

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 02-01-00006), гранта Президента РФ по ведущим научным школам (№ НШ-964.2003.1) и фонда INTAS (проект № 00-00232).

Список литературы

1. Jacobs R.G., Durbin P.A. Simulations of bypass transition // J. Fluid Mech. 2001. Vol. 428. P. 185–212.

ВКЛАД АКАДЕМИКА В.В. СТРУМИНСКОГО В МЕХАНИКУ ЖИДКОСТИ И ГАЗА

В.В. Козлов¹, В.Я. Рудяк²

¹*Институт теоретической и прикладной механики СО РАН*

²*Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет, Новосибирск, Россия*

1. Теория пограничного слоя и гидродинамической устойчивости.

Владимиром Васильевичем Струминским в пятидесятые годы были выполнены теоретические работы [1–3], которые сыграли исключительную роль для развития авиационной техники. Им были найдены точные решения трехмерных уравнений пограничного слоя для скользящих крыльев бесконечно большого размаха и для стреловидных крыльев большого удлинения. Было показано, что на скользящих крыльях возникают поперечные потоки, которые на режимах взлета, посадки и маневра вызывают отрыв потока в концевых сечениях крыла и нарушают характеристики безопасности полета самолета. Экспериментальные исследования полностью подтвердили эти теоретические выводы, а В.В. Струминским с сотрудниками были предложены методы борьбы с этими негативными явлениями, что позволило решить вопрос разработки стреловидных крыльев для транс- и сверхзвуковой авиации.

В последующие несколько десятилетий Владимир Васильевич поставил и успешно решил следующие новые для того времени задачи:

- определение границ устойчивости ламинарных пограничных слоев на основе линейной и нелинейной теории устойчивости [4–6];
- проектирование и строительство специальных малотурбулентных труб, которых не было в то время в СССР, для исследования гидродинамической устойчивости таких течений.

2. Кинетическая теория газов. Конец пятидесятых годов в СССР был отмечен не только созданием летательных аппаратов нового поколения, но и появлением новой техники – ракетной и ракетно-космической.

Владимир Васильевич Струминский одним из первых в полной мере осознал значение и потенциал этого направления. Спустя всего несколько лет родилась концепция многофазового космического летательного аппарата. Однако реальное наполнение этой концепции потребовало развития ряда взаимосвязанных направлений механики и физики, и в первую очередь кинетической теории газов. Владимир Васильевич имел острый критический ум, поэтому даже постижение основ этой теории приводило к оригинальному видению уже известного. Так родились его первые работы в области кинетической теории, связанные с решением уравнения Больцмана и его обоснованием [7–11].

Начиная с семидесятых годов, В.В. Струминский активно внедрял методы кинетической теории для решения различных технологических задач, в частности химической технологии. Он был первым, кто строго вывел уравнения многофазной гидродинамики (и вычислил соответствующие коэффициенты переноса и межфазные силы!) из уравнения Больцмана [12]. Неординарной оказалась и идея описания сильно неравновесных течений, когда разные группы молекул одного и того же газа описываются различными функциями распределения [11, 13]. Эта идея с успехом была использована при описании структуры ударной волны [14]. Но, конечно, сам Владимир Васильевич очень надеялся, что именно эта идея объединит два научных направления, занимавших его всю жизнь: теорию турбулентности и кинетическую теорию.

Говоря о вкладе академика В.В. Струминского в развитие механики, следует сказать и о его неосценимой роли по созданию научной школы в Новосибирске, которая успешно работает в указанных направлениях и сегодня [15].

Список литературы

1. **Струминский В.В.** Скольжение крыла в вязкой жидкости // Докл. АН СССР. 1946. Т. 54, № 7. С. 575–578.
2. **Струминский В.В.** Скольжение крыла в вязком и сжимаемом газе // Докл. АН СССР. 1946. Т. 54, № 9. С. 769–772.
3. **Струминский В.В.** Уравнения трехмерного пограничного слоя в сжимаемом газе для произвольной поверхности // Докл. АН СССР. 1957. Т. 114, № 2. С. 271–274.
4. **Струминский В.В.** К нелинейной теории аэродинамической устойчивости // Докл. АН СССР. 1963. Т. 151, № 5. С. 1046–1049.
5. **Струминский В.В.** К нелинейной теории развития аэродинамических возмущений // Докл. АН СССР. 1963. Т. 153, № 3. С. 547–550.
6. **Струминский В.В.** О законах развития и стабилизации аэродинамических возмущений // Докл. АН СССР. 1965. Т. 164, № 1. С. 66–69.

7. **Струминский В.В.** О методе Гильберта решения кинетического уравнения Больцмана // Докл. АН СССР. 1964. Т. 158, №1. С. 70–73.
8. **Струминский В.В.** Об одном методе решения кинетического уравнения Больцмана // Докл. АН СССР. 1964. Т. 158, № 2. С. 298–301.
9. **Струминский В.В.** О структуре решений цепочки уравнений кинетической теории газов // Докл. АН СССР. 1965. Т. 165, № 2. С. 293–296.
10. **Струминский В.В.** О решении цепочки уравнений кинетической теории газов // Докл. АН СССР. 1966. Т. 171, № 1. С. 58–61.
11. **Струминский В.В.** О некотором обобщении уравнений кинетической теории газов // Докл. АН СССР. 1966. Т. 171, № 3. С. 541–544.
12. **Струминский В.В.** Влияние диффузионной скорости на течение газовых смесей // ПММ. 1982. Т. 38, № 2. С. 203–210.
13. **Струминский В.В.** К теории систем одинаковых частиц // Докл. АН СССР. 1980. Т. 252, № 6. С. 1345–1349.
14. **Струминский В.В., Великодный В.Ю.** Структура ударных волн // Докл. АН СССР. 1982. Т. 266, № 1. С. 64–68.
15. **Ведущие научные школы России.** Вып. 1. М.: Изд-во “Янус-Л”, 1998. С. 54.

**РАЗВИТИЕ БЕГУЩИХ ВОЛН НЕУСТОЙЧИВОСТИ
НА СТАЦИОНАРНЫХ ПРОДОЛЬНЫХ СТРУКТУРАХ
В ПОГРАНИЧНОМ СЛОЕ СКОЛЬЗЯЩЕГО КРЫЛА**

В.В. Козлов, В.А. Сова, В.А. Щербаков

*Институт теоретической и прикладной механики СО РАН,
630090 Новосибирск, Россия*

Широко известно, что проблема ламинарно-турбулентного перехода является одной из важных тем в аэро- и гидродинамических исследованиях. Несмотря на огромное количество работ по данной тематике, многие процессы, происходящие в пограничных слоях, изучены не до конца. В частности, наиболее ценны результаты, получаемые при исследовании трехмерных пограничных слоев, поскольку именно такие течения чаще всего встречаются на практике. Наиболее часто встречающееся трехмерное течение – пограничный слой на скользящем крыле. Наличие в таком пограничном слое поперечного течения оказывает сильное влияние на процессы развития волн неустойчивости. Кроме того, как показывает опыт, различные неровности и шероховатости поверхности крыла способствуют возникновению стационарных продольных структур [1]. Основные характеристики таких структур – консервативный поперечный масштаб и вытянутость в продольном направлении [2]. Известно, что продольные структуры модулируют течение в поперечном на-