



## 60 ЛЕТ (1917—1977)

«Социализм создал неограниченные возможности для развития науки, поставил ее на службу народу. В стране трудится около 1,3 млн. научных работников — в 108 раз больше, чем в 1913 году. Советская наука имеет большие достижения в изучении процессов общественного развития, она вышла на самые передовые рубежи по ряду направлений математики и механики, квантовой электроники и физики твердого тела, ядерной энергетики, химии и биологии, космических исследований и наук о Земле, многих других областей знания» («О 60-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции», постановление ЦК КПСС, 31 января 1977 г., Политиздат, 1977, стр. 8).

Текущий год — год 60-летия Великой Октябрьской социалистической революции, второй год работы советского народа по выполнению исторических решений XXV съезда КПСС, год обсуждения проекта новой Конституции СССР.

Великая Октябрьская социалистическая революция принесла народам нашей страны освобождение от эксплуататоров и привела к созданию первого в мире социалистического государства, открыла широкие пути коренного улучшения материального благосостояния народа, интенсивного развития науки и культуры. Октябрьская революция оказала огромное влияние на все мировое развитие, вызвала к жизни многие общественные процессы. С этими процессами, в частности, глубоко связаны небывалый технический прогресс и современная научно-техническая революция.

Победа Октябрьской революции открыла простор созидательному творчеству народных масс. Коммунистическая партия и советское правительство тесно связали строительство социалистического общества с развитием науки и техническим прогрессом в стране. Только в социалистическом обществе появились возможности в полной мере использовать достижения науки и техники для блага народа, для повышения материального и культурного уровня его жизни. С первых дней существования нашего государства партия, правительство, лично В. И. Ленин проявляли огромную заботу о науке и ученых, оказывали всемерное содействие их работе. Еще тогда, в тяжелых условиях гражданской войны, иностранной военной интервенции и послевоенной разрухи, начали создаваться многие научно-исследовательские институты и новые высшие учебные заведения. Исключительное внимание уделялось использованию научных результатов в практике. Курс на индустриализацию страны предусматривал широчайшее развитие науки и высокие темпы подготовки научных и научно-технических кадров в Советском Союзе. Отсталая аграрная страна, какой была царская Россия, за годы Советской власти превратилась в высокоразвитую индустриальную державу, в которой осуществляется невиданный прогресс науки и техники.

Победа в Великой Отечественной войне, последующее восстановление и развитие народного хозяйства, всем известные выдающиеся достижения нашей страны блестящим образом подтвердили полные непреклонной убежденности слова В. И. Ленина: «Перед союзом представителей науки, пролетариата и техники не устоит никакая темная сила» (В. И. Ленин. Полное собрание сочинений, т. 40, стр. 189).

Обширная программа развития научных исследований в Советском Союзе на текущее пятилетие предусмотрена решениями XXV съезда КПСС. Как основную задачу советской науки на предстоящий период партия определила дальнейшее расширение и углубление познания природы и общества, разработку фундаментальных проблем науки. Вместе с тем поставлена не менее важная задача — ускорение использования результатов научных исследований в практике промышленного освоения научных разработок. Советский Союз и другие страны социалистического содружества, вырабатывая стратегию научно-технического прогресса на длительную перспективу, исходят из того факта, что, как отметил Генеральный секретарь ЦК КПСС Л. И. Брежнев, «...только в условиях социализма научно-техническая революция обретает верное, отвечающее интересам человека и общества направление...» и что «... только на основе ускоренного развития науки и техники могут быть решены конечные задачи революции социальной — построено коммунистическое общество...» (Материалы XXV съезда КПСС, М., Политиздат, 1976, стр. 47).

В статье 26 проекта новой Конституции СССР говорится: «В соответствии с потребностями общества государство обеспечивает планомерное развитие науки и подготовку научных кадров, организует внедрение результатов научных исследований в народное хозяйство и другие сферы жизни».

Очевидно, что прогресс науки и ее использование войдут и в разрабатываемую программу перспективного развития СССР до конца XX века.

\* \* \*

История и достижения советской науки, и в частности механики, подробно освещались в связи с 50-летием Октябрьской революции в специальных изданиях, обзорных и редакционных статьях, в докладах на юбилейных конференциях и собраниях.

К 60-й годовщине Октября советская наука приходит с новыми крупными достижениями фундаментальных и прикладных исследований в различных областях математики и механики, физики, химии и биологии, наук о Земле и Вселенной и других наук.

Развитие фундаментальных знаний привело к появлению новых областей в науке и технике, к коренному изменению технологии, к созданию новых веществ и материалов. Открыты перспективы использования явлений, порой даже не имеющих прямого отношения к первоначальной области исследования. Особенно эффективными часто оказываются исследования на стыке различных наук или их разделов. Выдвигаемые современной жизнью проблемы все чаще требуют комплексного решения объединенными и взаимосвязанными усилиями специалистов из различных областей знания.

Непременным условием успешного развития науки стало наличие современной технической базы исследований. Поэтому большое внимание уделялось и уделяется развитию их материально-технического обеспечения, созданию крупных экспериментальных установок, оснащению исследовательских учреждений современными приборами, высокопроизводительным автоматизированным оборудованием и особенно вычислительной техникой.

Все это играет решающую роль в повышении производительности труда ученых, в повышении эффективности и качества их исследований.

Одна из главных особенностей современной науки — возросшая потребность в новых, все более совершенных методах количественного описания явлений — в математических моделях. Наряду с решением конкретных задач традиционными методами большие успехи достигнуты в конструировании новых моделей и в разработке новых схематизированных постановок задач. Многие проблемы стали разрешимы благодаря созданию и применению мощной вычислительной техники.

Много сделано и делается для улучшения подготовки и для повышения квалификации научных кадров. Наша социальная система, а также системы образования и аттестации обеспечивают успешное выявление и вовлечение в науку талантливых людей.

Одна из общих тенденций развития современной науки заключается в глобальном характере многих сложнейших проблем, требующих для своего решения объединения научных сил и материально-технических ресурсов многих стран. Для проявления и практической реализации этой тенденции научного развития и технического прогресса благоприятные условия создает наметившаяся тенденция к разрядке международной напряженности. Благодаря разрядке стало возможным эффективное объединение усилий научных организаций стран, принадлежащих к различным социальным системам, с целью совместной разработки важнейших проблем, касающихся всего человечества, таких, как изучение и освоение космического пространства, исследования Мирового океана, атмосферы, Антарктиды, охрана окружающей среды, борьба с опасными заболеваниями.

Советские ученые придают большое значение дальнейшему усилению международных научных связей, предусмотренных заключительным актом Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе.

Быстрые темпы развития современной науки и технического прогресса предъявляют все более высокие требования к организации научных исследований, к управлению наукой, к прогнозированию научно-технического прогресса и его многообразных последствий. Все это уже само по себе ставит качественно новые научные задачи и составляет особое научное направление, требующее комплексности исследований.

В год 60-летия Октября, когда советская наука выходит на новые рубежи, особенно повышается роль Академии наук СССР как центра теоретических исследований, координатора научной работы в стране. Решения XXV съезда КПСС по вопросам науки, как и прошедшее ранее празднование 250-летия Академии наук, вновь ярко продемонстрировали постоянное внимание государства, партии и всего народа к развитию научных исследований. Благодаря этому вниманию наука нашей социалистической Родины достигла высокого уровня, а советские ученые в большинстве ведущих направлений занимают передовые позиции.

\* \* \*

Среди всех естественных наук механика наряду с математикой по праву играет особую роль. Обе эти науки оперируют простейшими, первичными, отношениями и абстракциями действительного мира. Механика исторически и по существу рассматривает простейшие модели движения и взаимодействия материальных тел и сред, отвлекаясь от их глубокой, в принципе неисчерпаемой, физической природы. Все мыслимые движения и взаимодействия макроскопических материальных объектов в конечном счете феноменологически сводятся к механическим (иногда к их реляти-

вистским или квантовым обобщениям). В смысле уточнения и постановки задач современная механика жидкости и газа вновь, на более высоком теоретическом и экспериментальном уровнях, взаимодействуют с физикой и другими науками о природе. По своему существу механика лежит в основе или составляет необходимую часть всех явлений природы, всей созданной человечеством техники и технологии.

Современная механика жидкости и газа представляет собой крупный и весьма разветвленный раздел механики. Его важность видна уже из того, что больше половины всех научных публикаций по общим и специальным механическим дисциплинам относится к механике жидкости и газа или к смежным вопросам.

За последние десять лет советские ученые, работающие в области механики жидкости и газа, достигли новых больших успехов как в фундаментальных исследованиях, так и в приложениях. Полученные теоретические и экспериментальные результаты опубликованы в обобщающих монографиях и частично в учебной литературе, в периодических и повторяющихся изданиях, реализованы в многочисленных конструкциях и в промышленности, докладывались на многих международных, всесоюзных, республиканских и отраслевых конференциях и совещаниях.

Проводившиеся фундаментальные исследования касались в основном разработки общей теории сплошных сред и их моделей, учитывающих взаимодействие среды с гравитационными и электромагнитными полями и релятивистские эффекты, а также касались принципиальных математических вопросов разрешимости традиционных и новых задач, применения современных методов и техники вычислений.

Непосредственным результатом применения общей теории сплошных сред были решения ряда важных задач магнитной и электрогидродинамики, в частности, поляризующихся и намагничивающихся сред, неравновесных течений электропроводных и диссоциирующих газов с образованием разрывов, устойчивости высокотемпературной плазмы и др. Не менее важны многие применения этой теории к астрофизическим проблемам и в космологии.

Использование современной вычислительной техники позволило эффективно решить ряд новых нелинейных и неавтономных задач гидродинамики идеальной жидкости, таких, как обтекание различных тел несжимаемой жидкостью с образованием вихревых поверхностей и газом в полном диапазоне скоростей, кавитационных и струйных течений с учетом сил тяжести и капиллярности, теории кумуляции, теории волн, океанических и атмосферных течений.

В области газовой динамики решены новые задачи теории взрыва, акустики, течений с тепловыделением при горении и детонации, течений разреженных газов. В гидродинамике вязких жидкостей найдены ответы на некоторые принципиальные вопросы существования и единственности решений, устойчивости движения и равновесия; выполнены расчеты различных течений при малых и умеренных числах Рейнольдса; развита полуэмпирическая теория турбулентности. Особенно большой вклад получила теория пограничного слоя, а также струй и следов в вязкой жидкости, как в классической постановке, так и в различных жидкостях со сложными свойствами и при различных воздействиях. Создана теория локального отрыва ламинарного пограничного слоя и развиты методы решения двумерных задач турбулентных отрывных течений.

Большое внимание уделялось исследованиям течений многокомпонентных и неоднородных жидкостей и других неклассических сред с физико-химическими и электромагнитными процессами, а также при наличии поверхностных явлений и тепломассопереноса. Полученные результаты

успешно использовались в энергетике, авиационной и космической технике, химической технологии, нефтедобывающей промышленности.

Обширные практические применения имеются в прикладной гидро- и аэродинамике: в теории летательных и космических аппаратов, в теории турбомашин, аэродинамике вентиляции и наземных сооружений, теории ракетных, газовых и гидравлических двигателей, в теории корабля, в гидродинамике трубопроводов, русл рек и гидротехнических сооружений.

На стыке с другими разделами механики и другими науками разрабатывались и решались вопросы механики тел с жидким наполнением и гидродинамики невесомости, биомеханики, аэроупругости, механики реологических сред, грунтов, сыпучих материалов и пород, теории макроскопически квантовых жидкостей.

Получили освещение многие вопросы истории механики жидкости и газа, и в частности работы основоположников гидро- и аэродинамики, труды русских и советских инженеров, ученых и организаций.

В целом советские ученые, успешно работающие в упомянутых и многих других направлениях механики жидкости и газа, вносят существенный вклад в развитие теории и новой техники и достойно представляют советскую науку к 60-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции.