

Александр Михайлович Ляпунов (К 125-летию со дня рождения)

А. М. Ляпунов родился 6 июня (25 мая старого стиля) 1857 г. в семье известного астронома Михаила Васильевича Ляпунова. Первоначальным образованием сына занимался Михаил Васильевич, а после смерти отца он продолжал образование под руководством своего дяди Р. М. Сеченова. В 1870 г. Ляпунов поступил в 3-й класс гимназии в Нижнем Новгороде (ныне Горький) и окончил ее с золотой медалью в 1876 г. В этом же году он поступил на отделение естественных наук физико-математического факультета Петербургского университета, где слушал лекции Д. И. Менделеева по химии. Однако через месяц он перешел на математическое отделение. В это время профессорами университета по математике были П. Л. Чебышев и его ученики А. Н. Коркин и Е. И. Золотарев. Учителями Александра Михайловича были также К. А. Поссе и Д. К. Бобылев.

Первые самостоятельные научные исследования А. М. Ляпунов выполнил под руководством профессора Д. К. Бобылева на предложенную факультетом тему по гидростатике. В результате были опубликованы работы: «О равновесии тяжелых тел в тяжелых жидкостях, содержащихся в сосуде определенной формы» и «О потенциале гидростатических давлений». После окончания в 1880 г. университета Ляпунов был оставлен при кафедре механики, которой руководил Д. К. Бобылев.

В 1882 г. П. Л. Чебышев предложил А. М. Ляпунову следующий вопрос: «Известно, что при некоторой величине угловой скорости эллипсоидальные формы перестают служить формам равновесия вращающейся жидкости. Не переходят ли они при этом в какие-либо новые формы равновесия, которые при малом увеличении угловой скорости мало отличались бы от эллипсоидов?» Решение этой задачи для А. М. Ляпунова послужило стимулом к решению вопроса об устойчивости эллипсоидальных форм равновесия, которое содержится в его магистерской диссертации «Об устойчивости эллипсоидальных форм равновесия вращающейся жидкости», блестяще защищенной в январе 1885 г.

В 1885—1902 гг. А. М. Ляпунов занимал кафедру механики в Харьковском университете*. В 1901 г. А. М. Ляпунов был избран академиком Академии наук и вскоре переехал в Петербург. В конце июля 1917 г. А. М. Ляпунов из-за болезни жены переехал в Одессу. 31 октября 1918 г. Н. Р. Ляпунова скончалась, а через три дня, 3 ноября скончался и А. М. Ляпунов.

Научное наследие Ляпунова объединяет работы по следующим направлениям: 1) устойчивость равновесия и движения механических систем с конечным числом степеней свободы; 2) существование фигур равновесия вращающейся жидкости, близких к эллипсоидальным; 3) устойчивость фигур равновесия вращающейся жидкости; 4) теория потенциала; 5) теория вероятностей.

В первом из названных направлений А. М. Ляпунов решил ряд труднейших вопросов теории устойчивости и изложил их в своей знаменитой докторской диссертации «Общая задача об устойчивости движения». Здесь со всей строгостью решена проблема устойчивости по первому приближению, созданы два основных метода исследования устойчивости. Первый — интегрирование уравнений возмущенного движения при помощи рядов специального вида, и второй — метод функций Ляпунова.

По второму направлению А. М. Ляпунов с помощью весьма сложного математического анализа строго доказал существование новых фигур равновесия равномерно вращающейся вокруг некоторой оси жидкости, частицы которой взаимно притягиваются

* В этом году в издательстве «Наукова думка» выходят в свет «Лекции по теоретической механике» А. М. Ляпунова, прочитанные им в период деятельности в Харьковском университете и Технологическом институте.

по закону Ньютона. По словам самого А. М. Ляпунова, он «дал обоснование гидростатической теории фигуры планет».

В третьем цикле работ А. М. Ляпунов первым сделал попытку строгого решения задачи, которой до него занимались Лиувилль и Риман. Подход Ляпунова основан на точном определении понятия устойчивости для сплошной среды и доказательстве основного вариационного принципа, базирующегося на данном определении устойчивости.

А. М. Ляпунов получил ряд принципиально важных результатов по теории потенциала (простого и двойного слоя) и теории гармонических функций. Все теоремы Ляпунова, связанные с предложением о справедливости принципа Неймана, имеют сейчас безусловный характер для граничных поверхностей Ляпунова.

По теории вероятностей известны лишь два мемуара А. М. Ляпунова. Им дана окончательная формулировка предельной теоремы для последовательности независимых случайных величин. При этом Ляпунов создал новый метод в теории вероятностей, известный сейчас как «метод характеристических функций».

Велики заслуги А. М. Ляпунова перед отечественной наукой. Его труды служат прогрессу науки и используются в практической деятельности людей. Его имя принадлежит к плеяде знаменитых отечественных математиков, таких как М. В. Остроградский, П. Л. Чебышев, В. А. Стеклов. Говоря об облике А. М. Ляпунова, уместно вспомнить слова В. А. Стеклова: «...все качества духовной красоты совмещены в нем были благородно, и русская земля может действительно гордиться таким сыном».

Ю. А. Митропольский, В. И. Зубов, А. А. Мартынюк