Открытия, проекты, свершения

Плановое социалистическое хозяйство обеспечивает наиболее широкие перспективы для всестороннего прогресса науки и техники. «Перед нами,— сказал Л. И. Брежнев в Отчетном докладе на XXIV съезде КПСС,— задача исторической важности: органически соединить достижения научно-технической революции с преимуществами социалистической системы хозяйства, шире развить свои, присущие социализму, формы соединения науки с производством». XXIV съезд партии, определив роль науки как непосредственной производительной силы, потребовал от ученых повышения эффективности науки, развертывания фундаментальных исследований, концентрации сил и внимания на наиболее важных и перспективных направлениях научно-технического прогресса.

Начиная новую рубрику «Открытия, проекты, свершения», мы знакомим читателей «Звезды» с работой Пермской группы научных учреждений Уральского научного центра Академии наук СССР.

ЗАДАЧА БЫСТРОДЕЙСТВИЯ

А. А. ПОЗДЕЕВ, член президиума Уральского научного центра, профессор, доктор технических наук, заслуженный деятель науки и техники РСФСР.

Всего несколько лет отделяют нас от времени создания в Перми группы академических учреждений, которую по праву можно назвать детищем девятой пятилетки, зримым воплощением новых шагов научно-технического прогресса в нашей области. Группа была создана по инициативе Пермского обкома КПСС и Уральского научного центра Академии наук СССР и включила в себя Отдел физики полимеров, лабораторию физической гидродинамики, Отдел селекции и генетики микроорганизмов, лабораторию комплексных экономических исследований.

Создание этих учреждений было вызвано потребностью приблизить фундаментальные научные исследования к производству, необходимости координации научных исследований и развития науки на Западном Урале, подготовки на местах кадров, обеспечивающих развитие научно-технического прогресса. Организация учреждений была определена требованиями производства, высоким промышленным и научным потенциалом нашей области.

В своем Обращении к партии, к советскому народу Центральный Комитет КПСС призвал нас — деятелей науки, инженерно-техническую интеллигенцию—направить все усилия для ускорения научно-технического прогресса, укрепления связи науки с производством. Мы должны найти кратчайший путь для практической реализации научного открытия, результатов теоретических исследований. Такая, выражаясь языком механики, задача быстродействия является теперь одной из важнейших задач и науки, и промышленности.

Для нашей области в силу сложившейся специализации промышленности производство полимеров имеет особое значение. Необходимость развития полимерной промышленности была подчеркнута на XXIV съезде КПСС. Директивами съезда по плану развития 1971—1975 гг. предусмотрено увеличение производства полимерных материалов в два раза.

В мировой промышленности отмечается лавинообразный рост потребления полимеров. К 1983 году, по прогнозам ученых, потребление полимеров по объему будет равно потреблению стали. Это потребует качественного изменения технологии полимеров.

Действительно, если бы на существующем оборудовании попытаться настолько увеличить производительность, пришлось бы занять огромные площади, построить невероятно большое количество цехов.

Только глубокое научное познание физических процессов при переработке полимеров позволит коренным образом перестроить технологический процесс, организовать его так, чтобы скорости переработки не только бы не уступали, но и превосходили скорости обработки металлов давлением. Считаем, что это возможно! Необходимо интенсивно развивать научные основы производства и эксплуатации полимеров. Именно такие задачи и ставит перед собой Отдел физики полимеров.

За короткий период лаборатории были оснащены необходимым оборудованием и аппаратурой и введены в действие. В настоящее время отдел состоит из шести лабораторий общей численностью около ста пятидесяти человек; у нас работают три доктора наук, одиннадцать кандидатов наук, за последнее время подготовлено три докторских и восемь кандидатских диссертаций.

Нами определены перспективы развития материально-технической базы, установлены тесные связи с промышленными предприятиями и местными научными учреждениями. Эти связи стали настолько органическими, что многие из работ наших учреждений проводятся на площадях этих предприятий в тесном контакте с работниками предприятий. Прикладная деятельность нашего отдела связана с машиностроительной промышленностью. Мы разрабатываем методики расчета надежности и прочности конструкций, исследуем технологические процессы их изготовления. В результате получаем методику расчета наиболее ответственных элементов изделий. Так как эта методика основывается на достоверных физических законах, удается значительно повысить надежность конструкции, отказаться от некоторых натурных дорогостоящих испытаний.

Особенно интересным здесь является исследование концентрации напряжений, расчет конструкции с оптимальными геометрическими размерами. В результате проведенных исследований удалось выработать ряд рекомендаций, принятых предприятиями и позволяющих в несколько раз снизить концентрацию напряжений в наиболее опасных участках, что в несколько раз увеличивает срок службы, дает существенный экономический эффект.

Развивается новая форма организации труда — на предприятиях создаются исследовательские группы академических учреждений. Мы считаем своим серьезным достижением то, что нам удалось организовать непрерывную цепочку научно-исследовательского «технологического процесса», от глубин теории пластичности, упругости гидродинамики до прямых прикладных задач важнейших для государства областей промышленности.

Установление связей между физико-механическими переменными процесса обогащает практику производства и эксплуатации полимеров: позволяет вести технологию в рациональном режиме, повысить надежность, прочность, улучшить качество изделий.

* * *

Перспективы развития пермских академических учреждений рассмотрены Президиумом УНЦ АН СССР и включают в себя: реорганизацию Отдела физики полимеров в Институт физических проблем технологии, Отдела селекции и генетики микроорганизмов в Институт, реорганизацию ряда лабораторий в отделы. Планируется создание мощного Вычислительного центра, что является одним из важных факторов развития научно-исследовательских работ.

Наш научный коллектив находится еще в начале пути. Есть серьезные трудности с размещением оборудования и лабораторий. Но опыт работы академических учреждений в Перми позволяет уже сейчас сделать вывод, что планы их развития вполне реальны и вклад пермских ученых в развитие производительных сил нашей области будет еще более весомым.

В лабораториях ученых

ЕСТЬ КОНТАКТ!

ЗАВЕДУЮЩЕГО ЛАБОРАТОРИЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ГИДРОДИНАМИКИ, АКАДЕМИКА ЛАТВИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ИГОРЯ МИХАЙЛОВИЧА КИРКО МЫ ПОПРОСИЛИ РАССКАЗАТЬ О НОВЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТАХ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫХ В КОНТАКТЕ С ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ОБЛАСТИ.

В 1972 году была создана исследовательская группа лаборатории физической гидродинамики на Березниковском титано-магниевом комбинате. Опыт работы этой группы в тесном сотрудничестве с инженерами и передовиками производства завода, а также научными работниками в Перми показал, что такая организационная форма приводит к выбору (для исследования) наиболее важных вопросов науки.

Так, проводились исследования гидродинамики и кинетики процессов, происходящих при металлотермическом получении титана, разрабатывались методы дозирования тетрахлорида титана, исследовались сложные явления в электромагнитных насосах для перекачки магния. Совместно с БТМК была приобретена и установлена современная электронно-вычислительная машина НАИРИ.

Применение разработанных учеными программ для решения задач планирования на заводе, а также задач, связанных с управлением технологией, привело к ощутимому экономическому эффекту. Накопленный опыт будет внедряться на Березниковском содовом заводе.

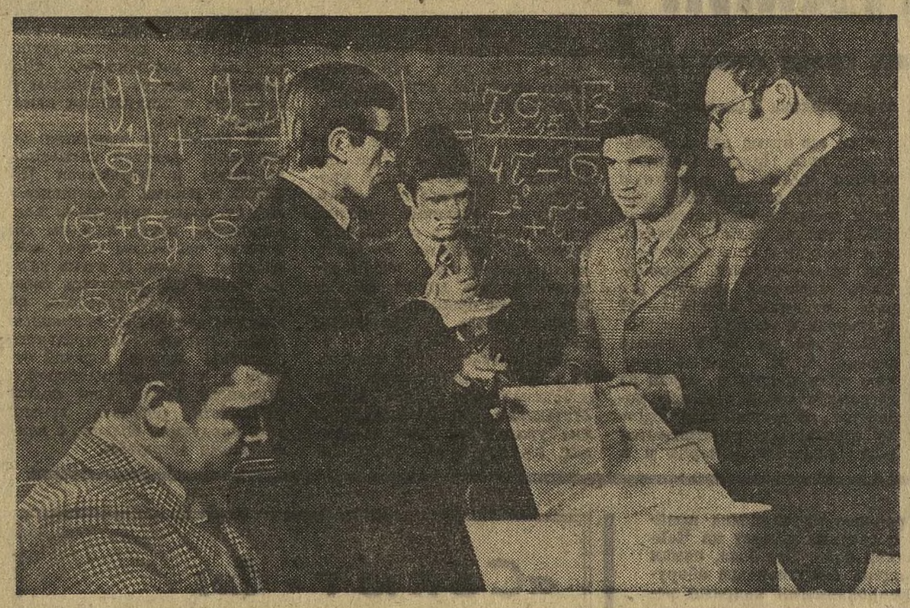
Определенного успеха добились ученые лаборатории вместе с сотрудниками Пермского научно-исследовательского угольного института. На территории этого института была организована комплексная магнитная лаборатория. Совместными усилиями была запущена очень интересная магнитная установка. Целью экспериментов является исследование процессов выпаривания рассолов шахтных вод на магнитных структурах, то есть без накипи на стенках. Чтобы представить себе возможности этой установки, достаточно указать, что сила магнитного притяжения в ней полюсов друг к другу превышает 60 тонн.

В нынешнем году мы планируем главные усилия направить на создание лаборатории сильного магнитного поля совместно с Пермэнерго. На территории ТЭЦ-14 в настоящее время монтируются генераторные установки, которые позволят получить сильные магнитные поля как постоянного, так и переменного высокочастотного магнитного поля. Инженеры электростанции выдвинули идею комплексного воздействия магнитного поля и ионитов для подготовки воды котельных агрегатов. Эта идея найдет свое воплощение в создаваемой лаборатории.

Ученые нашей лаборатории начали работу над другой очень актуальной проблемой нахождения новых принципов накопления энергии. Как известно, возможность накопить и использовать в нужный момент энергию—задача весьма актуальная.

Мы надеемся, что совместными усилиями ученых лаборатории и пермских энергетиков удастся сказать новое слово в этой области.

Планируется в 1976 году значительное расширение лаборатории, монтаж крупной гелиевой станции и начало использования явления сверхпроводимости для решения энергетических задач.



ПОЗНАНИЕ

Комплексные экономические исследования на Западном Урале

Западный Урал вносит существенный вклад в экономический потенциал СССР и стран СЭВ. Он обладает богатыми природными ресурсами. По мере освоения природных богатств на Западном Урале сложился ряд территориально-производственных комплексов. В пределах нашей области ведущую роль приобрели мощные комплексы Пермский и Березниковско-Соликамский. Они выступают в качестве видных звеньев системы общесоюзного и международного социалистического разделения труда.

Очень важно познать закономерности формирования и развития этих комплексов с тем, чтобы их дальнейший рост направить по наиболее правильному, оптимальному пути, исключающему возникновение разного рода диспропорций. Это — нелегкая задача.

Массовое развитие территориально-производственных комплексов — сравнительно новое явление в жизни страны. Оно — результат воздействия современной научно-технической революции на размещение производительных сил. Выявление этих комплексов в объективной действительности, их учет в народнохозяйственном планировании и управлении — важная и пока еще до конца не решенная проблема экономики развитого социализма.

Территориально-производственные комплексы привлекают пристальное внимание ученых. И, в частности, на Урале.

Пермская лаборатория объединила в своем составе наряду с молодыми сотрудниками опытных специалистов: кандидата географических наук Л. А. Меркушеву, кандидата архитектуры А. С. Терехина и других. Этот небольшой научный коллектив, созданный в основном на базе кафедры экономической географии университета и некоторых подразделений политехнического института, начал свои исследования с разработки концепции комплексного развития и размещения производительных сил Пермской области.

В основу концепции были положены идеи наиболее целесообразного использования природных и экономических условий и ресурсов области в интересах всего народного хозяйства страны. При этом главное внимание было обращено на те производства, развитие которых наиболее созвучно требованиям научно-технического прогресса. Это— производства минеральных удобрений, в первую очередь калийных, титана и магния, химии органического синтеза (особенно на углеводородной базе нефтехимии), целлюлозы и бумаги на щелочной основе, что позволяет шире использовать в качестве сырья древесину лиственных пород, некоторые машиностроительные производства и ряд других. В концепции учитывались задачи улучшения внутриобластного размещения производительных сил, развития городов, особенно Перми, Березников, Соликамска, совершенствования сферы общественного обслуживания населения.

Концепция была представлена в партийные и плановые органы области, Уральский научный центр, Центральный экономический научно-исследовательский институт при Госплане РСФСР и использована последним при составлении проекта десятого пятилетнего плана.

В порядке дальнейшего развертывания исследовательских работ и развития идей, заложенных в концепции, лаборатория приступила к более детальному изучению Березниковско-Соликамского комплекса. Главное здесь — всестороннее использование богатств Верхнекамского месторождения, утилизация отходов калийных комбинатов и других предприятий, мероприятия по охране природы и окружающей среды, рациональное развитие городов, улучшение условий жизни населения. Особой проработки требуют вопросы выноса отдельных производств, опирающихся на химическую технологию, в города и поселки отрабатываемого Кизеловского угольного бассейна, вопросы расширения пригородной сельскохозяйственной базы для Березников и Соликамска.

Основная производительная сила — трудящийся человек. Именно он приводит в действие все элементы комплексов. Ясно, что изучение последних будет однобоким, неполным, если из их рассмотрения исключить проблему населения.

Известно, что, начиная с 1965 года, численность населения области сокращается, теперь насчитывается менее трех миллионов человек. С Западного Урала едут в трудоизбыточные районы запада и юга страны. Необходимо выявить причины этого нежелательного явления, принять меры к его устранению. Поэтому лаборатория, совместно с сектором трудовых ресурсов Института экономики, включилась в исследование миграции населения. Работа еще не завершена, но уже и теперь видно, что следует продумать и осуществить мероприятия по усилению, если можно так выразиться, привлекательности труда и жизни на Западном Урале.

В этом году нам предстоит завершить первый этап работ по проблемам Березниковско-Соликамского комплекса. В итоге должны быть определены основные контуры его перспективной структуры, направления его развития.

Наряду с этим развертываются работы по изучению Пермского территориально-производственного комплекса.

Очевидно, что названный объем работ не под силу небольшому коллективу лаборатории. Поэтому с особой остротой перед нами возникают задачи координации исследований по проблемам развития и размещения производительных сил Западного Урала.

И еще. Исследования подобного рода должны опираться на связи с широкими кругами общественности, особенно с краеведами, знатоками родного края, его экономики и культуры. Коллектив лаборатории развивает эти связи, и они приносят первые положительные результаты. Хотелось бы предложить читателям газеты, имеющим материалы, мысли о развитии нашего края, о его ресурсах и возможностях их использования, обратиться в нашу лабораторию.

М. СТЕПАНОВ,
кандидат географических наук, заведующий Пермской лабораторией комплексных экономических исследований.

Фоторепортаж

ИДЕТ ЭКСПЕРИМЕНТ...

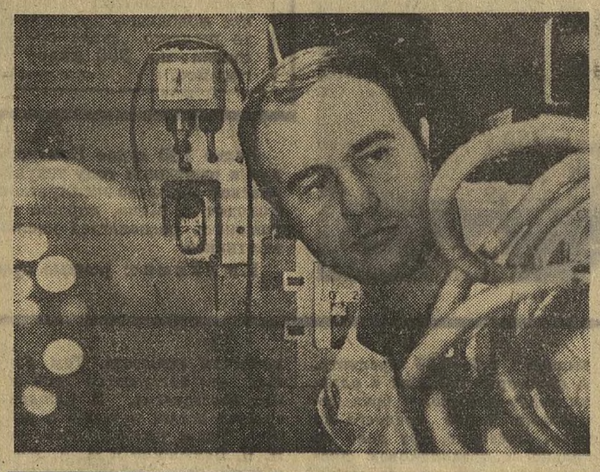
Мы находимся в одной из лабораторий Отдела физики полимеров, которая ведет исследования в области их физико-механических свойств. Знание свойств материалов — это основа для расчета конструкций. Отличительной особенностью полимеров является неоднозначность соотношений между напряжением и деформациями, а также ряд других моментов, говорящих о том, что математическая модель материала должна содержать время.

Руководитель лаборатории кандидат технических наук Геннадий Борисович Кузнецов рассказывает:

— Сотрудники нашей лаборатории занимаются изучением временных эффектов, происходящих в полимерных материалах под нагрузкой. Мы ведем исследования при различных режимах и температурах. Разработанные уравнения проверены на большом количестве экспериментальных данных и в настоящее время ведется доработка их с целью передачи предприятиям для использования в расчетах конкретных конструкций. Сотрудники лаборатории создали ряд оригинальных устройств и комплексов, получили авторские свидетельства на изобретения и за рационализаторские предложения, значительно усовершенствовали несколько отечественных испытательных машин.

На снимках: старший инженер И. И. КОСИНЕНКО ведет исследование механических свойств полимеров (нижний снимок). «Атака» на проблему» — так можно назвать короткие обсуждения сложных моментов эксперимента сотрудниками лаборатории. (Крайний справа — Г. Б. Кузнецов). В лаборатории созданы уникальные исследовательские комплексы, которые позволяют автоматизировать обработку информации.

Фото В. Кетова.



Молодость, упорство, талант—

вот те слагаемые, которые отличают коллектив теоретиков, объединившихся в лаборатории физического и математического моделирования Отдела физики полимеров.

На базе одной из теорий, разработанных молодыми учеными, здесь создана методика расчета воздушных гравитационных классификаторов. Они находят широкое применение в химической технологии и промышленной практике других отраслей.

Возглавляет исследования лаборатории Юрий Викторович Соколкин — автор ряда интересных, оригинальных научных работ. Младший научный сотрудник лаборатории — А. Роговой стал победителем конкурса молодых ученых.

Коллектив этот стал победителем в соревновании подразделений Пермской группы научных учреждений по итогам прошлого года.

По линии общества «Знание» сотрудники лаборатории прочли за год более 160 лекций и докладов для инженеров, конструкторов, техников пермских предприятий.

К ТАЙНАМ МИКРОМИРА

Отдел селекции и генетики микроорганизмов работает на стыке молекулярной биологии, которая изучает проявления жизни на уровне отдельных молекул, и экологии, рассматривающей жизнь в разнообразных, часто меняющихся условиях среды. Создание этого отдела было облегчено существованием в Перми известной школы микробиологов, основанной лауреатом Государственной премии, заслуженным деятелем науки РСФСР профессором А. В. Пшеничновым.

Сейчас в трех лабораториях отдела ведутся широкие плановые научные исследования. О них наш корреспондент ведет беседу с руководителем отдела — профессором Р. А. Пшеничновым.

— Роберт Алексеевич, в любом плане есть программы «минимум» и «максимум». Какие вопросы решаются Вашими сотрудниками сейчас?

Общепринято мнение, что в системе Академии наук все решаемые вопросы носят максимальный, стратегический характер, дают не сиюминутные результаты, а подготавливают качественный скачок в решении проблем, создание новой отрасли науки.

Это не значит, однако, что польза от ученых — «от скачка до скачка». В ходе их работы неизбежно решается множество побочных вопросов, что служит потребностям общества. Можно привести пример такой практической реализации научного потенциала.

Вы знаете о том, что рост численности населения, его высокая концентрация в городах привели к росту так называемых инфекций цивилизации. Типичным примером таких болезней можно считать грипп, волны которого периодически прокатываются среди населения. Одной из эффективных мер борьбы с инфекцией может быть раннее и полное выявление всех гриппозных больных с последующей их изоляцией и лечением. Мы создали новый диагностический препарат, позволяющий за два-три часа распознавать все, в том числе и легкие, стертые формы заболевания.

Другой аналогичный препарат предложен нами для распознавания одного из тяжелых паразитарных заболеваний. Оба препарата были созданы совместно с Пермским НИИ вакцин и сывороток, они успешно прошли практическую проверку и Министерством здравоохранения рекомендованы для производства и применения. Оба они охраняются Авторскими свидетельствами.

Я допускаю, что использованный при их создании принцип может лечь в основу изготовления препаратов, предназначенных для выявления других заболеваний. Возможно, что в недалеком будущем даст практический выход еще один разрабатываемый нами вопрос. Вкратце суть его в следующем.

Постоянный рост населения, развитие общества, наращивание промышленного потенциала и внедрение новых технологий в значительной мере ведут к загрязнению окружающей нас среды полуфабрикатами, отходами и конечными продуктами производства. Ряд этих продуктов оказывает выраженное, хотя и не всегда учитываемое воздействие на основные процессы жизнедеятельности и на наследственный аппарат людей, животных. Поэтому каждый новый продукт, полуфабрикат и все жидкие, газообразные отходы должны контролироваться на степень их вредоносного действия на наследственный аппарат. Таких веществ, подлежащих контролю, десятки и сотни тысяч, их число постоянно растет. Как можно осуществить такой надзор, на какой модели должен осуществляться контроль?

Учитывая принципиальное единство наследственного начала у всех видов живых существ, от микроба до человека, мы предполагаем, что такой массовый предварительный контроль может и должен осуществляться на уровне микробных культур.

— Значимость этих работ очевидна так же, как и ценность решения проблем стратегического, как Вы выразились, долговременного характера. Какие из них Вы будете решать в десятой пятилетке?

Несколько лет назад мы выдвинули гипотезу, рассматривающую колонию микроорганизмов как единую систему, в которой отдельные микроорганизмы соединены не структурно, как мы наблюдаем у клеток организма человека, животного или растений, а функционально. Существование таких систем предполагает своеобразные типы и формы отношений отдельных особей внутри общей микробной массы. Оно допускает какие-то формы «кооперации» в процессе развития.

Вместе с тем, не исключается и проявление антагонизма в неблагоприятных для микробных культур ситуациях, когда гибель части организмов может обеспечить более полное удовлетворение пищевых и пластических потребностей остальных особей содружества, способных использовать для жизни продукты распада своих собратьев.

Сейчас нам уже удалось доказать, что развитие микробных сообществ сопровождается выделением в окружающую среду, среду обитания двух типов химических веществ (мы называем их аутометаболитами). Первые из них продуцируются при малой численности и способствуют росту, развитию, размножению. Другие ограничивают, препятствуют развитию и тем самым предотвращают истощение среды обитания, способствуют нормализации численности.

Изучение саморегуляции численности микроорганизмов может открыть возможность для формирования более полного и правильного понимания природных процессов, а, может быть, и направленного вмешательства людей в них.

Рубежи 1975-го

18 работ по планам президиума Академии Наук СССР выполнит в нынешнем году коллектив Пермской группы научных учреждений. Отвечая на Обращение ЦК КПСС к партии, к советскому народу, пермские ученые обязались провести фундаментальные исследования на высоком уровне, обратив особое внимание на разработку научных проблем, способствующих ускоренному развитию производительных сил Западного Урала.

* * *

200 тысяч рублей — такова сумма намеченных хоздоговорных работ по актуальным темам, которые коллектив выполнит для различных организаций и предприятий.

* * *

5 изобретений и 10 рационализаторских предложений будет осуществлено в завершающем году пятилетки.