

НАУЧНАЯ ШКОЛА Н.Г. ЧЕТАЕВА

Н.Н. Красовский, К.Е. Якимова

Александр Михайлович Ляпунов (1857–1918), создатель общей теории устойчивости (1892), при жизни не имел последователей, и теория устойчивости длительное время не только не развивалась, но и серьезно не применялась. Николай Гурьевич Четаев (1902–1959) одним из первых понял физическую сущность этой теории и ее огромное теоретическое и прикладное значение. Он существенно обогатил теорию устойчивости, получив ряд фундаментальных результатов, и организовал широкие исследования, как по дальнейшему развитию этой теории, так и по многочисленным ее приложениям к решению важных технических задач. По существу, Н.Г. Четаев стал научным преемником А.М. Ляпунова и основателем отечественной научной школы по теории устойчивости движения.

Н.Г. Четаев закончил Казанский университет (математическое отделение физико-математического факультета) и аспирантуру этого университета (по кафедре механики под руководством профессора Д.Н. Зейлигера). Будучи студентом, он стал переписываться с академиком В.А. Стекловым, учеником А.М. Ляпунова, и начал по его совету изучать труды А.М. Ляпунова и А. Пуанкаре. Еще в студенческие и аспирантские годы Н.Г. Четаев получил фундаментальные результаты об устойчивости фигур равновесия вращающейся жидкости, близких к эллипсоидальным, о числе кривых равновесия, проходящих через точку бифуркации, и о законе смены устойчивости, которые обобщали и развивали результаты А.М. Ляпунова и А. Пуанкаре.

После окончания аспирантуры Н.Г. Четаев год стажировался в Гидроаэродинамическом институте Геттингенского университета, где познакомился с достижениями аэродинамической школы Прандтля. По возвращении из Германии Н.Г. Четаев весной 1930 года был назначен доцентом, а уже осенью этого года был утвержден профессором, заведующим кафедрой механики Казанского университета. По инициативе Н.Г. Четаева в университете было организовано аэродинамическое отделение, на базе которого в 1932 году был создан Казанский авиационный институт.

В эти же годы Н.Г. Четаев организовал и возглавил научный семинар («*Vermutungssseminar*»), объединявший казанских механиков и математиков, интересующихся вопросами устойчивости, аналитической механики и качественной теории дифференциальных уравнений. Участники семинара, многие из которых были непосредственными учениками Н.Г. Четаева, сформировали группу единомышленников, известную теперь во всем мире как Казанская школа Н.Г. Четаева. В эту школу входили такие известные ученые как Г.В. Каменков, И.Г. Малкин, К.П. Персидский, М.Ш. Аминов, П.А. Кузьмин, С.Г. Нужин и другие. Со временем Казанская школа стала фундаментом Всесоюзной школы Н.Г. Четаева, ведущие ветви которой составляют Московская и Екатеринбургская (Свердловская) школы, Казанская и Иркутская школы, школы теории устойчивости в Белоруссии, Казахстане и многих других странах ближнего и дальнего зарубежья.

Г.В. Каменков, переехав в Москву, организовал исследования по устойчивости движения в Московском авиационном институте. И.Г. Малкин, продолжая свою научную карьеру в Свердловске (Екатеринбурге), стоял у истоков одной из крупнейших школ по теории устойчивости, теории управления движением и теории игр, созданной академиком Н.Н. Красовским. Представитель Свердловской школы Е.А. Барбашин в Минске возглавил Белорусскую школу теории устойчивости. К.П. Персидский возглавил Казахскую школу теории устойчивости. М.Ш. Аминов, П.А. Кузьмин, С.Г. Нужин продолжили свою научно-педагогическую деятельность в Казани и воспитали целую плеяду специалистов по теории устойчивости и аналитической механике (В.М. Матросов, Т.К. Сиразетдинов, В.Н. Скимель и другие). Позднее В.М. Матросов с группой своих учеников и коллег создал Иркутскую школу теории устойчивости.

Особое место в истории развития теории устойчивости и аналитической механики занимает Московская ветвь школы Н.Г. Четаева. Переехав в Москву в 1940 году (по инициативе академиков С.А. Чаплыгина и Л.С. Лейбензона), Н.Г. Четаев организовал отдел общей механики в созданном в 1939 году Институте механики АН СССР. Он руководил этим отделом почти двадцать лет, до своей кончины, а с 1945 года по 1953 год был директором Института механики.

Благодаря широким научным контактам и авторитету Н.Г. Четаева Москва с возникновением отдела общей механики стала центром, притягивающим научных работников, интересы которых были связаны с устойчивостью движения и аналитической механикой. В институте механики стал работать под руководством Н.Г. Четаева научный семинар, получивший сразу широкую известность. На нем представлялись доклады не только по тематике отдела, но и в смеж-

ных областях. Часто с докладами выступали представители разных отраслей промышленности, так на одном из заседаний была представлена серия докладов по проблеме балансирования нити, подготовленная группой научных работников под руководством профессора А.П. Минакова. Неоднократно выступали представители оборонных отраслей, в частности, о проблемах устойчивости гироскопических систем рассказывал И.Г. Фридендер.

Свидетельством широкой научной известности школы Н.Г. Четаева служит тот факт, что в докторантуру в Институт механики поступали ученые из разных уголков страны. Среди них Н.Н. Красовский (из Свердловска), В.В. Румянцев (из Саратова), А.А. Богоявленский (из Казани) и другие.

На заседаниях семинара рассматривались материалы докторских диссертаций упомянутых выше докторантов, а также Б.С. Разумихина, В.М. Старжинского, А.А. Мовчана и других. Каждый семинар заканчивался всегда развернутым резюме Н.Г. Четаева, которое само по себе представляло большой интерес и нередко содержало постановку новых задач.

Кроме того, осенью 1940 года Н.Г. Четаев стал по совместительству профессором механико-математического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова сначала на кафедре теории упругости (по ходатайству заведующего кафедрой академика Л.С. Лейбензона¹), а с 1944 года — на кафедре теоретической механики (по ходатайству академика А.И. Некрасова). Позднее Н.Г. Четаев в течение многих лет был заместителем, а с 1957 года и до самой своей смерти — заведующим кафедрой теоретической механики.

Преподавательскую деятельность в МГУ имени М.В. Ломоносова Н.Г. Четаев начал с разработки и чтения специального курса по теории устойчивости движения. Основу этого курса составили знаменитая докторская диссертация А.М. Ляпунова «Общая задача об устойчивости движения» (1892), фундаментальные результаты самого Н.Г. Четаева (общая теорема о неустойчивости, теоремы об устой-

¹Обращаясь в Ученый Совет механико-математического факультета, Л.С. Лейбензон писал: «МГУ попал в трудное положение, так как очень важные проблемы устойчивости тонкостенных конструкций, играющие центральную роль в самолетостроении, упираются в неотложную необходимость разработки общей теории устойчивости. Но некому у нас вести этой важной работы. Начав теперь же работу в нашем университете, профессор Н.Г. Четаев не только окажет нам, упругистам, большую научную помощь, но и создаст новую школу работников по вопросам устойчивости. Новым избранием мы сможем завоевать те командные высоты, которые со смертью Н.Е. Жуковского были утрачены. Вот поэтому я и от имени кафедры позволяю просить о срочном избрании профессором Н.Г. Четаева, который поможет выйти из того тупика, в котором мы находимся».

чивости и неустойчивости для неправильных систем и т.д.) и многочисленные примеры из механики, подобранные Н.Г. Четаевым. Материалы этого спецкурса составили основу монографии Н.Г. Четаева «Устойчивость движения», первое издание которой вышло в 1946 году. Позднее эта монография неоднократно переиздавалась, в том числе, и после смерти Н.Г. Четаева, а в 1961 году она была переведена на английский язык и стала настольной книгой специалистов по теории устойчивости не только в СССР, но и во всем мире.

Лекции по теоретической механике Н.Г. Четаев начал читать на механико-математическом факультете еще будучи профессором кафедры теории упругости и, естественно, продолжил читать, став профессором кафедры теоретической механики. Сначала он читал эти лекции для студентов-математиков, а с 1950 года — для студентов-механиков. Первый раз полный курс теоретической механики Н.Г. Четаев прочитал в 1950-1952 годах. Среди тех, кто прослушал этот курс, были нынешние члены-корреспонденты РАН В.В. Белецкий и С.А. Шестериков, профессора Е.А. Гребенников, Е.А. Девянин, М.Л. Лидов, И.В. Новожилов, В.Д. Ключников, доцент К.Е. Якимова и другие.

Курс, прочитанный именно в эти годы, демонстрирует, как представлял себе Н.Г. Четаев, полный курс теоретической механики. Кроме традиционной части он расширял и углублял фактически весь материал, обращая особое внимание на динамику системы и особенно на аналитическую механику, которая до него фактически не читалась.

В курс был включен достаточно большой материал по устойчивости движения. Были подробно изложены и оптико-механические аналогии. Завершался курс семестровым материалом теории потенциала.

Такая насыщенность курса оказалась возможной благодаря виртуозному владению материалом и глубоко продуманному его изложению. За все время не возникло ни одной даже незначительной ошибки. Несмотря на достаточно интенсивное изложение, благодаря рациональному использованию доски, материал мог быть подробно законспектирован слушателями, что было ими оценено при сдаче экзаменов: по существу, при подготовке не требовалось обращаться к учебникам.

Со второй половины 50-х годов по просьбе аспирантов кафедры стал работать спецсеминар, на котором заслушивались доклады аспирантов по материалам их диссертаций. Но очень скоро на заседания стали приходить как аспиранты Н.Г. Четаева из Института механики, так и сотрудники его отдела. Круг интересов семинара расширялся. Несколько раз на нем выступал с сообщениями о своих текущих исследованиях сам Н.Г. Четаев; часть из них позднее была

опубликована. К работе этого семинара Н.Г. Четаев относился очень внимательно, с любовью, он ему напоминал знаменитый казанский *Vermutungsseminar*.

Так в Москве вокруг Н.Г. Четаева сформировалась группа единомышленников, составившая основу Московской школы теории устойчивости и аналитической механики. Под руководством Н.Г. Четаева подготовили и защитили свои кандидатские и докторские диссертации В.В. Румянцев, В.М. Старжинский, Н.Н. Красовский, Б.С. Разумихин, Р.С. Калинин, А.А. Богоявленский, Г.К. Пожарицкий, К.Е. Шурова (Якимова)², В.И. Киргетов и другие.

Впоследствии академик Н.Н. Красовский организовал и возглавил в Свердловске (Екатеринбурге) ширококомасштабные исследования по теории оптимального управления и теории дифференциальных игр. Г.К. Пожарицкий получил уникальные результаты в теории устойчивости движения (прямой метод Ляпунова) и в динамике систем с сухим трением. Б.С. Разумихин распространил теорию устойчивости Ляпунова на системы с последствием и внес значительный вклад в теорию оптимального управления. В.М. Старжинский получил фундаментальные результаты в теории устойчивости периодических движений.

После смерти Н.Г. Четаева в Казани в 1962 году состоялась первая Четаевская конференция по устойчивости движения и аналитической механике. Кроме казанцев и москвичей в ней активное участие приняли также представители научного мира всего Советского Союза. В частности, широко был представлен Ленинград (член-корреспондент АН СССР А.И. Лурье, Г.Ю. Джанелидзе, В.А. Плисс и др.), из Минска приехал академик Белорусской АН Н.П. Еругин.

С воспоминаниями о Н.Г. Четаеве выступили член-корреспондент АН СССР Л.Н. Сретенский, профессор Я.Н. Ройтенберг, член-корреспондент АН СССР А.И. Лурье. Особой теплотой отличалось выступление Н.П. Еругина. После ранения (во время Великой Отечественной Войны) он оказался в госпитале в Казани, куда эвакуировался Н.Г. Четаев. Узнав о том, что Еругин в городе, Четаев, знакомый с его работами, разыскал Еругина, очень поддержав его в трудный момент (у него отняли ногу). С тех пор их научные связи никогда не прерывались.

С первой Четаевской конференции прошло сорок шесть лет, стало традицией проводить такие конференции каждые пять лет. Теперь

²От редколлегии: заслуженный преподаватель МГУ К.Е. Якимова развивает идеи Н.Г. Четаева по применению и использованию групповых переменных в механике и более пятидесяти лет ведет активную педагогическую и научно-методическую работу на кафедре теоретической механики МГУ им. М.В. Ломоносова.

они стали международными, тематика их расширилась. Последняя проходила в Иркутске в 2007 году: IX Международная конференция «Аналитическая механика, устойчивость и управление движением» была посвящена столетию со дня рождения Н.Г. Четаева.

Эта замечательная традиция — подтверждение той роли, которую в науке сыграл Николай Гурьевич Четаев и его школа.

После скоропостижной кончины Н.Г. Четаева Московскую школу теории устойчивости и аналитической механики возглавил его ученик Валентин Витальевич Румянцев, светлой памяти которого посвящен этот сборник.

Авторы выражают признательность А.В. Каралетяну за помощь в подготовке статьи.

