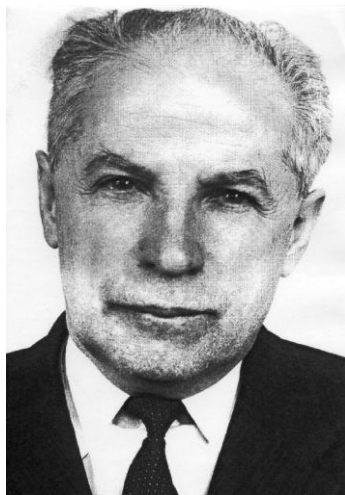


НАУЧНАЯ ШКОЛА ПРОФЕССОРА И.П. ГИНЗБУРГА.

АКИМОВ Г.А.

*Балтийский государственный технический университет
198005, Санкт-Петербург, 1-я Красноармейская ул. д. 1,
т. (812) 316-07-60, факс (812) 316-24-89*



Исаак Павлович Гинзбург родился в местечке Монастырщина Смоленской губернии 10 марта 1910 г. После окончания школы в 1927 г. он поступил в Ленинградский государственный университет на математико-механическое отделение, которое окончил в 1931 г.

Еще будучи студентом, он совмещал учебные занятия с работой техника-геодезиста, а затем – инженера. Годы учебы И.П. Гинзбурга в аспирантуре под руководством Н.Е. Кочина и И.А. Кибеля, завершились в 1937 г. защитой кандидатской диссертации на тему “К вопросу о движении реальных газов при больших скоростях”. В конце 1930-х годов он опубликовал несколько работ, посвященных исследованию распространения волн взрыва и теории корабельных волн и волнового сопротивления. Можно заключить, что 1930-е годы – это годы формирования научных интересов И.П. Гинзбурга

(проблемы турбулентности и гидрогазодинамики).

В годы Великой Отечественной войны коллектив ЛГУ внес большой вклад в приближение общей Победы. Ввиду сложного положения на фронтах некоторые лаборатории факультетов и институтов университета 19 июля 1941 г. были эвакуированы в г. Елабугу (Татарская АССР) где, таким образом, возник филиал ЛГУ. И.П. Гинзбург, М.А. Ковалев, П.Г. Макаров, находившиеся в г. Елабуге, под руководством В.И. Смирнова (в будущем академика АН СССР) выполняли задания Государственного Комитета Обороны по исследованию аэродинамики и баллистики оперенных снарядов, мин и авиабомб. За эти работы и в связи со 125-летием университета В.И. Смирнов, И.П. Гинзбург, М.А. Ковалев были награждены орденами.

По материалам исследований военных лет И.П. Гинзбург подготовил докторскую диссертацию, которую защитил в 1944 г. Основной материал диссертации вошел в монографию “Устойчивость движения и кучность боя мин и реактивных снарядов”, которая была издана в 1949 г.

Работа состоит из двух частей. Первая часть “Устойчивость движения и кучность боя мин и авиабомб” (8 глав); вторая часть “Устойчивость движения и кучность боя реактивных снарядов” (4 главы).

1. Уравнения движения.
2. Продольное движение оперенного снаряда.
3. Боковое движение оперенного снаряда.
4. Определение величины отклонений по дальности, обусловленных колебанием снаряда в полете.
5. Об устойчивости полета оперенного снаряда на больших углах возвышения.
6. Влияние асимметрии масс снаряда на устойчивость и баллистические свойства.
7. Влияние асимметрии стабилизатора оперенного снаряда на устойчивость и баллистические свойства.
8. О расчете кучности боя оперенных снарядов (мин).

В заключение предлагается практический критерий кучности боя:

$$K = A/k_1 (-\beta/x_d)^{0,5},$$

$$\text{где } k_1 = \frac{\rho S}{m}; \quad \beta = [(C_x + a)\rho S x_d^2] / I; \quad a = \frac{dC_y}{d\alpha}.$$

Здесь ρ - плотность воздуха, m - масса снаряда, S - площадь сечения, C_x - коэффициент лобового сопротивления, I - осевой момент инерции снаряда, A - опытный коэффициент (для тел снарядной формы $A \cong 1,5 \times 10^{-2}$).

В частности $B_d/x = 1/(100 K)$, $B_b/x = 1/(350 K)$.

9. Уравнения движения твердого тела переменной массы (реактивного снаряда).

10. Об устойчивости движения симметричного оперенного реактивного снаряда.

11. Влияние асимметрии реактивного снаряда на его устойчивость и баллистические свойства.

12. О кучности вращающегося реактивного оперенного снаряда.

Общий вывод: вращение оперенного реактивного снаряда целесообразно только в том случае, если соблюдаются условия $m_1/J > (2 - \lambda)/(1 - \lambda)$, где $m_1 = d\omega_x/dt$ - угловое ускорение относительно оси x ; J - ускорение снаряда; $\lambda = I_x/I$ - отношение моментов инерции (осевого к экваториальному); $v = (-\beta/x_d)^{0,5}$.

В годы Великой Отечественной войны И.П. Гинзбург, становится специалистом высокого уровня в области механики тел переменной массы.

Ленинградский университет продолжил работу в родном городе в 1944 г. В этом же году по инициативе И.П. Гинзбурга возобновилась работа по созданию газодинамической

лаборатории, начатая еще в 1940 г. и прерванная войной. Первой работой, завершенной в лаборатории, была диссертация Н.М. Маркевич, связанная с исследованием пневматических систем управления. С этой диссертации, защищенной в 1947 г., ведется отсчет соискателям ученой степени кандидата наук, которыми руководил И.П. Гинзбург. Следует отметить, что итоговая цифра весьма впечатляющая – 125 человек!

В 1946 г. в жизни И.П. Гинзбурга произошло знаменательное событие: он был приглашен на должность профессора в Ленинградский Военно-механический институт на кафедру теоретической механики и баллистики, которой заведовал в те годы выдающийся отечественный ученый в области механики и баллистики профессор Борис Николаевич Окунев. Одновременная работа в двух высших учебных заведениях разной направленности позволила И.П. Гинзбургу, с одной стороны, внести в исследования, проводимые в ЛГУ, понимание проблем современной техники, а, с другой стороны, обогатить и усилить решение прикладных задач в ЛВМИ применением современной математической теории, т.е. соединить университетскую академическую науку и инженерные проблемы новой авиационно-космической техники.

Таким образом с 1946 года начинается основной этап творческой биографии И.П. Гинзбурга, связанный с кафедрой гидроаэромеханики и газодинамической лабораторией (ГДЛ) в ЛГУ и кафедрой аэрогазодинамики и динамики полета ЛА в Военно-механическом институте, которые стали центрами исследований по прикладной газодинамике в Ленинграде, благодаря его научной и организаторской деятельности.

Анализ деятельности ГДЛ за 30 лет выявил основные направления исследований:

- *теория пограничного слоя*: исследования различных физических моделей позволило создать методы расчета

трения и тепловых потоков на поверхности обтекаемых тел, в частности, летательных аппаратов (ЛА);

- *сверхзвуковые газовые струи*: взаимодействия струй с элементами конструкции ЛА;

- *течения в донной области и в ближнем следе за обтекаемым телом*: результаты исследований использовались при определении донного давления и тепловых потоков к ЛА и параметров в следе за ЛА (задачи радиосвязи);

- *теория нестационарных ударно-волновых процессов*: создание методов расчета давления ударных волн на поверхности;

В последующие годы ученики И.П. Гинзбурга продолжили исследования проблемных задач газовой динамики. В первую очередь необходимо выделить монографии и публикации В.Г. Дулова, С.К. Матвеева, Е.Ф. Жигалко, Е.А. Угрюмова, Л.И. Скурина.

Творческие планы И.П. Гинзбурга, связанные с масштабными научными исследованиями, могли быть реализованы только в коллективе специалистов высокой квалификации. В 1949 г. в ЛВМИ им была создана кафедра аэрогазодинамики и динамики полета, которая стала основой центра газодинамических исследований и научной школы. Основные направления исследований, в которых были получены наиболее значимые научные и прикладные результаты: сверхзвуковые газовые струи; газодинамика старта ЛА; внутрикамерные течения; течения в следе ЛА; нестационарные ударные волны; струи плазмы; турбулентные сверхзвуковые струи и аэроакустика; теория отрывных течений; двухфазные течения; применение газовых струй в металлургии.

Проблемы баллистики неуправляемых и управляемых летательных аппаратов на кафедре И.П. Гинзбурга исследовали его первые аспиранты А.Е. Глекова, А.Т. Барабанов, Б.А. Райзберг, В.А. Санников. В

последующие годы докторами наук стали А.С. Шалыгин, Е.А. Куклев, исследовавшие специальные задачи динамики ЛА. Профессор А.С. Шалыгин и его ученики и сотрудники развили на кафедре А 5 следующие направления

– разработка перспективных методов управления ЛА; обеспечивающими повышение тактико-технических характеристик при действии помех в условиях априорной неопределенности характеристик воздействий (руководители д.т.н., проф. А.С. Шалыгин, д.т.н., проф. В.А. Бородавкин, к.т.н., проф. В.А. Санников, к.т.н., доц. И.Л. Петрова, к.т.н., ст. преп. А.Н. Пономарев);

– разработка методов управления ЛА в различных средах при наличии неопределенностей на основе теории дифференциальных игр (руководители д.т.н., проф. О.А. Толпегин, ст. преп. О.В. Арипова, к.т.н., проф. В.А. Санников);

– проведение теоретических и экспериментальных исследований газодинамических процессов в соплах, каналах и струях реактивных двигателей (руководители: к.т.н., проф. В.А. Зазимко, д.т.н., проф. Г.А. Акимов, к.т.н., проф. М.Г. Моисеев, к.т.н., доц. А.В. Клочков).

Кафедра разрабатывает новое научное направление: прогнозируемые ситуационные модели в динамике полета, учитывающие перспективы создания беспилотных ЛА новых поколений.

Жизнь научной школы профессора И.П. Гинзбурга продолжается.