



## ЗАДАЧИ МЕХАНИКИ В ДЕСЯТОЙ ПЯТИЛЕТКЕ

С первых шагов Советской власти в нашей стране внимание партии было приковано к развитию науки и ее деятельному участию в строительстве нового общества. Известная работа В. И. Ленина 1918 г. «Набросок плана научно-технических работ» положила начало планомерному развитию советской науки, достижениями которой мы сегодня по праву можем гордиться.

В утвержденном XXV съездом Коммунистической партии Советского Союза новом программном документе «Основные направления развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы» развитию науки уделяется серьезное внимание. «Основной задачей советской науки, — говорится в этом документе, — является дальнейшее расширение и углубление исследований закономерностей природы и общества, повышение ее вклада в решение актуальных проблем строительства материально-технической базы коммунизма, ускорения научно-технического прогресса и роста эффективности производства, повышения благосостояния и культуры народа, формирования коммунистического мировоззрения трудящихся».

В выполнении этой задачи, поставленной перед советской наукой, важная роль принадлежит механике как одной из основных областей фундаментальных исследований. Современная механика — научная основа многих областей техники. XXV съездом КПСС отмечена необходимость развития теоретических и экспериментальных исследований в области механики. И это понятно, так как, вряд ли, найдется такая область народного хозяйства, где в той или иной степени не использовались бы достижения современной механики. К настоящему времени механика стала чрезвычайно разветвленной областью научных исследований, в которой каждое из основных направлений, будь то аэрогидромеханика, механика твердого тела, аналитическая динамика, теория устойчивости, механика тел переменной массы, теория механизмов и машин, — стали вполне сформировавшимися самостоятельными научными дисциплинами.

Для современной механики в высшей степени характерно как привлечение физических методов исследования, так и все расширяющееся применение методов современной математики, благодаря которым интенсивно развиваются следующие основные направления современной механики.

В гидродинамике центр тяжести исследований смещается в направлении решения задач, учитывающих в большей степени, чем до сих пор, реальные условия и среды. Проблемы турбулентности, вязкой жидкости, пограничного слоя и больших скоростей потока приобретают первостепенное значение. Потребности авиации и космической техники обуславливают бурное развитие газовой динамики. Все большее значение приобретают численные методы решения этих проблем, методов, которые при переходе к реальным условиям становятся основными. Исследование высокоскоростных и высокотемпературных газовых потоков имеет первостепенное значение не только для прогресса космической техники, но и для дальнейшего

проникновения в понимание процессов, происходящих в плазме, что чрезвычайно важно в свете будущих задач энергетики.

Не меньшее значение для народного хозяйства имеет развитие механики твердого тела. Советские ученые достигли больших успехов в разработке различных проблем, относящихся к этой области. Широко известны достижения в области теории упругости, теории пластичности, теории прочности. Увеличивающиеся темпы строительства в нашей стране требуют широкого использования новых материалов и конструкций и поэтому служат мощным стимулом развития механики твердого тела со специфическими физическими параметрами. В новой пятилетке мы должны «шире применять в строительстве новые виды материалов и изделий, эффективные железобетонные конструкции из высокопрочных и легких бетонов, асбестоцементные конструкции, экономичные профили металлопроката, изделия из алюминиевых сплавов и деревянные клееные конструкции». Ясно, что эту задачу нельзя решить без широкого участия специалистов по механике твердого тела. И для решения этой задачи имеются все возможности и предпосылки. Помимо теории упругости и теории оболочек, имеющих важное значение для решения строительных проблем, большую роль здесь будет играть механика пластичных сред и теория ползучести, также получившая широкое развитие в нашей стране. Растущее применение химических конструкционных материалов в промышленности и быту обуславливает развитие новой области — механики полимеров, которая находится на стыке двух наук — механики и физико-химии.

Другая обширная область механики твердого тела — механика гироскопических и инерциальных систем приобретает в десятой пятилетке все возрастающее значение в связи с прогрессом исследований по применению космических средств при изучении природных ресурсов Земли, в метеорологии, навигации, связи и для других нужд народного хозяйства. Надежные системы спутников связи, метеорологических спутников и другие аналогичные системы немыслимы без высокоточных навигационных гироскопических приборов, обладающих большим ресурсом работы. Но это только одна сторона применения механики гироскопических и инерциальных систем. В документах XXV съезда КПСС сказано: «Предусмотреть внедрение в более широких масштабах бортовых и наземных систем навигационного и радиотехнического оборудования, обеспечивающих автоматизацию процессов управления воздушным движением, взлетом и посадкой самолетов». Поэтому создание новых высокоэффективных гироскопических навигационных систем — первоочередная задача советских механиков.

Важное и актуальное направление современной механики — исследование управляемых и оптимальных механических систем — развивается на стыке механики с наукой об управлении. В этой области разрабатываются принципы и методы управления и оптимизации, применимые в различных отраслях техники и народного хозяйства для управления сложными движущимися объектами, для оптимизации технологических процессов, для расчета оптимальных конструкций. XXV съездом КПСС поставлена задача разработки, производства и массового применения высокоэффективных «систем машин, оборудования, приборов и технологических процессов, обеспечивающих механизацию и автоматизацию всех процессов производства», сформулирована задача «приступить к промышленному производству приборов и устройств программного управления для автоматических манипуляторов». Решение этих комплексных проблем потребует усилий специалистов многих областей, в том числе и ученых — механиков.

Однако эти и другие практические задачи, стоящие перед советской механикой, невозможно решить, ориентируясь только на выполнение узкопрактических задач. Механика со времен Галилея и Кеплера представляла

собой одну из существенных, фундаментальных основ наших знаний о Природе. Преобразуя и расширяя эти знания в процессе диалектического развития, механика, тем самым, продолжает выполнять свою функцию одного из важнейших направлений фундаментальных исследований. Широко известны достижения советских ученых в области теории колебаний, теории устойчивости и в области механики сплошных сред. Эти исследования необходимо широко поощрять и развивать в дальнейшем.

Нельзя не сказать и о тех задачах, которые стоят перед специалистами в теории механизмов и машин. Эта область является основополагающей для современного машиностроения, и в ней также видна черта, характерная для современной механики — усиливающееся проникновение математики (в данном случае теорий функций комплексного переменного и теории оптимальных систем) не только в методы, но и суть теории. Вместе с тем эта область является одной из наиболее близких насущным потребностям человека (например, прогресс сельского хозяйства в существенной мере зависит от успехов теории сельскохозяйственных механизмов).

В новом программном документе на будущую пятилетку сказано: «Продолжить изучение и освоение космического пространства». Эту задачу невозможно решить, не развивая далее исследования в области прикладных вопросов небесной механики. Создание научных орбитальных станций в околоземном космическом пространстве выдвигает перед механикой систем твердых тел новые задачи стабилизации таких систем и ряд трудных задач для навигации (точного осуществления запрограммированного движения). Практическое решение этих задач невозможно без применения самых совершенных и надежных в эксплуатации электронно-вычислительных машин.

Итак, перед советскими механиками стоят сложные, но благородные задачи, решение которых ознаменуется не только дальнейшим проникновением в тайны природы, но и новым повышением благосостояния народа.