурдакской свиты над межрифовыми участками наблюдается резкое увеличение калиеносного интервала и содержится линзы высокопорной рапы.

Рассмотренные особенности строения рифов и их соотношение с вмещающими и перекрывающими породами явились основой разработанного комплекса методических приемов поиска погребенных рифовых массивов и разведки содержащихся в них залежей. В этот комплекс входят: способ детальной корреляции разнофациальных карбонатных отложений по данным гамматермоминисценции; способы прогнозирования рифовых построек по изменению толщины сульфатно-галогенных отложений, выклиниванию пачки черных глинисто-карбонатных пород, сокращению интервала калиеносности в разрезе гаурдакской свиты, наличию в толще солей линз рапы; способы выявления рифовых построек сейсморазведкой методами общей глубинной точки и обраченного годографа по клиновидному схождению осей синфазности в интервале времени залегания кровли карбонатных отложений и нижней пачки солей, сокращению числа фаз и потери корреляции в том же интервале; способы оптимального размещения поисковых скважин по методике «критического направления», оптимальной последовательности операций геологоразведочного процесса путем опере-

жающего бурения на участках выявляемых сейсмических аномалий до проведения на них детальной сейсморазведки; способы оценки масштаба открытия на поисковом этапе по удельной плотности запасов в рифах различного типа.

Использование указанного комплекса методических приемов позволило успешно завершить разведочные работы на первом рифовом месторождении Уртабулак (1971 г.) и приступить к планомерным поискам и разведке крупных залежей в рифовых ловушках. К 1978 г. в рифовых комплексах Западного Узбекистана был последовательно разведан ряд месторождений, в т. ч. с крупными запасами Култук (1973 г.), Денгизкуль-Хаузак (1975 г.), Зеварды (1976 г.), Шуртан (1977 г.), Памук (1978 г.). Суммарные запасы газа в открытых крупных месторождениях превышают один триллион м<sup>3</sup>. Вместе с газом получен значительный прирост запасов газового конденсата и газовой серы. Разведочные работы были проведены с высокой эффективностью. Стоимость прироста 1000 м<sup>3</sup> газа снизилась до 0,04 руб. (месторождение Шуртан), прирост запасов на 1 скважину в среднем достиг 7 млрд. м<sup>3</sup>, а по отдельным месторождениям составил 25 млрд. м<sup>3</sup> (месторождение Шуртан).

Открытия в Узбекистане показали высокую перспективность нового объекта нефтегазописковых работ — рифовых комплексов и возможность вести поиски залежей в них с высокой эффективностью. Разведанные в Узбекистане крупные запасы газа в рифовых комплексах существенно улучшили географию газовых ресурсов страны, создали прочную сырьевую базу для устойчивой работы действующих и строящихся магистральных газопроводов юга СССР, позволили развить в Узбекистане газоперерабатывающую пром-сть и создать новую газохимическую пром-сть по получению газовой серы и химических с.-х. удобрений.

Лит.: «Советская геология», 1979, № 5.

В. Ильин.

#### Аэрогаммаспектроскопическая съемка

К 1979 г. разработан и внедрен в народное х-во гамма-спектроскопический метод дистанционного изучения природной среды, поисков и обнаружения месторождений цветных, редких и благородных металлов. Коллективу специалистов, разработавших метод, присуждена Гос. премия СССР (см. Часть XI).

Метод основан на измерении с помощью аэрогаммаспектрометра, установленного на борту самолета или вертолета, интенсивности потока гамма-квантов, создаваемого рассеянными в горных породах естественными радиоизотопами <sup>214</sup>Ві (в ряду урана), <sup>208</sup>Tl (в ряду тория), <sup>40</sup>K и искусственными, напр. <sup>137</sup>Cs (продуктом работы ядерных устройств).

Аэрогаммаспектрометр состоит из датчика, усилительно-измерительного блока и устройства вывода информации. В качестве датчиков используются несколько цилиндрических спектрометрических сцинтилляторов из йодистого натрия, активированного таллием — NaI(Tl). Размер одного сцинтиллятора 200 × 150 мм или 200 × 100 мм, что соответствует объему 4,7 и 3,2 л. Энергия гамма-кванта в сцинтилляторе преобразуется в световую вспышку, интенсивность которой прямо пропорциональна величине поглощенной энергии (энергия гамма-квантов <sup>208</sup>Tl — 2,62 МэВ, <sup>214</sup>Ві — 1,76 МэВ, <sup>40</sup>K — 1,46 МэВ и <sup>137</sup>Cs — 0,662 МэВ). Вспышки света в сцинтилляторе с помощью фотоэлектронных умножителей преобразуются в поток электрических импульсов, амплитуда которых пропорциональна интенсивности вспышки.

В усилительно-измерительном блоке с помощью селекторов импульсы разделяются по амплитуде в 128 или 256 дифференциальных каналов. Число импульсов в канале прямо пропорционально количеству радиоизотопа, содержащегося в пределах участка поверхности Земли, над которым проводится съемка. Вычислительное устройство усилительно-измерительного блока осуществляет сглаживание результатов измерений, вычитание постоянного уровня радиоактивного загрязнения летательного аппарата, решение системы уравнений для вычисления содержаний <sup>208</sup>Tl, <sup>214</sup>Ві и <sup>40</sup>K в каждой точке наблюдения и, в ряде случаев, определяет значения некоторых алгебраических функций по этим содержаниям.

Выводное устройство аэрогаммаспектрометра включает вывод на первые самолесные результаты с вычислительного устройства для их визуального контроля в процессе полета. Первичная информация, т. е. данные до выводного устройства вместе с навигационными параметрами (координаты местоположения летательного аппарата), кодируется

на магнитную или перфоленту в формате универсальных ЭВМ для последующей всесторонней обработки в вычислительных центрах по специализированным алгоритмам и программам.

Аэрогаммаспектроскопическая съемка земной поверхности позволяет определять содержание урана, тория, калия и выявлять участки земной коры, перспективные на обнаружение в их пределах месторождений руд тантала, ниобия, молибдена, золота, серебра и др. металлов. Поиски нерадиоактивных руд основаны на радиогеохимической закономерности между содержанием в породах тория и калия. Например, для месторождений руд золота, серебра, молибдена, полиметаллов характерно накопление в породах калия (по сравнению с вмещающими их образованиями) и уменьшение содержания тория; для месторождений руд тантала, ниобия, бериллия, олова — накопление тория и вынос калия.

В СССР ежегодно с целью поисков рудных месторождений аэрогаммаспектроскопическая съемка проводится на площади 150 000 км<sup>2</sup>. С 1965 г. этим методом выявлено св. 40 месторождений и рудопоявлений, в пределах к-рых ведутся детальные поисково-разведочные работы.

С помощью аэрогаммаспектроскопической съемки определяют содержание <sup>137</sup>Cs, зоны его концентрации и степень зараженности участков планеты этим элементом, а также пути его миграции. По сравнению спектрограмм, полученных в результате аэрогаммаспектроскопических съемок в бесснежное время и зимой, определяют степень поглощения гамма-излучения снежным покровом, которая пропорциональна содержанию в нем влаги. Эти данные используются в с. х-ве для прогноза урожайности, в энергетике — для прогноза гидрорежимных условий эксплуатации гидроэлектростанций, в метеорологии и др. областях. Для определения влагозапасов в снежном покрове ежегодно съемкой охватывается св. 1 млн. км<sup>2</sup> территории.

Экономический эффект от применения аэрогаммасъемки составляет в народном х-ве ежегодно св. 15 млн. руб.

Лит.: Островский Э. Я., Аэрогаммаспектроскопический метод поисков месторождений нерадиоактивных руд, М., 1977.

Э. Островский.

#### Методы синтеза и облагораживания камнесамоцветного сырья

За разработку и промышленное освоение методов синтеза и облагораживания камнесамоцветного сырья группе специалистов присуждена Гос. премия СССР 1979 г. (см. Часть XI). В 1972—79 гг. в СССР впервые в мировой практике были получены синтетические аметисты и др. разновидности окрашенного кварца, разработана промышленная технология получения бирюзы и решены вопросы облагораживания природных цветных камней.

Особое значение имеют разработанные методы синтеза аметиста, запасы которого в природе весьма ограничены. Месторождения аметистов Урала по запасам сырья не обеспечивают быстро растущих потребностей ювелирной промышленности страны. Кроме того, добыча природного аметиста связана с большими затратами на поисково-разведочные и горно-эксплуатационные работы. В связи с этим возникла актуальная задача — разработать методы выращивания кристаллов аметиста, по своему качеству не уступающих природным аналогам.

В основу технологических процессов положены комплексные исследования природных условий образования кристаллов аметиста, исследования минералообразующих систем, природы центров окраски, роста кристаллов в высокотемпературных растворах, а также геохимических особенностей генезиса и онтогении минералов. Кристаллы аметиста выращивают из гидротермальных растворов с физико-химическими параметрами, близкими к природным, методом температурного перепада в автоклавах. В качестве системы роста используются водные растворы солей, позволяющие получать щелочные или фторидные растворы различных концентраций. При использовании щелочных калиевых растворов выращивание аметиста осуществляется на затравках, ориентированных параллельно граням основных ромбоэдров. Для получения потенциальных центров аметистовой окраски в системы вводят добавки легирующей смеси железа и окислителей (в случае щелочных растворов) или стабилизаторов центров окраски (в случае фторидных растворов). Получаемые кристаллы бесцветны и для проявления центров аметистовой окраски так же, как и в случае природных кристаллов, необходимо воздействие на них по-



изирующей радиации. Для этого используют мощное рентгеновское или гамма-облучение.

С 1973 г. в промышленных масштабах внедрена технология синтеза аметиста, которая позволяет получать кристаллы любых требуемых размеров и в количествах, необходимых для удовлетворения спроса внутреннего и внешнего рынков. Благодаря заданным формам и размерам кристаллов синтетического аметиста их гранят с меньшими затратами сырья по сравнению с природными кристаллами. Так, выход ограненных камней размером  $20 \times 20 \times 20$  мм из природного сырья составляет 12—13%, а из синтетического — 17—19%. Исследования сравнительных характеристик синтетических и природных кристаллов аметиста показали их полную идентичность.

В результате применения процессов кристаллизации кварца в щелочных калиевых системах с добавками окисляющих соединений на затравках, параллельных базисной плоскости, впервые в мировой практике выращены кристаллы цитрина, а также др. цветные разновидности кварца (коричневый, зеленый). Добавки в кристаллообразующие системы кобальта позволили получить голубой и синий кварц.

В связи с ограниченными запасами природной бирюзы в месторождениях Армении и полным истощением их в Средней Азии была разработана промышленная технология производства синтетической бирюзы, которая мало уступает по своим ювелирным качествам лучшим природным образцам. Исходным продуктом является измельченная смесь углекислой основной меди  $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$  и гидроксида алюминия  $\text{Al}(\text{OH})_3$ , которая смешивается с фосфорной кислотой  $\text{H}_2\text{PO}_4$  в стехиометричных бирюзе соотношениях. Реакцию проводят на водяной бане. Полученную вязкую массу формуют и выдерживают в сушильном шкафу при температуре 70—80 °С в течение 18—20 сут., после чего подвергают давлению 1200—1500 МПа в прессформе типа цилиндрической с одновременным нагреванием до 115—120 °С в течение 6 час. Для получения сетчатой и прожилковой синтетической бирюзы на вязкой стадии в полупродукт вводят декоративные присадки — примеси минералов, ассоциирующихся с бирюзой в природе (сульфиды и окислы железа, углистые вещества и т. д.).

Важное значение для восполнения камнесамоцветных сырьевых источников имеют работы по облагораживанию природных цветных камней. В целях улучшения или восстановления первоначальной окраски полудрагоценных минералов, повышения их товарной ценности разработаны специальные методы облагораживания природных цветных камней: кристаллов топаза, берилла, аметиста, агатов, кремней, бирюзы и др. Для изменения окраски минералов, повышения ее интенсивности используются электронное и реакторное облучение, тепловая обработка в различных газовых средах, тепловая обработка с использованием различных химических реагентов, тепловая обработка в автоклавах в различных средах, нагрев при высоких давлениях. Разработанные технологические процессы позволяют с минимальными затратами получать голубые и янтарно-коричневые топазы из бесцветного либо слабоокрашенного сырья; яркожелтые гелиодоры и голубые аквамарины из бесцветного либо желто-зеленого берилла; красные, зеленые, коричневые агаты с красивым рисунком из однотонного светло-серого сырья; небесно-голубую бирюзу из мелоподобного некондиционного материала и многие др. ценные цветные камни.

Облагораживание некоторых видов цветных камней позволяет повысить товарную ценность их в десятки раз. Широкое внедрение методов облагораживания позволяет также расширить сырьевую базу за счет использования некондиционного камнесамоцветного сырья, ранее не находившего применения.

Экономический эффект внедрения разработанных технологических процессов синтеза и облагораживания цветных камней составил за 1972—79 гг. 42 млн. руб.

*А. Туринге.*

#### Автоматические сцепные средства для толкания судов и большегрузных составов

За создание и внедрение автоматических сцепных средств для толкания судов и большегрузных составов группе советских специалистов присуждена Гос. премия СССР 1979 г. (см. Часть XI).

На речном транспорте СССР с середины 50-х гг. в практику судовождения взамен буксировки несамостоятельных судов на тросе начал широко внедряться метод толкания, существ-

венно повышающий скорость движения составов и улучшающий технико-экономические показатели работы флота. По мере освоения этого метода мощности толкачей и грузоподъемность несамостоятельных судов и формируемых из них толкаемых составов увеличивались (с учетом путевых условий их использования). При соединении судов в составы применялись различные схемы тросовых учалочных средств. Для составов повышенной грузоподъемности и мощных толкачей требовались тяжелые тросы большого диаметра. Формирование составов стало трудоемкой операцией, требовавшей большого числа людей и значительной затраты времени. Тяжелый ручной труд, связанный с переносом и закреплением тросов, выполнялся вручную судовыми экипажами. На каждой барже приходилось иметь обслуживающий персонал. Отсутствие технических средств, механизмирующих процесс формирования и учалки судов в составы, в течение многих лет сдерживало внедрение прогрессивного способа вожения судов. Для быстрого и надежного соединения судов в толкаемые составы в первые в мире в о й п р а к т и к е в СССР были созданы и широко внедрены автоматические сцепные устройства, которые заменили трудоемкие способы тросовой учалки и позволили организовать эксплуатацию несамостоятельных судов без экипажей. Комплекс автосцепных устройств (автосцепов) позволяет производить автосцепку речных и озерных судов за 5—10 минут, т. е. в несколько раз быстрее, чем при тросовой учалке. При этом судовые автосцепы: обеспечивают передачу упора толкача на переднем и заднем ходу и повораживающего момента от рулевых устройств толкача в условиях взаимного перемещения судов при кренах, дифферентах и при вертикальных смещениях; ограничивают или полностью предотвращают смещение судов в поперечном направлении; обеспечивают возможность сцепки при разных осадках судов, в т. ч. сцепку толкача с груженными и порожними баржами; имеют направляющие устройства, облегчающие процесс «нацеливания» при сцепке; допускают возможность дистанционной расцепки из рулевой рубки толкача с составом; применимы для судов различных типов и обеспечивают формирование различных типов толкаемых составов (кильватерных, пыжевых и др.).

При создании автосцепов специалистам пришлось решить ряд сложных задач.

Мощность толкачей изменяется от 80 до 4000 л. с., грузоподъемность барж от 150 до 12 000 т, а толкаемые составы достигают еще большей грузоподъемности. Разнообразны и условия работы автосцепов в зависимости от р-на плавания. Процесс сцепки осложняется различием в осадках, а также наличием ветра, волн, течений, которые вызывают качку, наклон судна и осложняют их наведение. Кроме того, судовые автосцепы нагружаются продольными, поперечными и вертикальными усилиями, при этом усилие, возникающие при поворотах состава, намного больше, чем при прямом курсе. Эти условия и особенности работы судовых автосцепов вызвали необходимость разделения их по району плавания — на речные и озерные.

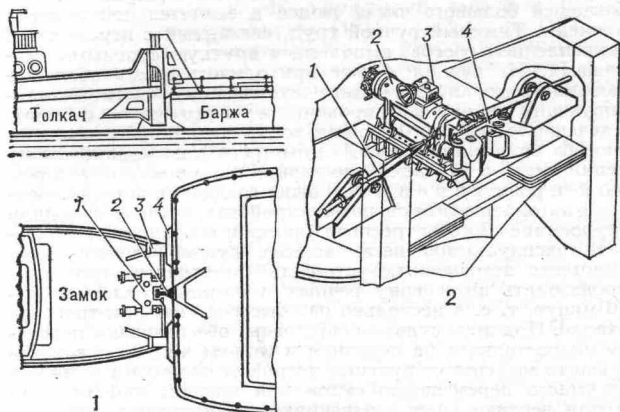
Практика выявила необходимость иметь автосцепы различных нагрузок: 10, 20, 50, 100, 150 и 200 т. В целях большей взаимозаменяемости судов введены унифицированные группы, внутри которых возможно обеспечить сцепку любых судов, отнесенных к данной группе. Автосцепы на нагрузку 10 и 20 т входят в группу «А» и охватывают толкачи мощностью до 300 л. с. и баржи грузоподъемностью до 1000 т. Остальные автосцепы входят в группу «Б» и охватывают толкачи мощностью более 300 л. с. и баржи грузоподъемностью более 1000 т. Внутри каждой унифицированной группы обеспечивается полная взаимозаменяемость судов независимо от того, к какому классу они относятся — к речному или озерному. Указанное разделение на группы в основном удовлетворяет эксплуатационным требованиям.

Основными элементами судовых автосцепов являются сцепные замки и элементы корпусных конструкций, с которыми они взаимодействуют (сцепные балки). Применяемые на речном флоте автосцепы по своей принципиальной схеме разделяются на однозамковые и двухзамковые, а также на автосцепы с замками, входящими в зацепление с вертикально расположенной балкой на соединяемом судне или с расположенной горизонтально.

При вертикальной сцепной балке замки автосцепа не изменяют своего положения по высоте, т. е. закрепляются постоянно на своих фундаментах. При сцепке с баржами, имеющими разную осадку, замок зацепляется за любое место балки (за верхнее при груженых баржах и за ниж-

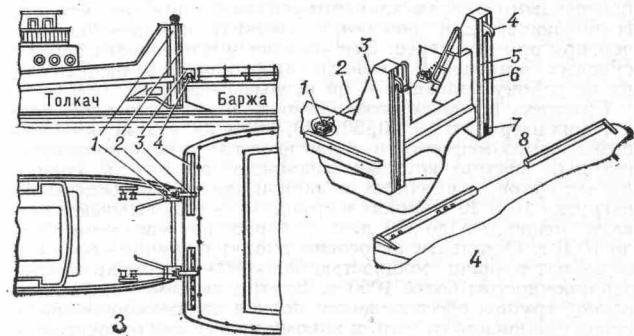
нее — при порожних). При горизонтальной сцепной балке замки автосцепки подвижны и имеют падающие крюковые устройства. Автосцепы с вертикальными балками применяются как на речных, так и на озерных судах, с горизонтальными — в основном на речных.

Конструктивная схема сцепки толкача с баржей при одном замке с вертикальной балкой показана на рис. 1, где 1 — сцепная балка, 2 — сцепная вертикальная балка, 3 — вертикальные упоры толкача и 4 — упорные площадки баржи.



Конструктивная схема всех типов озерных автосцепов и их замковых устройств одинакова. Общий вид носовой оконечности толкача, оборудованного озерным автосцепом, изображен на рис. 2. Замок автосцепки состоит из следующих основных узлов: 1 — подвеска, 2 — поперечные амортизаторы, 3 — лебедка для расцепки судов, 4 — головка.

Подвеска замка обеспечивает поперечную подвижность замка и продольную амортизацию. Подвеска шарнирно соединена с базовой плитой и корпусом судна. При действии на замок боковых сил поперечные амортизаторы изменяют длину и подвеска склоняется в сторону левого или правого борта судна. Головка замка осуществляет зацепление замка за сцепную балку. Запирающие детали замка образуют самотормозящийся механизм, не раскрывающийся при нагрузке. Раскрытие замка происходит только принудительно с помощью лебедки. Для озерных замков детали узлов унифицированы. Применены одинаковые тарельчатые



пружины, механизмы перемещений, лебедки, крепежные детали и пр. Озерные замки, работающие в волновых условиях, имеют необходимые для качки судов степени свободы и обладают поперечной подвижностью. Принципиальная схема универсального двухзамкового речного автосцепки показана на рис. 3. Два крюкообразных замка 3 правого и левого бортов взаимодействуют с горизонтальными сцепными балками 4, приваренными к транцу баржи. Замки перемещаются в вертикальных направляющих 2, приваренных к опорам 1 толкача. Носовая оконечность толкача и кормовая оконечность баржи, оборудованные двухзамковым речным автосцепом, представлены на рис. 4: показаны два крюкообразных замка 4, перемещающиеся в корытчатых направляющих 6, приваренных к опорам 3. Перед автосцепкой замки

находятся на защелке в верхнем положении. Сбрасывающая балка 5 утапливает защелку. Замок при падении зацепляется за сцепную балку 8. Расцепка судов осуществляется при помощи лебедки 1, троса 2, который соединен с ключом 7, взаимодействующим при подъеме с замком 4.

В настоящее время автосцепками оборудован весь находящийся в эксплуатации флот, подлежащий оснащению этими устройствами. В том числе: толкачи мощностью от 150 до 4000 л. с.; баржи, шаланды и грузовые составы грузоподъемностью от 100 до 30 000 т; грузовые теплоходы грузоподъемностью от 2000 до 5000 т; пассажирские катера и прогулочные несамоходные суда. Все строящиеся толкачи и несамоходные транспортные суда оборудуются автоматическими сцепными устройствами.

Внедрение автосцепных устройств позволило решить крупную социальную проблему на речном транспорте по автоматизации тяжелого ручного труда судовых экипажей при формировании составов и повысить производительность труда плавающего состава на 21%, увеличить провозную способность флота, уменьшить себестоимость перевозок и повысить безопасность плавания судов. Капитальные вложения в оборудование судов автосцепками окупаются менее чем за один год.

В. Трофимов.

### Высокопроизводительные машины непрерывного литья заготовок криволинейного типа для металлургических комплексов большой мощности

Научно-технический прогресс немыслим без широкого внедрения непрерывных способов производства во все отрасли промышленности. Применение непрерывной разливки стали внесло революционные изменения в производство черных металлов, обеспечив значительное повышение технико-экономических показателей металлургических предприятий.

Советские ученые и работники промышленности были в числе создателей этого процесса. Основы технологии непрерывной разливки стали были разработаны к началу 50-х гг. в результате исследований, проведенных Центральным н.-и. ин-том черной металлургии им. И. П. Бардина в сотрудничестве с рядом организаций страны.

Уже в 1955 г. на Сортовском машиностроительном заводе в Горьком была введена в эксплуатацию первая промышленная машина непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) вертикального типа, которая положила начало строительству подобных машин на др. предприятиях страны.

Одновременно над созданием машин для непрерывной разливки стали работали и многие зарубежные фирмы. Работа первых, еще не совершенных, отечественных и зарубежных МНЛЗ вертикального типа показала большое преимущество непрерывного способа разливки стали перед традиционным способом разливки стали в изложницы. Целесообразность применения нового способа разливки стали в черной металлургии стала неоспоримой и к 1962 г. в мире уже насчитывалось 52 МНЛЗ. С каждым годом конструкция машин совершенствовалась, отрабатывались новые приемы в технологии, расширялся сортмент отливаемых заготовок.

К началу 60-х гг. относится и быстрое развитие кислородно-конвертерного производства, которое резко интенсифицировало процесс выплавки стали и предъявило более высокие требования к оборудованию для непрерывной разливки стали. Рассчитанные на малые скорости разливки и небольшие емкости сталеразливочных ковшей, МНЛЗ вертикального типа имели ограниченную производительность и поэтому были непригодны к работе с крупными конвертерами емкостью 300—400 т.

Потребовалось создание принципиально новых машин — в 2—3 раза более производительных. Для увеличения скорости разливки и производительности необходимо было в первую очередь значительно увеличить технологическую длину машины, что при вертикальной схеме машины выполнить невозможно ввиду чрезмерного роста усилий от ферростатического давления на поддерживающие ролики зоны вторичного охлаждения.

В 1963—64 гг. появились разработанные практически одновременно в СССР, Швейцарии и ФРГ машины радиального типа, у которых кристаллизатор и технологическая линия зоны вторичного охлаждения выполнены не по вертикали, а по дуге окружности.

Уралмашзаводом была создана оригинальная по конструкции МНЛЗ с радиальным кристаллизатором и плавным выпрямлением слитка в двухфазном состоянии, получившая название машины криволинейного типа. Первый образец такой машины для отливки слывов сечением 150 ×



× 600 мм был построен в мартеновском цехе Уралмашзавода в 1964 г. Затем на Руставском металлургическом заводе была сооружена радиальная машина по проекту ВНИИМЕТМАШ, а на Нижне-Тагильском металлургическом комбинате — промышленная МНЛЗ криволинейного типа конструкции Уралмашзавода.

Машины криволинейного типа, спроектированные на Уралмашзаводе, привлекли внимание многих зарубежных фирм. Простота их конструкции, высокая надежность в эксплуатации, высокие скорости разливки выгодно отличали машины криволинейного типа не только от промышленных вертикальных машин, но и от МНЛЗ радиального типа, созданных западными фирмами.

В 1970 г. было подписано лицензионное соглашение с японской фирмой «Кобе Стил» на право производства оборудования криволинейных МНЛЗ в Японии. По лицензионному соглашению в Японии построены в 1973 и 1976 гг. две крупные МНЛЗ криволинейного типа на заводах в Какогава и Огисима, которые успешно эксплуатируются.

В 1975 г. на Новолипецком металлургическом заводе был введен в строй действующих крупный металлургический комплекс с конвертерами емкостью 300 т и четырьмя отечественными МНЛЗ криволинейного типа. В 1977 г. был сдан в эксплуатацию еще один комплекс на заводе «Азовсталь», в который входят конвертеры емкостью 350 т, МНЛЗ и др. вспомогательное транспортно-отделочное оборудование. Несмотря на свою уникальность, эти комплексы были освоены в рекордно короткие сроки и в течение 1979 г. на них было произведено более 8 млн. т непрерывнолитых слывов, что намного выше их проектной производительности. В 1980 г. заканчивается строительство крупного кислородно-конвертерного цеха с МНЛЗ криволинейного типа на Череповецком металлургическом заводе.

Высокие показатели работы криволинейными МНЛЗ достигнуты благодаря наиболее рациональным схемам машин, новым конструктивным решениям, а также механизации и автоматизации основных технологических процессов. Так, например, наличие специального оборудования на разливочной площадке позволяет осуществлять длительный непрерывный процесс разливки со сменой сталеразливочных и промежуточных ковшей в процессе работы машины. Разливка на повышенных скоростях обеспечивается технологической схемой машины, в основу которой положены минимальная величина и скорость деформирования слитка при плавном его выпрямлении с жидкой фазой. Значительно сокращено время подготовки к очередной разливке путем применения оригинальной пневматической затравки, которая заводится в машину сверху через кристаллизатор. Такая затравка позволила существенно упростить конструкцию роликосекций вторичного охлаждения, исключив применение гидравлических цилиндров в этой зоне. Создана специальная установка для качественной подготовки жидкой стали к разливке на МНЛЗ.

Годовой экономический эффект в нар. х-ве от применения МНЛЗ криволинейного типа только на Новолипецком заводе и заводе «Азовсталь» составляет ок. 40 млн. руб.

Оборудование криволинейных МНЛЗ поставляется Уралмашзаводом на экспорт. С 1976 г. две машины криволинейного типа конструкции Уралмашзавода работают на Раахеском металлургическом заводе в Финляндии. Ведется поставка и монтаж оборудования таких машин в СФРЮ, ЧССР, ПНР, НРБ и т. д.

На новые оригинальные технические решения конструкции МНЛЗ криволинейного типа получено большое число авторских свидетельств на изобретения и более 150 патентов в ведущих капиталистических странах.

Группе специалистов присуждена Гос. премия СССР 1979 г. (см. Часть XI).

*В. Нисковских.*

#### Новая технология и агрегаты для массового производства высококачественных бесшовных труб

В 1975 г. на Нижнеднепровском и Синарском трубных заводах введены в эксплуатацию два новых трубопрокатных агрегата для производства бесшовных труб диаметром до 146 мм. На агрегатах впервые в мировой практике воплощена новая технологическая схема, включающая применение стана тандем для продольной прокатки труб, на короткой оправке. Установка станом тандем позволила качественно изменить технологический поток, что определило создание агрегата принципиально нового типа, являющегося советским изобретением (группе специалистов присуждена Гос. премия СССР 1979 г.; см. Часть XI).

Новый агрегат, проект которого выполнен ВНИИМЕТМАШ и ЭЗТМ, пришел на смену широко распространенным в мире трубопрокатным агрегатам системы Штифель, которые имеют более чем 80-летнюю историю. Оборудование агрегата Штифеля располагается на разных уровнях. На верхней отметке находится окно выдачи нагревательной печи и прошивной стан. Прошитая гильза скатывается вниз к автоматическому стану по наклонной решетке. Аналогичным образом передается труба к обкатным риллинг-станам. Такое каскадное расположение машин требует громоздких сооружений и затрудняет обслуживание. Самое узкое место в составе агрегатов Штифеля — так называемый автоматический стан (в действительности наименее автоматизированный). В нем производится два (иногда три) пропуски, в результате которых гильза удлиняется примерно вдвое. Для осуществления очередного пропуска верхний валок стана поднимается и ролик обратной подачи выдают трубу на переднюю сторону. Каждый пропуск трубы осуществляется на короткой оправке разного размера, укрепленной на стержне. Поэтому оправку каждый раз надо менять, что сопряжено с большими трудностями из-за чрезвычайно жесткого ритма прокатки. На смену оправки (снятие и установку) отводится меньше одной секунды.

Длительные годы попытки усовершенствовать процесс прокатки труб на агрегатах Штифеля сводились лишь к модернизации отдельных узлов и механизмов, что естественно не могло дать осязательных результатов в повышении производительности агрегатов в целом. Причем, если в усовершенствовании конструкции прошивных, калибровочных, редуцированных станом и в самой технологии процесса прошивки и редуцирования труб были достигнуты существенные успехи, то автоматические станы и технологический процесс прокатки на них практически не претерпели никаких изменений. Необходимость возвратно-поступательного движения труб, обусловленного двумя-тремя проходами в одном и том же калибре, ограничивала возможность существенного усовершенствования технологического процесса прокатки. Кардинальным решением явилось создание стана тандем, благодаря которому было осуществлено разделение проходов на две самостоятельные операции, производимые в отдельных клетях. Простой на первый взгляд выход из положения потребовал решения сложных технических задач. В первую очередь нужно было разработать систему осевой выдачи труб. В автоматических станах труба после нескольких проходов возвращается на входную сторону и далее транспортируется по наклонным решеткам к риллинг-машинам. Стержень оправки постоянно закреплен в хвостовой части. При осевой выдаче труба должна проходить через зажим стержня оправки. В определенное время зажим стержня открывается, в этот момент стержень удерживается перехватчиком, расположенным у клетки. Скорость движения трубы составляет 2—3 м/сек. Система осевой выдачи трубы также является советским изобретением.

Другой сложной задачей явилось создание устройств для центрирования стержня оправки. При осевой выдаче труб длина стержня оправок увеличивается, а поскольку под действием осевых сил они работают на продольный изгиб, требуются специальные механизмы-центрователи. Они должны пропускать трубу и постоянно удерживать стержень оправки от продольного изгиба. Перечисленные и др. особенности прокатки в двухклетевым станом тандем были успешно реализованы в новом трубопрокатном агрегате.

Основные технические преимущества стана тандем: почти в два раза увеличивается производительность процесса прокатки в результате сокращения числа проходов в каждой клетке; повышается точность труб по диаметру и толщине стенки и улучшается качество поверхности благодаря более рациональному обжатию в калибрах разного размера, возможности использования рабочих клеток жесткой конструкции, применению центрирующих устройств для удержания стержня оправки во время прокатки и сохранению необходимой температуры труб за счет высокой скорости межоперационных передач; длина прокатываемых труб увеличивается до 15 м вместо обычных 11—12 м, т. к. во второй клетке стана нагрузка на стержень оправки значительно меньше, чем в первой, и стержень оправки может быть длиннее; обеспечивается высокая степень автоматизации, облегчаются условия труда обслуживающего персонала.

Благодаря установке стана тандем удалось не только существенно улучшить технологический процесс прокатки, но и изменить планировку всего агрегата. Последовательная

установка в одну линию отдельных станом не требует каскадного расположения оборудования. Все машины устанавливаются на уровне пола.

Технологический процесс прокатки происходит в следующей последовательности. Заготовка из печи поступает в прошивной стан. Стремление обеспечить получение гильз хорошего качества при высокой производительности определило применение на агрегате прошивного стана с грибовидными валками, несмотря на то, что такие станы используются еще сравнительно редко из-за сложности создания прочной и жесткой конструкции валков. Прошитая гильза направляется в первую, а затем во вторую клети стана tandem. Клетки двухвалковые, представляют собой стальную станину закрытого типа с размещенными в ней двумя рабочими валками с подушками. Для настройки раствора валков в клетке предусмотрено нажимное устройство в верхней части рабочей клетки. На клетке установлен механизм осевой регулировки валков, удобный в обслуживании и характеризующийся высокой жесткостью. Каждая клетка продольной прокатки имеет индивидуальный привод с электродвигателем постоянного тока мощностью 2000 квт.

После прокатки на стана tandem трубы поступают к двум параллельно установленным трехвалковым раскатным станам. Рабочая клетка раскатных станом представляет собой станину с откидывающейся крышкой, в которой смонтированы под углом 120° барабаны с валками и все вспомогательные механизмы. Угол подачи на стана изменяется разворотом барабана с помощью специального механизма. Главный привод валков индивидуальный. Вращение к каждому валку передается от электродвигателя постоянного тока, через одноступенчатый редуктор и универсальный шпиндель карданного типа.

После раскатных станом трубы проходят индукционный подогрев и поступают к калибровочному или редукционному стану. При производстве труб диаметром 73—146 мм прокатку ведут в калибровочном стане. Стан состоит из девяти двухвалковых рабочих клеток с нерегулируемым раствором валков. После калибровочного стана трубы передаются на винтовой холодильник. При производстве труб диаметром 33—73 мм прокатку ведут в редукционном стане. На агрегате установлен двадцатиклетевой редукционно-растяжной стан. Рабочие клетки редукционного стана двухвалковой конструкции с нерегулируемым раствором рабочих валков. Привод клеток индивидуальный. Трубы перед редуцированием и калибровкой подогреваются в индукторах. На выходе из редукционного стана на ходу трубы режутся летучей пилой на части длиной 8—10 м и по ускоряющему рольгангу поступают на барабанный сбрасыватель. На летучих пилах (их установлено две) предусматривается возможность отрезки переднего утолщенного конца.

За калибровочным и редукционными станами установлена линия холодильника, которая предназначена для приема труб со стана, охлаждения и распределения труб на три линии трубоотделки.

Опыт освоения новых трубопрокатных агрегатов 140 со станом tandem свидетельствует, что основной состав оборудования и новый технологический процесс обеспечивают высокую производительность и хорошее качество выпускаемых труб. Немаловажное значение имеет сохранение основного достоинства установок с автоматическим станом, связанного с мобильностью и простотой перенастройки агрегата на новый размер трубы. Это позволило на новых агрегатах не только сохранить, но и расширить сортамент прокатываемых труб. Новым элементом технологии является индукционный подогрев труб перед калибровкой и редуцированием, обеспечивающий получение тонкостенных труб и сокращение отходов, возникающих при калибровке подстуженных труб.

Агрегат запатентован в Англии, Италии, Японии, Франции, США и Канаде.

*В. Вердеревский.*

#### Паровая теплофикационная турбина Т-250/300—240

За разработку конструкции, освоение производства и внедрение в народное хозяйство турбины типа Т-250/300—240 группе советских специалистов присуждена Гос. премия СССР 1979 г. (см. Часть XI).

В производственном объединении «Турбомоторный завод» им. К. Е. Ворошилова созданы и поставлены на производство теплофикационные паровые турбины новой серии, имеющие в 1,5—2 раза большую единичную мощность, чем турбины предыдущей серии. Среди них теплофикационная паровая турбина типа Т-250/300—240, имеющая элек-

трическую мощность 250 МВт при тепловой нагрузке примерно 1400 ГДж/ч и 300 МВт при отсутствии тепловой нагрузки. Турбина рассчитана на свежий пар с давлением 23,54 МПа и температурой 560 °С; промежуточный перегрев до 565 °С. Допускается работа турбины на паре с параметрами 23,54 МПа, 540/540 °С.

Тепловая нагрузка реализуется за счет ступенчатого подогрева воды тепловых сетей паром из двух отборов, имеющих диапазоны регулируемого давления (абсолютного): в верхнем отборе — 0,06—0,20 МПа (реализуется при двухступенчатом подогреве, когда включены два отбора); в нижнем отборе — 0,05—0,15 МПа (при работе только с нижним регулируемым отбором).

При разработке, освоении производства и эксплуатации турбины осуществлены новые технические решения, позволившие существенно улучшить экономичность и обеспечить высокий уровень надежности, что для теплофикационных турбин является особо важным из-за дороговизны и сложности резервирования тепловых нагрузок.

Разработка конструктивных решений была подчинена реализации снижения температурного уровня отвода теплоты из цикла за счет ступенчатого подогрева воды теплосетей, исключения дросселирования отбираемого пара, уменьшения потерь давления в трубопроводах отборов и температурного напора в сетевых подогревателях в условиях блочной установки большой мощности с промежуточным перегревом пара. Результатом этого является, например, конструктивная схема турбины в четырех цилиндрах, позволившая обеспечить надежность конструкции, осуществление больших объемных расходов пара в отборы, приемлемую величину осевых усилий, что для турбин этого класса является весьма сложной задачей. Создание последней ступени с рабочей лопаткой длиной 940 мм на паровую нагрузку, в полтора раза превышающую нагрузку аналогичных ступеней чисто конденсационных турбин мощностью 300 МВт, для работы в условиях с существенно переменным отбором тепловой мощности явилось также весьма специфичной задачей, характерной для разработки конструкции теплофикационной турбины.

Выполнение проточной части турбины было оптимизировано, исходя из условий наиболее экономичной за годовой период совместной работы турбины и тепловых сетей с учетом требований современного развития теплофикации.

Повышение эксплуатационных качеств турбоагрегата обеспечивается также системой электрогидравлического регулирования, позволяющей осуществлять как регулирование давления в отборах, так и поддержание заданной температуры сетевой воды, а также работу турбины в режиме с поддержанием разности температуры прямой и обратной сетевой воды. С целью повышения пожаробезопасности в гидравлической части системы регулирования в качестве рабочей жидкости применена вода вместо масла, обычно применявшаяся в регулировании теплофикационных турбин.

При разработке конструкции турбины, тепловой схемы турбоустановки была решена задача унификации котельного, вспомогательного и электротехнического оборудования блока с ранее освоенным оборудованием блоков с чисто конденсационными турбинами. Это упростило отдельные технические решения, но позволило избежать дополнительных затрат на разработку и освоение нового оборудования для теплофикационного блока (за исключением турбопривода питательного насоса) и упростило тем самым его освоение в производстве, монтаже и эксплуатации. В конструкции турбины применены решения, на которые имеются 19 авторских свидетельств на изобретения и 2 заявки на предполагаемые изобретения.

Осуществление перечисленных технических решений позволило обеспечить значительное повышение экономичности турбины. Сравнительно с турбиной Т-100/120—130, лучшей из выпускаемых у нас теплофикационных турбин, турбина Т-250/300—240 обеспечивает увеличение удельной выработки электроэнергии на тепловом потреблении на 20% и уменьшение удельного расхода теплоты на конденсационном режиме на 11%.

Созданная и освоенная в производстве и эксплуатации паровая турбина Т-250/300—240 является первой в мировой практике турбиной с отопительными отборами, соединившей в себе преимущества комбинированной выработки тепловой и электрической энергии с высокой экономичностью блочной установок на сверхкритических параметрах свежего пара с промежуточным перегревом.

*В. Водичев.*



### Разработка и внедрение высокоэффективных строительных сталей с карбонитридным упрочнением

За разработку и внедрение высокоэффективных строительных сталей с карбонитридным упрочнением для металлоконструкций зданий, сооружений и мостов коллективу специалистов присуждена Гос. премия СССР 1979 г. (см. Часть XI).

Экономия металла в такой металлоемкой отрасли производства, как строительство, может быть достигнута путем применения сталей, имеющих повышенную и высокую прочность и хладостойкость. Увеличение прочности сталей для сварных металлоконструкций позволяет уменьшить сечения изделий из них и, следовательно, экономить металл. Применявшиеся до недавнего времени в строительстве стали массового назначения характеризовались низкой прочностью и ограниченной хладостойкостью, что снижало эффективность использования металла и существенно сдерживало развитие и совершенствование строительных металлоконструкций для зданий, сооружений и мостов в части снижения их массы и стоимости, повышения долговечности и надежности.

В СССР задача создания высокопрочных и хладостойких сталей массового назначения была решена путем разработки принципиально нового способа воздействия на структуру и свойства сталей — карбонитридного упрочнения. Первые в мировой практике исследования в этом направлении были начаты в УралНИИЧМ в 1956—57 гг. В эти годы были выполнены и опубликованы работы по упрочнению и повышению хладостойкости конструкционных сталей за счет легирования небольшими добавками сильных карбидо- и нитридообразующих элементов (ванадия, ниобия, алюминия, титана). При таком легировании упрочнение стали в результате образования дисперсных выделений карбонитридов и совершенной субструктуры удачно сочетается с сильным измельчением зерна стали, что позволяет при значительном повышении механической прочности сохранить и даже существенно повысить сопротивление хрупкому разрушению. Метод карбонитридного упрочнения весьма экономичен, так как повышение прочности (на 20—25%) и хладостойкости достигается при относительно небольших добавках карбидо- и нитридообразующих элементов (ванадия до 0,15%, алюминия до 0,06%, азота до 0,03%).

На основании разработанных научных принципов карбонитридного упрочнения впервые в отечественной практике создана группа сталей (19 марок) для сварных металлоконструкций (с пределом текучести от 33 до 60 кг/мм<sup>2</sup>), унифицированных по уровням прочности, которые обеспечивают надежную эксплуатацию сооружений в различных условиях, в т. ч. и при низких (до —70 °С) температурах («северное исполнение»).

Массовое производство проката из новых сталей освоено на ряде металлургических заводов страны (Орско-Халиловском, Нижне-Тагильском металлургических комбинатах, Череповецком металлургическом заводе и др.) начиная с 1967 г. Технология крупномасштабного производства сталей с карбонитридным упрочнением, внедренная без дополнительных капитальных вложений, без ввода нового и реконструкции существующего оборудования, обеспечивает высокую эффективность процесса на всех этапах металлургического процесса, не ухудшает условий труда обслуживающего персонала и исключает загрязнение окружающей среды.

Решена важная нар.-хоз. задача снижения стоимости и металлоемкости строительных конструкций. Из сталей повышенной и высокой прочности созданы металлоконструкции многих уникальных сооружений. Среди них: доменные печи объемом 5000 и 3200 м<sup>3</sup>, конвертерные цехи с конвертерами емкостью 350 т, промышленные здания с пролетами до 120 м для судостроительной промышленности и энергетики, здания крупнейших цехов завода «Атомаш» с кранами грузоподъемностью до 1200 т. Разработаны эффективные сварные конструкции каркасов высотных зданий и антенных сооружений, мостов и эстакад, резервуаров и газгольдеров, кранов большой грузоподъемности, объектов специального назначения.

Уменьшение массы и толщины элементов конструкций, обусловленное применением сталей повышенной и высокой прочности, позволило получить также дополнительный технико-экономический эффект благодаря снижению затрат на строительство опор и фундаментов, способствовало осуществлению монтажа наиболее прогрессивными промышленными методами: поточно-блочным (при возведении круп-

ных промышленных зданий) и разворачиванием рудонеров (при строительстве наземных резервуаров нефтехранилищ большой емкости). Это не только снижает трудозатраты и стоимость строительства, но и сокращает его сроки.

Широкое применение метода карбонитридного упрочнения в СССР базируется на использовании в качестве легирующего элемента ванадия, производство которого в нашей стране в последние годы значительно увеличено и имеет реальные перспективы дальнейшего роста за счет комплексной переработки титаномagneитовых руд Качканарского месторождения.

В выполнении работы принимали участие многие ин-ты, организации и заводы. Определенный вклад в решение поставленных задач внесли Уральский н.-и. ин-т черных металлов, Центральный н.-и. и проектный ин-т строительных металлоконструкций, Центральный н.-и. ин-т черной металлургии им. И. П. Бардина, Уральский политехнический ин-т им. С. М. Кирова, Орско-Халиловский металлургический комбинат, заводы Минмонтажспецстроя.

В. Довгопол, В. Сырейщикова.

### Автоматизированная система управления воздушным движением «Старт»

В 1979 г. группе специалистов присуждена Гос. премия СССР за разработку и внедрение автоматизированной системы управления воздушным движением (АСУВД) «Старт» (см. Часть XI). Система предназначена для работы в условиях аэропортов с высокой интенсивностью полетов; технич. оснащение системы позволяет автоматизировать процессы управления движением одновременно 36 самолетов в зонах подхода и предпосадочного маневрирования и 2 самолетов в зоне посадки, прогнозирования воздушной обстановки и своевременного обнаружения потенциально конфликтных ситуаций, радиолокационного контроля и управления заходом самолетов на посадку. Система создает благоприятные условия для оперативной работы диспетчеров благодаря автоматизации процессов сбора, обработки и представления всей необходимой для управления воздушным движением информации о текущей и прогнозируемой воздушной обстановке (местоположение каждого самолета, его идентификация, путевые скорость и курс, данные о маневрировании, прогнозирование положения, остаток топлива, аварийные сигналы и т. п.), о текущих планах полетов самолетов до входа их в зону управления (место и высота входа или взлета, аэродром назначения и др. данные).

АСУВД «Старт» сопрягается с радиолокационным комплексом, состоящим из первичной обзорной радиолокационной станции РЛС и встроенного (сопряженного) вторичного радиолокатора, а также с двумя посадочными радиолокаторами и радиопеленгаторами (рис. 1). Рабочие места операторов и диспетчеров оборудованы оконечными устройствами связи с приемо-передающим центром и каналами громкоговорящей и прямой телефонной связи аэропорта; эти устройства связи обеспечивают взаимодействие системы «Старт» с трассовыми центрами управления воздушным движением, с аэродромным диспетчерским пунктом, с пунктами управления рулением самолетов и стартов. Метеоинформация поступает в АСУВД от метеослужбы аэропорта.

В состав оборудования АСУВД «Старт» входят: аппаратура оперативного управления, состоящая из 2 пультов диспетчеров секторов подхода (ПСП) (по одному на каждый сектор подхода аэродромного района), 3 пультов диспетчеров круга и посадки (ЦДКП), вычислительный комплекс (ВК), графekonный преобразователь (ШГП-Д), аппаратура управления отображением (ШКУО), первичной обработки информации (АПОИ), обработкой информации посадочного радиолокатора (ШАО-П), пульт технического управления и контроля (ПТУК).

ПСП предназначен для обеспечения управления воздушным движением в одном из секторов подхода аэродромного района. Состоит из 3 секций (рис. 2): 2 пульта диспетчеров подхода (ПДП) и пульта оператора (ПО). Пульт диспетчера подхода оборудован совмещенным план-индикатором (СПИ) воздушной обстановки, панелью управления отображением ПУО, устройствами ввода — вывода информации (УВВ), оконечными устройствами радио- и громкоговорящей связи (РС и ГГС). На СПИ отображается вся информация, необходимая для управления воздушным движением (координаты самолетов, векторы упрямленного положения самолетов, линии целинга, структура зоны и др.).

ПДКП предназначен для обеспечения управления воздушным движением в зонах взлета и предпосадочного манев-

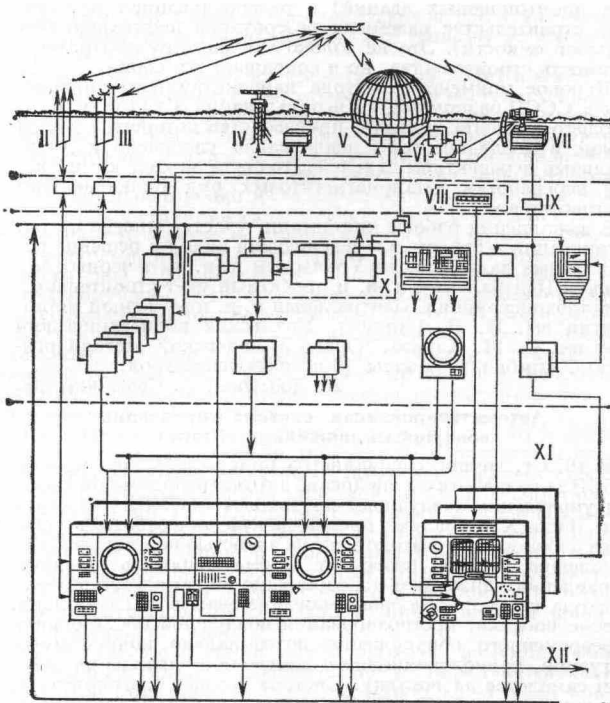


Рис. 1. Структурная схема АСУВД «Старт»: I — самолёт (источник информации); II — комплекс радиосвязи; III — радиопеленгатор; IV — вторичный радиолокатор; V — первичный радиолокатор; VI — аппаратура первичной обработки данных; VII — посадочный радиолокатор; VIII — метеобюро; IX — аппаратная; X — вычислительный комплекс; XI — диспетчерская; XII — информация для других служб аэропорта.

рирования и в зоне посадки. В состав ПДКП входят (рис. 3): СПИ воздушной обстановки, ПУО, УВВ, 2 диспетчерских телевизионных курсо-глицсадных индикатора (ДТИ-КГ), панель оперативного управления аппаратурой контроля безопасности посадки, табло метеоинформации, оконечные устройства радио- и громкоговорящей связи (РС и ГРС), табло командной информации (ТКИ). ДТИ-КГ и ТКИ предназначены для контроля безопасности посадки и радиолокационного управления заходом самолета на посадку. На экране ДТИ-КГ и табло командной информации отображаются данные посадочного радиолокатора, бортовой номер самолета, заходящего на посадку, необходимый магнитный курс самолета и вертикальная скорость его снижения, отклонения траектории движения самолета от линий курса и глицсады.

Вычислительный комплекс обрабатывает диспетчерскую информацию и решает ряд функциональных задач системы.

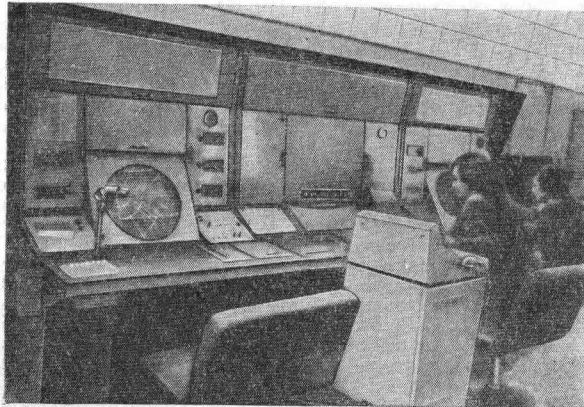


Рис. 2. Пульт диспетчера сектора подхода.

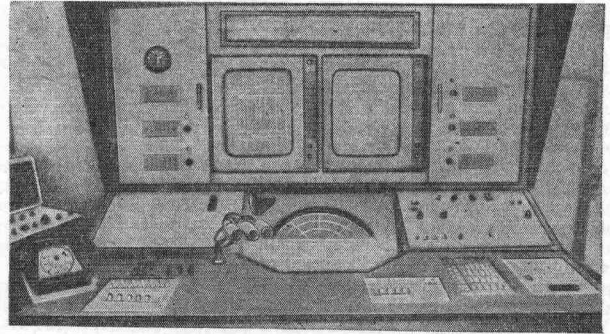


Рис. 3. Пульт диспетчера круга и посадки.

Состоит из 2 однотипных ЭЦВМ (рабочей и резервной), УВВ, аппаратуры сопряжения с РЛС, устройств преобразования радиолокационной информации, телетайпа; при отказе рабочего комплекта ЭЦВМ осуществляется автоматический переход на работу с резервным комплектом без потери информации и нарушения процессов ее обработки и отображения на СПИ воздушной обстановки.

В ШГП-Д радиолокационные сигналы от РЛС преобразуются в телевизионные сигналы для обеспечения яркостного отображения информации на СПИ воздушной обстановки.

ШКУО управляет отображением знаковой и динамической графической информации на СПИ.

АПОИ обеспечивает автоматическую первичную обработку сигналов первичного и вторичного радиолокаторов, объединение информации и передачи ее на ВК и СПИ.

Аппаратура ШАО-П обеспечивает автоматическое сопровождение самолетов по сигналам посадочного радиолокатора, вычисление отклонений траектории движения самолета от линий курса и глицсады, вычисление командной информации по курсу и вертикальной скорости снижения и отображение этой информации на табло.

ПТУК отображает результаты контроля состояния системы в целом, отдельных трактов и модулей и их текущих связей.

Использование АСУВД «Старт» значительно повышает безопасность полетов самолетов в зоне аэропорта, увеличивает пропускную способность аэропорта, повышает производительность труда диспетчеров управления воздушным движением.

Т. Анодина.

### Комплексная автоматизация сборки наручных часов

В 1979 г. коллективу работников часовой промышленности присуждена Гос. премия СССР за разработку и внедрение агрегатированного оборудования, оснащенного автоматическими малогабаритными манипуляторами для сборки механизмов наручных часов (см. Часть XI). Комплексная автоматизация сборки механизмов наручных часов позволила перейти от ручной к автоматизированной сборке.

Многие годы сборка часов производилась вручную с помощью простейших инструментов и приспособлений, совершенствовалась в основном лишь организация процесса сборки. Ленточный конвейер перемещал механизмы часов от одного сборщика к другому, на пульсирующем конвейере с автоматическим адресованием собираемые механизмы с определенным усредненным ритмом поступали в лотки-накопители, имеющиеся на столах сборщиков. Важным шагом в организации сборочных процессов явилась ручная поэлементная сборка часов. Однако дальнейший рост производительности труда мог быть осуществлен лишь на базе комплексной автоматизации сборки, основой которой явилась разработка и внедрение нового автоматизированного оборудования и средств автоматизации сборки часов. Для этого необходимо было создать достаточно универсальное оборудование с высокой степенью автоматизации, которое могло быть использовано при сборке часовых механизмов различных калибров.

Учитывая различную степень автоматизации производства на часовых заводах, новое оборудование должно допускать наряду с автоматической сборкой выполнение отдельных операций вручную с последующей их автоматизацией. Одна



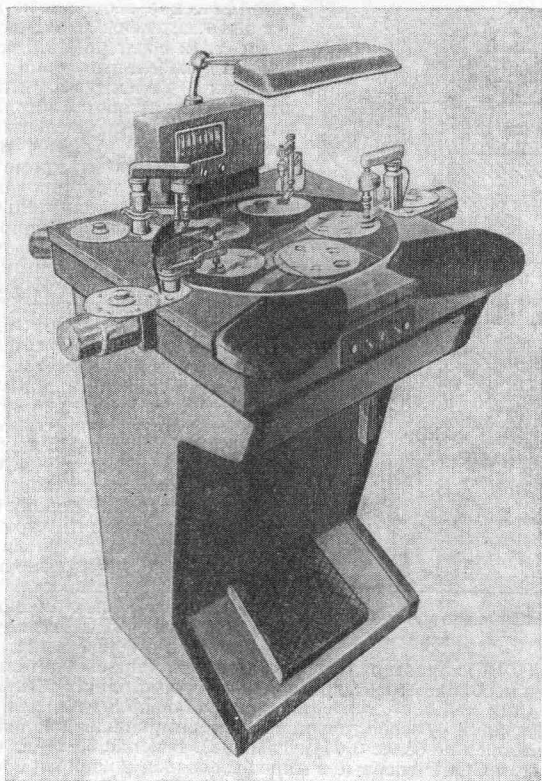


Рис. 1. Автоматизированная установка Пр440.

из наиболее трудных проблем, связанных с автоматизацией сборочного процесса, — загрузка миниаторных, сложных по конфигурации, легко повреждаемых деталей часового механизма.

На первом этапе разработки автоматизированного оборудования Спец. конструкторским бюро часового и камневого станкостроения (СКБ ЧС) была создана установка Пр440 (рис. 1) для автоматизированной сборки часов, позволяющая сочетать поэлементную ручную сборку с автоматическим выполнением ряда сборочных операций. Установка представляет собой индексированный поворотный стол с пятью круглыми кассетами, по окружности которого расположены одна позиция для ручной и четыре позиции для автоматической сборки. Собираемые часовые механизмы размещают в кассетах для транспортировки к рабочим позициям; кассеты служат также технологической тарой, связывающей комплекс сборочных машин. Автоматическое выполнение сборочных операций осуществляется малогабаритными манипуляторами, установленными на рабочих позициях установки. Устройство программного управления в определенной последовательности включает манипуляторы, согласуя их работу с ручной работой сборщика. После сборки всех механизмов кассеты перемещаются на следующие операции.

Для дальнейшего значительного повышения уровня автоматизации на сборке часов СКБ ЧС разработало многопозиционный сборочный автомат СО460, состоящий из агрегированных узлов, который может работать также в полуавтоматическом режиме, и ряд автоматических манипуляторов (мини-роботов). Модульная конструкция позволяет объединять 2 или 3 автомата (рис. 2) в единый сборочный агрегат. В зависимости от конструкции часового механизма сборка его выполняется последовательно на 8—10 автоматизированных станках. В качестве технологической тары для транспортировки механизмов в станке используются пятиместные кассеты, которые пакетом вкладываются во входной магазин, откуда они поступают на линию транспортировки, проходят вдоль рабочих позиций с установленными манипуляторами и по окончании сборки складываются в выходной магазин. Каждая из пяти рабочих позиций оснащена специальным приспособлением (позиционером), кото-

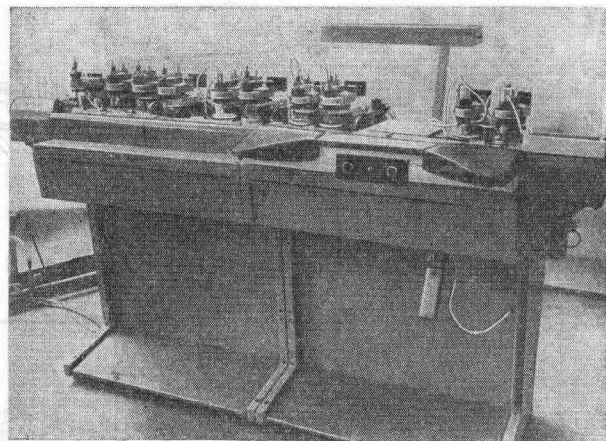


Рис. 2. Сборочный агрегат из двух модулей.

рый приподнимает часовой механизм из гнезда кассеты, разворачивает и фиксирует его в рабочем положении.

Для автоматической загрузки деталей и сборки механизмов разработаны три типа малогабаритных манипуляторов — мини-роботов (рис. 3), различные бункерные устройства, новые методы автоматической ориентации и сборки миниаторных легкоповреждаемых деталей часового механизма. Мини-роботы захватывают отдельные детали из вибробункеров или магазинов и устанавливают их в часовой механизм, одновременно они осуществляют комплектную

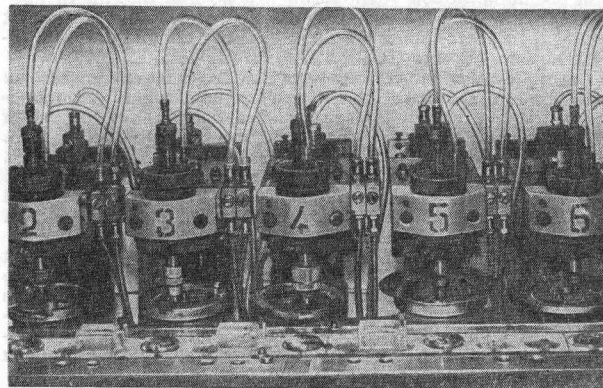


Рис. 3. Малогабаритные манипуляторы.

установку нескольких деталей (ключа, заводного триба, кулачковой муфты, зубчатых колес), завинчивают сразу несколько винтов, смазывают несколько точек механизма и т. д.

Привод всех узлов автомата и мини-роботов — пневматический. В мини-роботах используются главным образом вакуумные захваты, что снижает вероятность повреждения миниаторных деталей и позволяет использовать вакуумные датчики, контролирующие наличие деталей в «руке».

Петродворцовый часовой завод первым осуществил комплексную автоматизацию сборки. На 65 сборочных автоматах со 150 мини-роботами собираются практически все выпускаемые заводом часы. Автоматизированное оборудование для сборки часов широко внедряется на Пензенском, 2-м Московском, Чистопольском и др. часовых заводах.

Комплексная автоматизация процессов сборки часов значительно увеличивает производительность труда на сборочных операциях, повышает качество выпускаемых часов и культуру производства.

Я. Гринштейн.

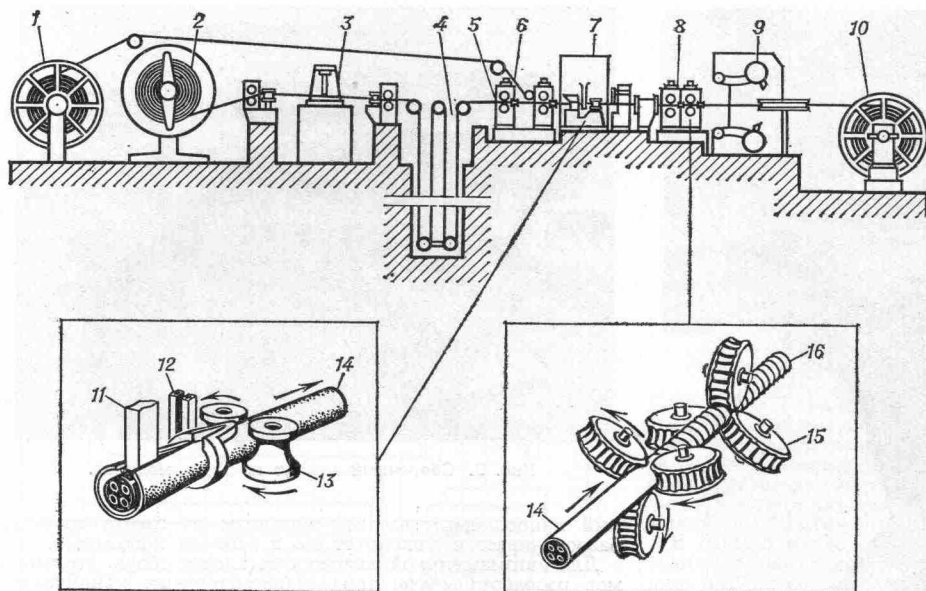


Рис. 1. Схема агрегата для ВЧ сварки алюминиевых и стальных кабельных оболочек.

### Новый способ производства кабелей связи в алюминиевых и стальных оболочках вместо свинцовых

За создание новой технологии и освоение массового производства кабелей дальней связи в алюминиевых и стальных оболочках вместо свинцовых коллективу специалистов присуждена Гос. премия СССР 1979 г. (см. Часть XI).

Одним из основных конструктивных элементов кабеля является его оболочка, защищающая изоляцию токопроводящих жил от влияния окружающей среды. Кабели связи в большинстве случаев имеют гигроскопичную изоляцию, наилучшая защита которой обеспечивается применением герметичных металлических оболочек. Такие оболочки не только надежно защищают сердечник кабеля от влияния внешней среды, но и позволяют эксплуатировать кабели при избыточном газовом давлении под оболочкой.

До 70-х гг. 20 в. основным металлом, применявшимся для изготовления оболочек кабелей связи, служил свинец. Но свинец дорог и дефицитен, имеет малую механическую прочность, сравнительно низкую электропроводность, недостаточную вибростойкость, большую плотность, резко увеличивающую массу кабеля. Для кабелей дальней связи

металлические оболочки не могут быть заменены пластмассовыми, т. к. последние не экранируют кабельные цепи от внешних электромагнитных влияний и не являются абсолютно герметичными, вследствие чего с течением времени пропускают пары воды; кроме того, они недостаточно прочны и нуждаются в дополнительной механической защите, например путем обмотки стальными лентами. В качестве заменителей свинца в СССР и за рубежом для изготовления оболочек кабелей связи используют алюминий и сталь, однако существующие способы изготовления оболочек из этих металлов имеют следующие серьезные недостатки: горячее прессование алюминиевых оболочек на гидравлических прессах (СССР, ФРГ) отличается сложностью, требует установки дорогостоящего оборудования, характеризуется большим расходом алюминия и электроэнергии, малой производительностью; изготовление стальных оболочек пайкой из лент (США) или дуговой сваркой в среде защитного газа (ФРГ) характеризуется весьма малой производительностью и необходимостью применения дорогостоящих стальных лент (для пайки — луженой гофрированной ленты, для дуговой сварки — особо точной по размерам, очищенной ленты, содержащей не более 0,04% углерода). В конце 60-х — начале 70-х гг. в СССР впервые в мире был создан и внедрен новый способ непрерывного изготовления гладких и гофрированных алюминиевых и стальных оболочек, не имеющих указанных недостатков, — способ сварки оболочек из лент, кромки которых нагреваются токами высокой частоты (рис. 1). Отечественные сварочные агрегаты, разработанные Всесоюзным н.-и. ин-том металлургического машиностроения, заводом «Москабель» и Всесоюзным н.-и. ин-том токов высокой частоты, снабжены работающими поочередно сдвоенными отдающими устройствами для сердечника (1) и ленты (2), а также стыковочной машиной (3) и петлевым накопителем (4), обеспечивающими непрерывную безостановочную работу агрегата неограниченное время. Длина кабеля лимитируется только емкостью отдающих и приемных барабанов. За петлевым накопителем расположено формовочное устройство (5), в котором лента изгибается в виде желоба, и после ввода в нее сердечника кабеля (6) приобретает форму цилиндра. Во время дальнейшего продвижения сфор-

Табл. 1. Технологические показатели различных способов наложения оболочек

Показатель	Оболочка				
	алюминиевая		стальная		
	ВЧ сварка (СССР)	Прессование (СССР)	ВЧ сварка (СССР)	Дуговая сварка в защитном газе (ФРГ)	Пайка (США)
Скорость наложения оболочки, м/мин . . . . .	90	50	90	15	20
Сменная производительность, км . . . . .	30	15	20	2,0	2,5
Расход металла на 1 км кабеля, кг . . . . .	160	230	240	240	250
Производственная площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup> . . . . .	250	400	300	250	250
Установленная мощность, кВт . . . . .	300	1200	300	200	—
Режим работы оборудования . . . . .	непрерывный	прерывный	непрерывный	прерывный	прерывный
Автоматизация процесса . . . . .	полная	отсутствует	полная	отсутствует	отсутствует
Применяемый металл . . . . .	алюминиевая лента, содержащая не более 0,7% примесей	обточенные алюминиевые слитки, содержащие не более 0,5% примесей	обычная низкоуглеродистая сталь марки 0,8 КП по ГОСТ 503—71	специальная низкоуглеродистая сталь, содержащая не более 0,04% углерода	специальная низкоуглеродистая луженая сталь, содержащая не более 0,14% углерода



мованной, но еще не сваренной гладкой трубы-оболочки, внутри которой располагается движущийся вместе с ней сердечник кабеля, положение свариваемых кромок фиксируется направляющим ножом (11). Свариваемые кромки нагреваются токами высокой частоты (440 кГц для алюминия и 1760 кГц для стали), индуктируемыми с помощью охватывающего кольцевого трубчатого индуктора (12), и для образования прочного сварного соединения сжимаются валками (13) сварочного устройства (7). Гладкая сваренная оболочка (14) с находящимся внутри нее сердечником кабеля поступает в профилировочное устройство (8), где приобретает окончательную форму — гладкую для алюминиевых оболочек диаметром менее 30 мм или гофрированную для стальных оболочек всех диаметров и алюминиевых диаметром более 30 мм.

Принципиально новым решением является способ кольцевого гофрирования оболочек путем их продольной прокатки в нескольких последовательно расположенных калибрах, образованных зубчатыми валками (15), позволивший в десятки раз увеличить скорость гофрирования сравнительно с применяемыми за рубежом способами спирального гофрирования путем обкатки гладкой оболочки вращающимся инструментом. Создание и внедрение этого способа позволили совместить два процесса — высокочастотную (ВЧ) сварку и гофрирование, что было невозможно при ранее применявшемся способе. В местах связки сердечника кабель в гладкой или гофрированной оболочке (16) разрезается на мерные длины летучими ножницами (9) и поступает на один из двух приемников для намотки на приемные барабаны (10). Сравнительные технологические показатели различных способов наложения металлических оболочек диаметром 20 мм приведены в табл. 1.

Создание нового оборудования и технологии производства, защищенных рядом авторских свидетельств и патентов в зарубежных странах, позволило заводу «Москабель» и Центральному н.-и. ин-ту связи (ЦНИИС) впервые в отечественной практике разработать и внедрить кабели дальней связи в алюминиевых и стальных оболочках вместо свинцовых (рис. 2). В процессе разработки и внедрения ка-

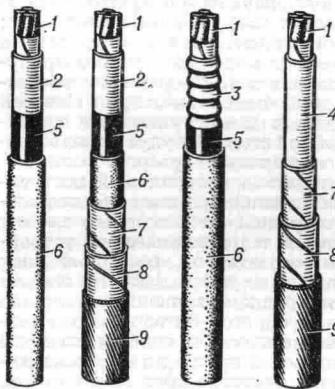


Рис. 2. Защитные покрытия кабелей дальней связи в металлических оболочках: 1 — сердечник; 2 — алюминиевая оболочка; 3 — стальная оболочка; 4 — свинцовая оболочка; 5 — подклеивающий состав; 6 — полиэтиленовый шланг; 7 — подушка из крепированной бумаги; 8 — стальные бронеленты; 9 — наружный покров из кабельной пряжи.

белей в алюминиевых и стальных оболочках было установлено, что новые кабели обладают весьма важными преимуществами перед кабелями в свинцовых оболочках: в два раза меньшими массой и стоимостью, высокими механическими характеристиками и защищенностью цепей от внешних электромагнитных влияний, надежной защитой от коррозии в течение всего гарантийного срока службы (не менее 30 лет), достигаемой покрытием оболочек слоем подклеивающего антикоррозионного состава на битумной основе и сплошным полиэтиленовым шлангом (табл. 2).

Главная особенность прокладки новых кабелей состоит в необходимости предохранения полиэтиленового шланга от механических повреждений. Сращивание стальных оболочек затруднений не вызывает: они облуживаются припоем и паюются так же, как и свинцовые. Алюминиевые оболочки перед пайкой также облуживаются, однако наличие на их поверхности твердой окисной пленки существенно затрудняет этот процесс. Наряду с горячей пайкой алюминиевых оболочек применяется их сварка взрывом или склеивание. Защита от коррозии мест сращивания оболочек (как алюми-

Табл. 2. Основные технические характеристики советских кабелей дальней связи

Характеристика	Кабели в алюминиевой оболочке		Кабель в стальной оболочке (МКССШп)	Кабель в свинцовой оболочке и броне (МКСБ)
	без брони (МКСАШп)	в броне (МКСАБп)		
Масса кабеля, кг/км	590	1330	790	1835
Расход цветных металлов, кг/км	327	327	198	964
Растягивающее усилие при прокладке, Н, не более	2450	2940	2940	1225
Прочность на разрыв, Н/мм, не менее	10,8	11,4	24,5	2,0
Допустимое давление всестороннего сжатия, МПа	0,60	0,65	1,20	0,12
Допустимое число двойных перегибов	10	12	25	12
Выбросточность, 10 <sup>6</sup> циклов	100	100	100	2—2,5
Коэффициент затухания при f=250 кГц, ДБ/км, не более	2,48	2,48	2,48	2,65
Переходное затухание при f=250 кГц, ДБ, не менее	59	59	59	59

ниевых, так и стальных) производится с помощью термоусаживающихся полиэтиленовых деталей.

Кабели дальней связи в сварных алюминиевых и стальных оболочках вместо свинцовых хорошо себя зарекомендовали и нашли широкое применение. Они аттестованы государственным Знаком качества и пользуются большим спросом. К настоящему времени в сетях связи СССР проложено более 160 тыс. км кабелей в сварных оболочках, что уже обеспечило экономии более 130 тыс. т свинца и позволило впредь не связывать рост выпуска кабелей дальней связи с ресурсами дефицитного свинца.

Р. Лакерник.

### Импульсная лазерная сварка и термообработка

Развитие основных направлений современной науки и техники связано с созданием передовых технологических процессов получения и обработки материалов. Как правило, такие процессы совмещают последние достижения науки с наиболее актуальными проблемами техники.

В последние годы все более широкое распространение получают методы обработки материалов концентрированными потоками энергии (КПЭ), к числу которых относятся сфокусированные пучки электронов и ионов, электромагнитного излучения широкого спектрального диапазона, монохроматического излучения лазеров различных типов, струи и ступки плазмы и т. д. Фокусировка потоков энергии на площадку малых размеров позволяет достичь высоких концентраций мощности на поверхности обрабатываемых изделий. Воздействие КПЭ приводит по прошествии определенного промежутка времени к нагреву ограниченного объема изделия. Обрабатываемый материал может быть расплавлен и может даже интенсивно испаряться, если плотность мощности превышает некоторое значение и достаточно велика продолжительность воздействия. Указанные явления могут быть использованы для создания технологических процессов сварки, термообработки, термической резки и т. д. Среди различных видов КПЭ все большее значение начинают приобретать высококонцентрированные потоки энергии (ВКПЭ). Условно к ВКПЭ можно отнести такие потоки, удельная мощность которых превосходит 10<sup>4</sup> Вт/см<sup>2</sup>. Такой концентрации мощности нельзя достичь, фокусируя, например, солнечное излучение. Если плотность потока выше 10<sup>4</sup> Вт/см<sup>2</sup>, то, вводя такой поток энергии в твердое тело, можно за малый промежуток времени, не превосходящий долей секунды, достичь температуры, превышающей точку плавления практически любого материала.

К числу ВКПЭ относится сфокусированное излучение лазеров. Использование лазеров как источников высокомонокроматического излучения большой мощности позволило поставить и решить ряд крупных технических задач и создать самостоятельные области научных исследований и про-

изводства. Техника генерации высокомонохроматического излучения лазеров непрерывно совершенствуется, расширяется спектральный диапазон и увеличивается мощность излучения. По длинам волн можно считать освоенным диапазон от десятой доли до нескольких десятков микрон. Высокая монохроматичность лазерного излучения позволяет сфокусировать его в пятью малых размеров и достичь плотностей потоков энергии, существенно превышающих  $10^4$  Вт/см<sup>2</sup>. В технологических приложениях лазерного излучения чаще всего используются плотности мощности от  $10^4$  до  $10^7$  Вт/см<sup>2</sup>. Более высокие плотности мощности приводят к образованию малопрозрачных сгустков плазмы вблизи поверхности металла и снижению прецизионности воздействия излучения.

Вскоре после изобретения мощных твердотельных лазеров (1960 г.) с длительностью импульса, близкой к миллисекунде, начались интенсивные исследования возможности этих приборов в технологических процессах. Первые лазеры содержали в качестве активного элемента рубин и излучали импульсы света на длине волны 0,69 микрона с энергией от единиц до нескольких десятков джоулей. Затем были созданы более стабильные лазеры, работающие на стекле, легированном ионами неодима, излучение которых относится к инфракрасной области, причем длина волны несколько больше 1,06 микрона. Лазерная технология, начавшаяся с пробования отверстий в стальных бритвах, прошла достаточно длинный путь, прежде чем лазеры «перешагнули» порог исследовательских лабораторий и «вошли» в цеха промышленных предприятий. Сложность внедрения была связана с тем, что неотчетливо представлялись конкретные области приложений технологии, стабильности первых образцов импульсных лазерных установок была невысокой, возможности технологии и связь ее с параметрами импульсов излучения были изучены слабо и т. д.

В СССР ряд научных коллективов начал изучать особенности взаимодействия излучения с материалами, создавали более совершенные установки, специализированные для конкретных операций, определялись возможности лазеров в различных областях применения. Действие лазерного излучения на поверхность материала приводит к развитию нестационарных тепловых процессов, которые при сварке сопровождаются гидродинамическими явлениями в ванне расплава. Над поверхностью расплава возможно образование плазменных факелов, взаимодействующих с поверхностью материалов и поглощающих лазерное излучение. Экспериментальное изучение этих явлений в динамике связано с проведением тонких физических опытов и с привлечением современных методов изучения быстротекущих высокотемпературных процессов. Весьма важен и теоретический анализ тепловых, гидродинамических и плазменных явлений, т. к. он позволяет определить методы управления процессами, оптимизировать параметры излучения для выполнения конкретной операции (длительность импульса, плотность потока, стабильность параметров импульса и т. д.), а также определить возможные перспективы для конструкторских решений при создании оборудования и определения предельных возможностей технологии.

В ин-те металлургии АН СССР были разработаны научные основы лазерных технологических процессов, основанные на анализе вышеуказанных явлений при сварке и термообработке импульсом света. Под руководством доктора технических наук М. Ф. Стельмаха были разработаны принципы конструирования технологического лазерного оборудования и создан комплекс установок, серийно освоенный промышленностью. Лазерные установки, разработанные в СССР, отличаются оригинальностью технических решений, высоким сроком службы до смены отдельных элементов, большой воспроизводимостью параметров отдельных импульсов. Комплекс установок широко внедрен в производство, причем наиболее эффективно — в электронную и радиотехническую промышленность. Многие из внедренных процессов, например импульсная лазерная термообработка штампов и режущего инструмента, были разработаны и внедрены в СССР раньше, чем за рубежом. Эффективность лазерной технологии связана с тем, что ряд операций может быть выполнен только с помощью лазера (например, сварка в замкнутом объеме через стекло, приварка провода без удаления изоляции и т. д.). Кроме того, точная дозировка энергии и малая длительность импульса позволяют выполнять сварку около таких термически чувствительных элементов, как  $p-n$ -переходы, активные элементы интегральных схем, кварцевые резонаторы и т. п. Промышленность СССР

получила базу для широкого внедрения высокопроизводительной лазерной технологии, дающей существенный экономический эффект при решении задач создания новой техники. Экономический эффект от импульсной лазерной сварки и термообработки уже превысил 10 млн. руб.

За создание научных основ технологии, разработку комплекса высокоэффективного оборудования и широкого внедрения импульсной лазерной сварки и термообработки в производство электронных приборов и радиокомпонентов группа специалистов удостоена Гос. премии СССР 1979 г. (см. Часть XI).  
Н. Рыкалин, А. Углов.

### Защита Ленинграда от наводнений

В августе 1979 г. ЦК КПСС и Совет Министров СССР приняли постановление «О строительстве сооружений защиты Ленинграда от наводнений» в соответствии с утвержденным в 1966 г. генеральным планом развития Ленинграда.

Проект защиты Ленинграда от наводнений — уникальное инженерное решение, не имеющее аналогов в практике советского гидротехнического строительства. В процессе разработки проекта были проанализированы наблюдения за местностью, осуществлявшиеся в последние 15 лет, произведены теоретические расчеты и эксперименты на гидравлических и математических моделях, а также изучено гидрологическое и санитарное состояние Невской губы. Выбранная трасса для строительства защитных сооружений имеет наилучшие геологические, гидрологические и топографические характеристики. Гидротехнический комплекс будет иметь мощное естественное основание, расположенное на глубине до 3 м (в середине Финского залива), что обеспечит надежную прочность и долговечность сооружений. Финский залив перегорит вал длиной 25,38 км. Он пройдет от поселка Горская (западнее мыса Лисий нос) на северном берегу залива через о-в Котлин (к Кронштадту) и дальше к городу Ломоносов на южном берегу залива. Вал будет образован 11 каменно-земляными дамбами 35-метровой ширины, которые возвысятся над поверхностью воды на 8 м. Между дамбами расположатся 6 водопропускных сооружений, каждое из которых будет иметь 10—12 отверстий диаметром 24 м, перекрываемых сегментными затворами. На трассе морского и речного фарватеров предусмотрено строительство 2 судопропускных сооружений, не имеющих аналогов в практике мирового гидростроения, с пролетами 200 и 110 м, предназначенных для круглосудочного пропуска судов различного водоизмещения. Сооружение обеспечит проточность и хороший водообмен в акватории Невской губы. При сооружении защитных дамб с упорными каменными банкетам и волноотбойной стенкой будут использованы строительные материалы из местных карьеров.

На о-ве Котлин будет находиться центральный пост управления, с которого при получении прогноза об ожидающемся подъеме воды на высоту до 1,5 м диспетчер сможет дать команду автоматическим и телемеханическим устройствам управления механизмами затворов, расположенных в доковых камерах, находящихся на дне залива. На южном судопропускном сооружении предполагается строительство двух затворов, на северном — одного. Затворы представляют собой сталежелезобетонные щиты на колесах, которые за 20—30 мин могут выдвинуться и преградить путь надвигающейся с моря волне (если наводнение произойдет зимой, затворы разрушат лед). В то же время закроются водопропускные отверстия в дамбах и таким образом создастся единый щит, который примет на себя натиск воды и преградит путь не только к Ленинграду, но и к Кронштадту и др. пригородам на побережье Невской губы, в т. ч. и к Петродворцу. При эксплуатации защитных гидротехнических сооружений в СССР будет впервые применена телевизионная система управления средствами навигации. Обстановка на судходных участках будет отражаться на экране телевизора. За состоянием сооружений, глубиной и скоростью течения воды будут следить датчики; полученная от них информация отразится на световых табло.

Возведение защитных сооружений в Финском заливе поможет решить транспортную проблему. По гребню гидрокомплекса пройдет шестиполосная автомагистраль первого класса, которая станет частью скоростной кольцевой дороги вокруг Ленинграда. Дорога также свяжет Кронштадт с берегами. Над водопропускными воротами будут построены мосты, а под судходными каналами — туннели. Длина южного туннеля около 2 км, северного — 14 км. Их также оборудуют системами телевизионного контроля, механизмами для откачки ливневых вод, устройствами для очистки



от мусора, принудительной вентиляцией и др. техническими средствами. В районе поселка Марьино завершается сооружение нового моста через Неву, который впоследствии войдет в кольцевую магистраль, прокладываемую вокруг Ленинграда. Запроектированы транспортные развязки, пешеходные переходы, спуски к воде. Вдоль трассы расположатся пляжи, лодочные станции, причалы, кафе, образуя живописную курортную зону. Комплекс этих сооружений, являясь неотъемлемой частью единого плана экономического и социального развития города, не только защитит его от наводнений, но и украсит его со стороны моря. С вводом в строй защитных сооружений и автомагистрали г. Кронштадт не только будет защищен от наводнений, но и получит возможность на ранее затопляемой территории развернуть строительство новых кварталов.

Для возведения основных сооружений предстоит вынуть 15 млн. м<sup>3</sup> грунта и уложить в общей сложности около 50 млн. м<sup>3</sup> песка, грунта, каменных блоков, 2 млн. м<sup>3</sup> бетона и железобетона, смонтировать 40 тыс. т металлоконструкций и оборудования. Строительство сооружений намечено вести одновременно с 3 площадок: в городе Ломоносов, на о-ве Котлин и в поселке Горская.

Создание гидротехнического комплекса предполагается завершить к 1990 г. Затраты на строительство защитных сооружений по расчетам экономистов полностью окупятся менее чем за 6 лет эксплуатации.

*А. Иванов.*

### Новые методы изготовления сборных железобетонных изделий

Коллективу специалистов за разработку и внедрение на предприятиях строительной индустрии г. Москвы новых методов изготовления сборных железобетонных изделий присуждена Гос. премия СССР 1979 г. (см. Часть XI). Создана принципиально новая технология, основанная на использовании резонансных низкочастотных виброплощадок с асимметричными режимами колебаний. Предложенное формовочное оборудование полностью удовлетворяет санитарным нормам по шуму и вибрации. Применяемые машины отличаются высокой эксплуатационной надежностью. Внедрение новой технологии позволило значит. улучшить условия труда, уменьшить на 10% расход цемента, сократить расход электроэнергии в 2,5 раза, тепловой энергии — на 20—25%.

Созданию резонансных асимметричных виброплощадок предшествовал большой комплекс теоретических и экспериментальных исследований. Опыт, накопленный при их создании, широко используется при расче. ч и конструировании резонансных вибромашии различного технологического назначения. Для тепловлажностной обработки железобетонных изделий созданы пропарочные камеры, работающие под избыточным давлением, что позволило значительно интенсифицировать производственные процессы (например, значительно увеличивалась оборачиваемость форм, достигнута экономия энергии в 3,5 раза против нормы, сокращено в 2—2,5 раза время тепловой обработки изделий). Улучшению условий труда способствует полная герметичность камер, работающих под избыточным давлением. Пропарочный процесс ведется в автоматическом режиме, обеспечивающим полную безопасность эксплуатации агрегата. Применение камер с избыточным давлением в одной линии с резонансными виброплощадками создало качественно новые условия труда.

Улучшаются условия труда, повышается производительность и общая культура производства при значительном улучшении качества выпускаемых изделий на предприятиях, оснащенных полуконвейерными линиями по производству сборных железобетонных изделий. Такие линии предназначаются для механизации вспомогательных и подготовительных операций, особенно трудоемких, выполняемых ранее вручную. На конвейере подготовки форм все операции (съем изделия, чистка и смазка форм, укладка арматуры) расчленены. Закрывание и открывание бортов форм осуществляются механизмами с гидравлическими приводами, захват бортов форм и их освобождение осуществляются автоматически. Механизмы раскрывания и закрывания бортов выполнены в различных модификациях, соответствующих конструкциям изготавливаемых изделий. Для транспортировки форм применяются приводные и не приводные рольганги с механическими или гидравлическими толкателями, цепные конвейеры.

Полная механизация загрузки и разгрузки ямных камер ускоренного твердения бетона с автоматизацией тепловых процессов обеспечивается применением механизированных

крышек ямных камер, которые оборудованы гидроприводами и имеют дистанционное управление. Металлические формы оснащены откидными проставками, для подъема форм используются автоматические захваты. Применение всего комплекса механизмов и приспособлений в полуконвейерной линии впервые в практике отечественной строительной индустрии взамен агрегатно-поточной технологии дало возможность сократить ручной труд в 1,85 раза и значительно уменьшить загрузку мостовых кранов. Реконструкция пяти технологических линий увеличила годовой выпуск сборных железобетонных изделий на тех же производственных площадях с 180 тыс. м<sup>3</sup> до 260 тыс. м<sup>3</sup>, что дало экономический эффект свыше 5 млн. рублей.

Разработан и применяется новый вид отделки наружных стеновых панелей, изготавливаемых из составов бетонной смеси, приготавливаемой на белом цементе; разработаны режимы тепловой обработки таких изделий и специальные составы смазок для форм. Лицевые поверхности изделий формируются с помощью рельефных пластмассовых матриц, укладываемых на поддоны форм, рельефного настила из тонкой нержавеющей стали. Оборудование, созданное для изготовления панелей, отделанных архитектурным бетоном, не имеет аналогов в мировой практике строительного производства. Универсальность оборудования позволяет выпускать продукцию широкой номенклатуры (более 1500 марок изделий). Панели изготавливаются на вибростендах, в состав которых входит формовочная установка с паровым прогревом и кантователь для извлечения из формы тонкостенных панелей больших габаритов. Стенды оснащены системой автоматического контроля и регулирования теплового процесса с дублированными термодатчиками. Специальные устройства для фиксации закладных деталей в любой точке формовочной полости стенда, а также комплект оснастки для переналадки стенда позволяют выпускать изделия различных габаритов и конфигураций. Специально созданный бетоноукладчик производит равномерную, последнюю укладку бетона в форму. Замедлитель твердения бетона, наносимый на форму сразу же после ее подготовки, смывается и счищается специальным устройством. Лицевой поверхности изделия можно придавать разнообразные цвета и оттенки, добавляя определенный наполнитель. Архитектурный бетон отличается высокой прочностью и морозостойкостью.

Внедрению новой технологии на предприятиях, производящих изделия из сборного железобетона в Москве, содействовало проведение реконструкции предприятий без дополнительных капиталовложений; освоение производства изделий единого каталога; увеличение объемов производства и производственных мощностей при сокращении численности работников, сокращение сроков комплектации всех строительных объектов г. Москвы; значительное улучшение качества изделий из сборного железобетона; выпуск на реконструированных линиях 40% изделий со Знаком качества. Экономический эффект, полученный при внедрении новых методов изготовления изделий из сборного железобетона, составил за период 1976—79 гг. более 40 млн. рублей.

*А. Иванов.*

### Всесоюзная единая серия низковольтных асинхронных электродвигателей 4А

За создание и серийное освоение Всесоюзной единой серии асинхронных электродвигателей 4А группе специалистов присуждена Гос. премия СССР 1979 г. (см. Часть XI).

Ок. 40% всей вырабатываемой в СССР электроэнергии потребляют асинхронные электродвигатели, на изготовление к-рых расходуются сотни тысяч тонн высококачественной стали и десятки тысяч тонн меди. Улучшение их энергетических характеристик и показателей надежности дает значительный экономический эффект. Например, повышение кпд электродвигателей только на 1% позволяет сэкономить столько электроэнергии, сколько вырабатывает крупная современная электростанция в год; повышение долговечности и надежности электродвигателей дает экономический эффект за счет снижения затрат на эксплуатацию, а также уменьшения расхода материалов на создание новых двигателей.

Начиная с 1950 г. в СССР впервые в мировой практике электромашиностроения низковольтные асинхронные двигатели выпускаются в виде единой серии. Создание всесоюзной единой серии электродвигателей 4А потребовало проведения комплекса мероприятий, связанных с разработкой новых конструкций, технологии, технологического оборудования, материалов и комплектующих изделий, со строи-

тельством и реконструкцией электромашиностроительных заводов. Комплексное решение этой задачи осуществлялось при параллельном выполнении всех работ конструкторскими, технологическими, проектными организациями и электромашиностроительными заводами, а также при широкой кооперации с предприятиями, обеспечивающими поставку материалов, комплектующих изделий и оборудования. Управление комплексом работ проводилось с использованием современных методов сетевого планирования при осуществлении контроля за выполнением сетевых графиков с помощью ЭВМ. Разработке двигателей предшествовало изучение спроса потребителей, конструкций лучших зарубежных образцов, исследование тенденций развития современного электромашиностроения, разработка новых материалов, технологии и др. На стадии проектирования электродвигателей уже при разработке технического задания в работе приняли участие технологические организации, поэтому принципиальные конструкторские решения принимались совместно с технологами. Параллельно с подготовкой чертежей двигателей разрабатывались схемы типовых технологических процессов и проектировалось технологическое оборудование. Для создания серии электродвигателей 4А осуществлена реконструкция целого ряда электромашиностроительных заводов. Впервые был разработан и серийно изготовлен комплекс технологического оборудования для обмоточно-изолирующих, сборочных и других производственных процессов.

В серию входят электродвигатели мощностью от 0,12 до 400 кВт. В них применены специально созданные современные электроизоляционные материалы, холоднокатаная электротехническая сталь с высокими электромагнитными

свойствами, шарикоподшипники с несменяемой смазкой. Кроме изготовления электродвигателей основного исполнения, в серии предусмотрен выпуск электродвигателей, отвечающих определенным электрическим и механическим требованиям, климатическим условиям, предназначенных для использования в сельском хозяйстве, легкой, полиграфической и др. отраслях промышленности.

Расход электротехнической стали на изготовление электродвигателей серии 4А по сравнению с предыдущей серией снижен на 25%, обмоточной меди — на 24%. Срок службы двигателей с 10 лет продлен до 15, причем впервые в практике электромашиностроения СССР показатели надежности внесены в Государственный стандарт. Повышение энергетических показателей двигателей позволяет экономить 250 млн. кВт·ч электроэнергии в год. Экономический эффект от внедрения электродвигателей составляет 33,65 млн. руб. на каждый млн. изготовленных двигателей. В 10-й пятилетке изготовлено ок. 20 млн. электродвигателей серии 4А; сэкономлено 187 тыс. т электротехнической стали, 24 тыс. т обмоточной меди. Эксплуатация уже изготовленных электродвигателей обеспечивает 5,3 млрд. кВт·ч электроэнергии в год. Общий экономический эффект в народном хозяйстве от изготовления электродвигателей серии 4А в 10-й пятилетке составил более 650 млн. руб. Внедрение типовой технологии, нового оборудования позволяет повысить производительность труда на заводах, изготавливающих электродвигатели серии 4А, более чем в 2,5 раза.

В разработке серии, изготовлении технологического оборудования приняли участие организации ЧССР и ГДР, которые одновременно решали задачи по созданию серий электродвигателей для своих стран.

*В. Радин.*