

## ВЛАДИМИР ВАСИЛЬЕВИЧ СЫЧЕВ

(к 70-летию со дня рождения)

Известному ученому, профессору, доктору физико-математических наук, члену-корреспонденту Российской академии наук Владимиру Васильевичу Сычеву 28 января 1994 г. исполнилось 70 лет.

Научная деятельность Владимира Васильевича началась в 1948 г. в ЦАГИ после окончания МАИ. В первых его работах, опубликованных в закрытых Трудах ЦАГИ и поэтому почти неизвестных, были исследованы аэродинамические характеристики плоских крыльев в сверхзвуковом потоке на основе линейной теории (1949 г., соавторы В. М. Шурыгин, М. Ю. Берлин), разработана теория сверхзвуковых течений газа, близких к коническим (1951 г.), и предложен приближенный метод расчета распределения давления по телам вращения, обтекаемых сверхзвуковым потоком под углом атаки (1952 г.). За эти исследования ему была присуждена премия Н. Е. Жуковского II степени (1953 г.).

В последующие годы им была развита теория обтекания плоских и осесимметричных тонких тел, пригодная в диапазоне  $1 \lesssim M < \infty$ , и установлен обобщенный закон подобия (1956 г.). В это же время В. В. Сычевым совместно с В. Н. Жигулевым были проведены экспериментальные исследования по влиянию профиля крыла и его формы в плане на аэродинамические характеристики (1956 г.) и совместно с Г. Л. Якимовым и Н. И. Масловой определены аэродинамические характеристики перспективного сверхзвукового бомбардировщика (1957 г.).

В конце 50-х годов теоретически была установлена аналогия гиперзвукового обтекания цилиндрических и осесимметричных тел при нулевом угле атаки с нестационарным одномерным потоком (поршень, взрыв). Однако использованное в этой теории предположение о малости возмущений было несправедливо у вершины головной ударной волны и во всей высокоэнтропийной области течения, примыкающей к боковой поверхности тела. Устранению этого недостатка (второе приближение) для ударных волн степенной формы и тонких затупленных тел посвящены работы Владимира Васильевича 1960—62 гг., в которых предложен метод внесения соответствующих поправок, учитывающих истинную толщину энтропийного слоя. Аналогия нестационарному течению (расширяющийся и поступательно перемещающийся поршень) была использована В. В. Сычевым для исследования пространственных гиперзвуковых течений около тонких тел при больших углах атаки (1960 г.); были установлены законы подобия и показано, что при больших углах атаки влияние формы поперечного сечения не зависит от продольного изменения его площади. Эти работы в 1961 г. были отмечены премией Н. Е. Жуковского I степени.

Классическая теория пограничного слоя становится несправедливой в окрестности точки отрыва и не позволяет продолжить решение за эту точку. Неприменима она также в особых областях течения, в которых нарушаются ее основные предположения: область присоединения, угловые точки контура, падение скачков уплотнения и т. п. Распространение асимптотических (числа  $Re \rightarrow \infty$ ) методов решения уравнений Навье — Стокса на эти случаи представляют собою новый раздел теоретической аэродинамики, развитие которого потребовало большой творческой фантазии, привлечения аналитических и численных методов анализа и привело к глубокому пониманию сложных механизмов течений вязкой

жидкости и определению управляющих ими обобщенных параметров. В развитие этого раздела аэродинамики Владимир Васильевич внес особенно большой вклад. Им совместно с В. Я. Нейландом был предложен общий подход к асимптотическому решению уравнений Навье — Стокса при наличии областей больших локальных возмущений (слои с величинами производных различного порядка, асимптотические разложения и их сращивание) и в качестве примера рассмотрено сверхзвуковое обтекание стенки с большой локальной кривизной (1966 г.).

Асимптотическими методами В. В. Сычевым был исследован ряд задач по сильному взаимодействию при гиперзвуковых скоростях. В частности, совместно с Н. С. Матвеевой (1965 г.) была рассмотрена во втором приближении задача о сильном взаимодействии для полубесконечной пластины со скачком уплотнения степенной формы и показано, что в этом приближении также справедлива двухслойная модель течения. Особый тип «продольно-поперечного» взаимодействия при обтекании треугольных крыльев малого удлинения был установлен им совместно с А. И. Рубаном в 1973 г. При таком взаимодействии возмущения распространяются по пограничному слою от плоскости симметрии до передних кромок.

Большинство последующих работ В. В. Сычева посвящено исследованию отрывных течений жидкости. В результате были установлены общие представления о характере течения в стационарных замкнутых срывных зонах (1972 г., совместно с В. Я. Нейландом в 1970 г.). Особенно важным является распространение представлений о самоиндуцированном отрыве от гладкой поверхности на течения несжимаемой жидкости, согласующиеся с решениями уравнений Эйлера для течений со свободными линиями тока (1972 г.). Им также рассмотрен отрыв турбулентного пограничного слоя с выделением четырех слоев в области вязко-невязкого взаимодействия (1980 г., соавтор Вик. В. Сычев).

Асимптотические методы, развитые В. В. Сычевым и его учениками, позволили решить ряд трудных принципиальных задач отрыва ламинарного потока: отрыв от угловых точек, течения около выпуклых и вогнутых углов, в окрестности передней и задней кромок профиля, нестационарный отрыв, течение за тупым телом и др. Результаты этих исследований изложены в уникальной монографии «Асимптотическая теория отрывных течений» («Наука», 1987 г.).

Весьма интересно применение им асимптотических методов к анализу задачи о вихре над твердой поверхностью (1989 г.), моделирующей такое грозное явление природы, как торнадо.

Владимир Васильевич был одним из организаторов, а с 1960 г. начальником научно-исследовательского отделения аэротермодинамики гиперзвуковых скоростей ЦАГИ. Под его руководством была создана уникальная экспериментальная база, сформировались новые плодотворные научные направления, а коллектив отделения стал одним из ведущих в данной области науки. Здесь ярко проявился его редкостный дар поддерживать и выдвигать таланты, основанный на высокой гуманитарной культуре, исключительно доброжелательном и уважительном отношении к сотрудникам.

Много внимания и сил Владимир Васильевич уделял и уделяет воспитанию молодых ученых и специалистов в Московском физико-техническом институте, в котором он заведует кафедрой аэрогидродинамики.

С 1972 г. он является членом Национального комитета по механике, в 1979 г. избран членом-корреспондентом АН СССР, награжден двумя орденами Ленина и двумя орденами Трудового Красного Знамени.

Редколлегия поздравляет Владимира Васильевича Сычева с юбилеем, желает ему доброго здоровья и больших творческих успехов.