

Выдающиеся советские ученые и инженеры

ВЫДАЮЩИЙСЯ УЧЕНЫЙ И ОРГАНИЗАТОР НАУКИ [к 70-летию со дня рождения А. Ю. Ишлинского]

Д. Т. ГРИГОРЬЯН

6 августа 1983 г. исполняется 70 лет со дня рождения Александра Юльевича Ишлинского. Известный исследователь и видный организатор советской науки, академик А. Ю. Ишлинский внес значительный вклад в различные области теоретической и прикладной механики, автоматике, механики деформируемых сред. Ему принадлежат важнейшие результаты в теории гироскопов и сложных гироскопических систем, теории автономного управления (инерциальных систем), теории упругости и пластичности, сопротивления материалов, в теории грунтов, теории трения, динамике машин и механизмов и истории физико-математических наук.

На протяжении всей научной деятельности А. Ю. Ишлинский уделял и уделяет большое внимание вопросам истории и методологии науки. Им проведены глубокие исследования творчества выдающихся отечественных ученых — А. М. Ляпунова, К. Э. Циолковского, В. Г. Шухова, С. П. Королева, М. В. Келдыша, М. А. Лаврентьева, В. С. Кулебакина, М. М. Филоненко-Бородича и многих других.

К 300-летию юбилею воссоединения Украины с Россией А. Ю. Ишлинский написал работу о русско-украинских научных связях в области математики и механики. В ней он с большой убедительностью показал, что братская взаимопомощь русских и украинских ученых четко прослеживается на всех этапах развития отечественной математики и механики.

Большую эрудицию А. Ю. Ишлинский проявил при изучении вклада Л. Эйлера в динамику твердого тела. К 400-летию со дня рождения Галилея А. Ю. Ишлинский написал оригинальную работу, в которой с предельной четкостью и убедительностью изложил научный вклад Галилея в развитие науки; многократно выступал с докладами и лекциями о жизни и научном наследии ученого.

На протяжении многих лет А. Ю. Ишлинский активно участвует в работе международных форумов по истории науки. Он был участником Советско-американского симпозиума по истории физико-математических наук (США, 1969), XV и XVI Международных конгрессов по истории науки (Бухарест, 1981) и многих других научных конференций. Его выступления всегда вызывают живой интерес у слушателей.

Основополагающие результаты были получены А. Ю. Ишлинским при проведении цикла исследований по механике деформируемого тела. Еще в 1940 г. им изучена модель твердого тела, обобщающая модель Максвелла и Кельвина и учитывающая одновременно свойства релаксации и последействия. Усложнив схему, он получил модель упруговязкопластического тела, которая сыграла важную роль при решении задач динамической теории пластичности. Развита А. Ю. Ишлинским идея многоэлементных моделей получила широкое применение в механике полимеров.

А. Ю. Ишлинский — крупнейший специалист в области гироскопов, сложных гироскопических и навигационных систем. Им создана теория многих новых гироскопических приборов, в частности, прецессионная теория гиромаятника, гироскопа направления и гироскопа компаса, впервые дано важное для практики теоретическое объяснение причин ухода свободных гироскопов при вибрации основания, на котором они установлены.

А. Ю. Ишлинскому принадлежит весьма интересная модель гироскопического стабилизатора в виде электро-механической системы с обратной связью. Многие свойства гиростабилизатора, обнаруженные лишь экспериментально, стали на этой модели очевидными и поддающимися простому расчету.

Большой цикл работ А. Ю. Ишлинского посвящен разработке точной теории гироскопических устройств на объектах, движущихся по поверхности Земли. При создании такого рода приборов важное значение имеет вопрос об устранении воздействия на их показания ускорений маневрирующего объекта. До появления работ А. Ю. Ишлинского эта сложная задача строгого решения не имела. В своих работах, содержащих теорию математического и физического маятников, пространственного гироскопического компаса, двухгироскопической вертикали, он вывел условия, при выполнении которых влияние ускорений при маневрировании объектов вообще отсутствует.

А. Ю. Ишлинский внес большой вклад в развитие теории автономного управления подвижными объектами. В 1956 г. им впервые доказана возможность строгого решения задачи автономного определения местоположения движущегося по земной сфере объекта без наличия земных ориентиров. Для этой цели А. Ю. Ишлинский предложил и детально исследовал систему автономного определения местоположения, основным элементом которой является трехосный гиростабилизатор с коррекцией от двух измерителей ускорения (ньютонметров), расположенных на его стабилизированной платформе. Им предложена еще одна оригинальная схема инерциальной навигации с использованием пространственного гироскопического компаса и гироазимута и получены для нее условия «невозмущаемости».

А. Ю. Ишлинским изложены математические основы некоторых возможных вариантов инерциального управления полетом баллистических ракет без использования какой-либо внешней информации (например, радиосигналов, излучения звезд и др.), опубликованные в его известной монографии «Инерциальное управление баллистическими ракетами».

Важное место в творчестве А. Ю. Ишлинского занимают работы по общей механике. Помимо работ по гироскопии, сюда относятся исследования по проблемам нелинейной механики, теории устойчивости, динамике относительного движения и другим вопросам. В частности, на практическом примере дано обоснование теории скользящих режимов динамических систем. Открыты новые типы бифуркаций, которые не приводят к появлению неустойчивых (в смысле Ляпунова) форм стационарного движения. Посредством вращения тщательно отбалансированного тела на капроновой струне в вакууме удалось обнаружить такие бифуркации экспериментально.



Теоретическое рассмотрение А. Ю. Ишлинским амортизации приборов при движении несущих их объектов с большими ускорениями привело казалось бы к парадоксальному выводу о том, что в ряде случаев применение амортизации вообще не целесообразно. Этот результат был использован в практике крепления гироскопических приборов на движущихся объектах. А. Ю. Ишлинским решены также важные задачи о кажущихся смещениях среднего положения маятника на корабле при рыскании (что в свое время было источником ошибок многих исследователей), об отыскании закона наимыгоднейшего расхода горючего при вертикальном подъеме ракеты, показано как во многих случаях, в частности, при исследовании следящих приводов, можно приближенно описать колебания довольно сложных систем простым дифференциальным уравнением второго порядка и сделать достаточно точные заключения об их устойчивости и переходных режимах.

Классическими являются работы А. Ю. Ишлинского, посвященные изучению устойчивости движения твердых тел, заполненных жидкостью. Под руководством и при непосредственном участии А. Ю. Ишлинского его учениками в Киеве разработан новый метод динамической балансировки быстровращающихся тел, в том числе и изделий, уникальных по весу и габаритам, балансировка которых затруднена на существующих балансировочных стендах.

Цикл работ А. Ю. Ишлинского посвящен изучению вопросов прочности. Развитие идей, положенных в основу этой теории, привело автора к обоснованию так называемой полной пластичности и построению уравнений пространственного деформирования тел за пределом упругости.

Для успешного осуществления технологического процесса, наряду с расчетами на прочность, большое значение имеют расчеты на разрушение тел. А. Ю. Ишлинский ввел свою гипотезу разрушения, пользуясь которой эффективно исследовал различные частные случаи разрушения тела. Эти исследования явились одними из первых в области так называемой длительной прочности, интенсивно развивающейся в настоящее время.

В технике важное значение имеет испытание материалов на твердость. Одной из наиболее употребляемых технологических проб является так называемая проба Бринелля — определение чисел «твердости» материала по размерам отпечатка от давления какого-либо штампа, например, стального шарика на плоскую границу материала. Теоретическое решение этой задачи представляет собой большие трудности. А. Ю. Ишлинский успешно решил поставленную задачу. Разработанная им теория пробы Бринелля представляет собой решение пространственной задачи теории пластичности. Обоснованию уравнений этой задачи посвящен ряд других исследований автора, завершившихся созданием общей теории пластичности с линейным упрочнением.

Большое практическое значение имеют исследования А. Ю. Ишлинского в области прокатки и волочения. Им решена в точной постановке задача об остаточных напряжениях и деформациях в скрученном цилиндре конечной длины — по сути, первая пространственная задача об отыскании остаточного напряженного и деформированного состояний.

В области механики грунтов А. Ю. Ишлинским дана новая схема деформации грунта при взрыве, получены уравнения плоского движения песка, разработана теория динамических испытаний грунтов.

Многие из работ А. Ю. Ишлинского посвящены изучению динамики механических систем при учете трения. Получены ценные результаты по определению трения качения с учетом несовершенной упругости грунта, разработана теория образования колеи, объяснен процесс укатывания дороги. Исследована и более сложная задача о движении по грун-

ту колеса с пневматической шиной, предложена оригинальная теория образования скачков при трении.

В области теории упругости А. Ю. Ишлинским создана новая теория динамической устойчивости упругих систем, объясняющая их повышенную стойкость при взрывных нагрузках. Методами теории упругости обоснована формула Эйлера для продольного изгиба, разработан новый метод решения задач динамики канатов.

О многообразии научных интересов А. Ю. Ишлинского свидетельствует и ряд его работ, относящихся к некоторым областям математики, математической физики, гидромеханики. Так, он решает задачу о фокусировке заряженных частиц (электронов) в магнитном поле, дает строгое обоснование методики электромоделирования русловых потоков посредством электропроводящей бумаги переменного удельного сопротивления.

Этот перечень работ лишь в небольшой степени характеризует творческую биографию академика А. Ю. Ишлинского, жизненный путь которого может служить наглядным примером становления таланта ученого в советскую эпоху.

А. Ю. Ишлинский родился в Москве 6 августа 1913 г. После окончания семи классов средней школы он успешно заканчивает специальные электротехнические курсы им. Л. Б. Красина, преобразованные в дальнейшем в техникум, в котором с осени 1930 г. он заведует кабинетом черчения. Заменяя отсутствующих педагогов, Александр Юльевич преподает теоретическую механику, физику, сопротивление материалов, самостоятельно изучает предметы первого курса механико-математического факультета университета. Это дает ему возможность в 1931 г. поступить сразу на второй курс Московского государственного университета.

В МГУ А. Ю. Ишлинскому посчастливилось учиться у выдающихся ученых и педагогов нашей страны: П. С. Александрова, Б. В. Булгакова, Н. Н. Бухгольца, В. В. Голубева, М. А. Лаврентьева, Л. С. Лейбензона, А. П. Минакова, И. Г. Петровского, С. Л. Соболева, М. М. Филоненко-Бородича. После окончания аспирантуры в 1938 г. А. Ю. Ишлинский успешно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Трение качения» и был оставлен в университете доцентом кафедры теории упругости.

Научные интересы А. Ю. Ишлинского в предвоенные годы охватывали, в основном, вопросы теории пластичности и несовершенной упругости. Разносторонняя педагогическая деятельность, которой А. Ю. Ишлинский в эти годы занимался в ряде московских вузов (МГУ, МЭИ, МВТУ, Военно-инженерной академии им. В. В. Куйбышева, педагогическом институте им. К. Либкнехта) расширила круг его научных интересов. В Артиллерийской академии им. Ф. Э. Дзержинского он читал курс аналитической механики, куда, согласно программе, входила и теория гироскопа. А. Ю. Ишлинский заинтересовался этими новыми устройствами, и с 1940 г. начинается его плодотворная работа в приборостроительной промышленности, которая продолжается более четверти века. Знакомство с академиком А. Н. Крыловым и выдающимся инженером Н. Н. Остряковым оказало большое влияние на развитие исследовательского дара А. Ю. Ишлинского, обогатило его многими теоретическими и инженерными знаниями в области точного приборостроения.

В 1943 г. А. Ю. Ишлинский успешно защитил докторскую диссертацию, посвященную решению ряда сложных задач механики вязкопластических и не вполне упругих тел. В 1945 г. по приглашению Н. Г. Четаева он начал работать в Институте механики Академии наук СССР, где выполнил ряд исследований по теории пластичности и общей механике.

В 1947 г. А. Ю. Ишлинский был приглашен на работу в Киев в Институт математики АН УССР. В 1948 г. его избирают действительным членом Академии наук Украинской ССР. Одновременно А. Ю. Ишлин-

ский занимает пост директора Института математики АН УССР, в котором под его руководством значительное развитие получили исследования по математической физике, вычислительной математике, по механике и ее приложениям в народном хозяйстве. В Киевском университете в этот период он читает курсы по математической теории упругости и ее контактными задачам, по теории гироскопов и истории механики.

В 1956 г. А. Ю. Ишлинский был вновь приглашен в Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова на должность заведующего кафедрой прикладной механики, которой он руководит и поныне. Здесь, в МГУ он принял непосредственное участие в организации Института механики МГУ и был его первым директором.

В 1960 г. за выдающиеся научные достижения в области механики и автоматики Академия наук СССР избирает А. Ю. Ишлинского своим действительным членом. В 1964 г. А. Ю. Ишлинский избран директором Института проблем механики АН СССР.

С 1970 г. А. Ю. Ишлинский — председатель Всесоюзного Совета научно-технических обществ СССР (ВСНТО), возглавляет большую работу, направленную на внедрение достижений науки в практику. С 1971 г. он — член Государственного комитета по науке и технике, является членом Президиума Национального комитета СССР по теоретической и прикладной механике, председателем Научно-методического совета по теоретической механике Министерства высшего и среднего специального образования СССР, членом пленума ВАКа при Совете Министров СССР. В АН СССР он является председателем Научного совета по проблеме «Общая механика» и председателем Научного совета по трению и смазкам.

Широка и многогранна общественная деятельность академика А. Ю. Ишлинского. Он — депутат Верховного Совета СССР девятого и десятого созывов. С 1972 г. он — член ВЦСПС, а с 1982 г. — член президиума ВЦСПС. Был делегатом XXV и XXVI съездов КПСС.

А. Ю. Ишлинский является одним из активных ученых — популяризаторов советской науки. Большое значение имеют его работы и выступления в печати, посвященные общим проблемам механики, ее значению для развития современной науки. Так, в частности, им опубликована работа «Основные понятия и принципы классической механики — объединяющий центр естественных наук XVIII—XX вв.», в которой подчеркивается роль механики в материалистическом понимании природы. Следует также назвать работы А. Ю. Ишлинского «Механика в наши дни», «Механика», «О некоторых проблемах механики», «О взаимосвязи фундаментальных и прикладных наук», «Ленинская теория познания и классическая механика». «Механика на пороге 60-летия Октября и ее практическое значение», «Задачи механики в свете решений XXVI съезда КПСС», которые внесли ценный вклад в пропаганду идей современной механики. В 1981 г. А. Ю. Ишлинским опубликована монография «Механика относительного движения и силы инерции», адресованная широкому кругу читателей.

С 1971 года А. Ю. Ишлинский бессменно руководит ежегодными «Гаринскими чтениями», на которых заслушиваются доклады о выдающихся достижениях ученых и инженеров по освоению космического пространства.

Много внимания и сил уделяет А. Ю. Ишлинский изданию научного наследия выдающихся ученых по различным разделам механики и истории науки. Так, он принимал участие в редактировании избранных трудов Галилео Галилея, А. М. Ляпунова, К. Э. Циолковского и др. является одним из инициаторов и редакторов издания полного собрания трудов академика М. В. Остроградского. А. Ю. Ишлинский — член редколлегии издания Академии наук СССР «Классики науки». Он участвовал в редактировании книги «Механика в СССР за 50 лет», четырехтом-

ного труда «История отечественной математики (период 1917—1967 гг.)» и многих других.

А. Ю. Ишлинский постоянно и активно участвует в работе международных научных организаций, где занимает ответственные посты: с 1968 по 1975 гг. он — заместитель председателя Исполнительного Совета Всемирной федерации научных работников, в 1970 г. избран вице-президентом Исполкома Всемирной федерации инженерных организаций (ВФИО).

А. Ю. Ишлинский — ответственный редактор журнала «Механика твердого тела». Он состоит членом редколлегий ряда иностранных журналов: международного журнала «Успехи механики» (Варшава), журнала «Zeitschrift für Mathematik und Mechanik».

В 1976 г. А. Ю. Ишлинский избран иностранным членом Инженерной академии Мексики, в 1977 г. его избирают иностранным членом Чехословацкой и Польской Академий наук. Он является почетным членом Международной Федерации по теории машин и механизмов, членом Ассамблеи Международного союза по прикладной и теоретической механике, почетным академиком Международной Академии истории наук.

Академик А. Ю. Ишлинский уделяет большое внимание воспитанию молодого поколения, подготовке инженерных и педагогических кадров нашей страны. Он вырастил многочисленную плеяду докторов и кандидатов наук. Его непосредственные ученики и последователи плодотворно трудятся во многих городах нашей страны.

Советское правительство высоко оценило заслуги А. Ю. Ишлинского перед Родиной. Ему присвоено высокое звание Героя Социалистического труда. Он лауреат Ленинской и Государственной премий СССР, награжден тремя орденами Ленина, орденом Октябрьской революции, другими орденами и медалями нашей страны. А. Ю. Ишлинский награжден также орденами и медалями ряда иностранных государств, в частности, болгарским орденом Кирилла и Мефодия первой степени, медалью французского общества инженеров-механиков и др.

Свое семидесятилетие Александр Юльевич Ишлинский встречает полным творческих сил, в расцвете таланта. Пожелаем ему многих лет служения на благо нашей великой Родины.

EMINENT SCIENTIST AND ORGANIZER OF SCIENCE
(TO 70th BIRTH ANNIVERSARY OF A. Yu. ISHLINSKY)

A. T. GRIGORYAN

The article is dedicated to the 70th birth anniversary of the prominent Soviet scientist. His contribution to the development of the different branches of mechanics and the applied physical and mathematical studies is reflected.