

Исторический очерк

Образование кафедры 608 «Проектирование аэрогидрокосмических систем» на Аэрокосмическом факультете Московского авиационного института было обусловлено рядом объективных предпосылок и событий.

Создание и развитие надводных кораблей и подводных лодок с атомными энергосиловыми установками, их вооружение стратегическим ракетно-ядерным оружием существенно расширило круг решаемых флотом задач. В этой связи появилась необходимость развития противолодочных и противокорабельных сил и средств, в том числе создания оружия нового типа, способного нанести ответный удар в кратчайшие сроки и с высокой вероятностью поражения. Таким оружием стали так называемые двухсредные аппараты, относящиеся к категории управляемого ракетного оружия.

После 15 лет безуспешных попыток решить задачу создания нового вида подводного ракетного оружия силами ведущих предприятий, таких как МИТ, НИМИ, ЦАГИ, Правительство СССР приняло решение об организации специального научно-технического центра – Научно-исследовательского института прикладной гидромеханики. Для кадрового обеспечения поставленной задачи, в 1972 году постановлением Госплана СССР в МАИ была учреждена новая инженерная специальность - 0578 «Противолодочное и противокорабельное морское ракетное оружие».

В сентябре 1972 года был издан совместный приказ Министерства машиностроения СССР и Министерства высшего и среднего специального образования СССР «О подготовке инженерных кадров и проведении научно-исследовательских работ Московским авиационным институтом для предприятий и организаций Министерства машиностроения СССР». Этим приказом руководству института было поручено организовать выпускающую специализированную кафедру и отраслевую научно-исследовательскую лабораторию (ОНИЛ) для подготовки инженерных и научных кадров и выполнения НИР в области прикладной гидромеханики. Впервые в мировой практике была поставлена задача подготовки специалистов в области

исследования и реализации принципов реактивного движения под водой.

Инициаторами создания кафедры стали: руководитель ведущего научно-исследовательского института В.Р. Серов, ректор МАИ И.Т. Беляков, декан факультета № 6 «Летательные аппараты» А.Д. Родионов, видные специалисты и известные ученые - академик АН УССР Г.В. Логвинович, заслуженный деятель науки и техники профессор В.Ф. Шушпанов, главные конструкторы В.И. Патрушев и Е.Д. Раков, профессора И.И. Горопов и В.И. Бухарин.

Преодолевая объективные и субъективные трудности становления и развития, коллектив кафедры смог внести весомый вклад в подготовку высококвалифицированных кадров для обеспечения обороноспособности страны. В успешную деятельность кафедры важный вклад внесли ведущие специалисты и руководители отраслевых предприятий, прежде всего директор НИИ ПГМ (НПО «Регион») А.И. Зарубин, генеральный директор ФГУП «ГНПП «Регион»» Е.С. Шахиджанов, генеральный директор ФГУП «НПО машиностроения» Г.А. Ефремов.

Официальной датой образования кафедры 608 является 29 июня 1973 года, когда ректором института был подписан приказ № 125/орг, в котором указывалось: «Организовать в составе факультета № 6 на базе цикла прикладной гидромеханики и проектирования двухсредных аппаратов кафедру «Прикладная гидромеханика и проектирование двухсредных аппаратов» и присвоить ей номер 608». В этом приказе было написано, что временно исполняющим обязанности заведующего кафедрой назначен профессор, доктор технических наук Бухарин Владимир Иосифович.

23 июля 1973 года в профессорско-преподавательский штат кафедры 608 приказом по институту №148/орг с кафедры 605 были переведены профессора: д.т.н. В.И. Бухарин, д.т.н. С.А. Горбатенко и д.т.н. Б.А. Рябов, а также старший преподаватель к.т.н. В.П. Махров.



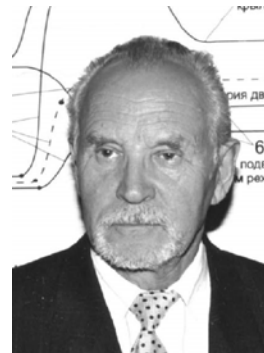
В.И. Бухарин



С.А. Горбатенко



Б.А. Рябов



В.П. Махров

При образовании кафедры 608 с кафедры 602 на кафедру 608 был переведён ведущий инженер О.Б. Рудовский.

В инженерно-технический штат на кафедру 608 из СКБ-6 этим же приказом были переведены: с.н.с. В.А. Нистратов; ведущие инженеры – Н.В. Керин, Ю.Л. Костин и С.В. Озеров; старшие инженеры – В.К. Аген, Ю.М. Ермишин, В.И. Ларин, Е.М. Маракулин, Н.В. Овчинников, В.И. Осокин, В.Г. Подковыров, Д.Е. Раков, В.П. Слободян, Н.Н. Тимофеева, С.А. Шальнов; инженеры – Т.Ф. Непокойчицкая и Л.С. Осипов; старшие механики –

А.А. Гроховский, А.П. Клюев, В.А. Николаев; старшие техники – В.П. Зиновьев и Н.А. Самусева; препаратор Н.С. Зверинская, а также за кафедрой были закреплены хозрасчётные темы № 0103, № 0728 и № 0970.



О.Б. Рудовский

Участие в организации учебного процесса и в чтении лекций приняли: д.т.н., академик АН УССР Г.В. Логвинович, а также профессора В.Ф. Шушпанов и В.Р. Серов.



Г.В. Логвинович



В.Р. Серов



В.Ф. Шушпанов

Набор на первый курс двух групп студентов кафедры 608 по специальности 0578 был проведен из числа абитуриентов 1973 года. Во время осеннего семестра 1973/1974 учебного года на 2-м, 3-м и 4-м курсах факультета № 6 «Летательные аппараты» были сформированы учебные группы кафедры 608 из числа студентов других кафедр. В этот период был разработан первый вариант квалификационных требований, создан учебный план по специальности 0578, а также поставлены новые учебные дисциплины. Разработкой новых учебных дисциплин занимались все преподаватели кафедры и ведущие специалисты отраслевых предприятий, привлеченные к участию в учебном процессе. Курс «Прикладная гидромеханика» поставили Г.В. Логвинович и В.Ф. Шушпанов, курс «Проектирование двухсредных аппаратов» - В.И. Бухарин и В.Р. Серов, курс «Конструкция агрегатов двухсредных аппаратов» - главный ведущий конструктор ЦКБМ лауреат Ленинской премии В.И. Патрушев, курс «Физика морских полей» - Б.А. Рябов, курс «Основы устройства двухсредных аппаратов» - В.П. Махров.

В ноябре 1973 года на кафедру была переведена группа инженеров кафедры 305, ранее работавших под руководством профессора Б.А. Рябова, среди них: к.т.н. В.В. Половинкин, В.Е. Коновалов, А.М. Гольденберг, А.А. Королев. С кафедры 105 на кафедру 608 перешел старший преподаватель к.т.н. А.Я. Васильев.

В 1973 году профессор Б.А. Рябов был удостоен Государственной премии СССР.

В январе 1974 года профессор В.И. Бухарин перешел на преподавательскую работу во Всесоюзный заочный институт текстильной и легкой промышленности и обязанности заведующего кафедрой 608 стал временно исполнять начальник Научно-исследовательского сектора (НИС) института доцент Лопатин Владилен Иванович.



Лопатин В.И.

В мае 1974 года заведующим кафедрой 608 был избран профессор, д.т.н. Евгений Васильевич Тарасов, ранее работавший на кафедре 601 и возглавлявший Учебно-методическое управление института. Он бессменно возглавлял кафедру 608 до 14 мая 2011 года.



Тарасов Е.В.

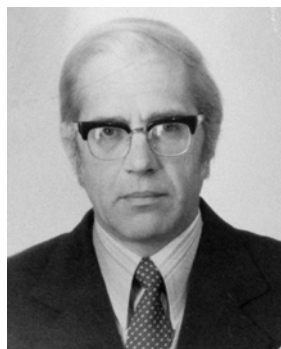
В сентябре 1974 года на кафедру была переведена группа сотрудников кафедры 601, работавшая под его

научным руководством, - В.М. Балык, А.М. Добровольский, А.В. Лещенко, В.В. Романов, к.т.н. В.И. Рахманов, к.т.н. А.И. Скобликов.

Для обеспечения учебного процесса по курсу «Энергосиловые системы двухсредных аппаратов» на кафедру пришёл преподавать к.т.н. В.В. Попов, работавший на кафедре 208. Он был назначен заместителем заведующего кафедрой по учебно-воспитательной работе.

Новыми преподавателями кафедры стали: к.т.н. А.И. Васильев, к.т.н. В.И. Рахманов, к.ф.-м.н. В.Т. Грумондз, а также ведущие специалисты промышленности: к.т.н. С.А. Петрунькин, к.т.н. В.И. Патрушев, к.т.н. Г.А. Яковлев, к.т.н. Э.А. Курский и к.ф.-м.н. А.И. Ястржембский (по совместительству).

Начальником Отраслевой научно-исследовательской лаборатории (ОНИЛ) в сентябре 1974 года был назначен старший научный сотрудник к.т.н. А.И. Скобликов, сумевший в короткий срок провести большую работу с кадрами и организовать плановую деятельность по выполнению прикладных исследований. В этот период были намечены основные научные направления, разработана организационно-функциональная структура отраслевой лаборатории, положившая начало организационному построению учебных и научных подразделений.



А.И. Скобликов

В 1974 году на кафедре стали работать молодые специалисты: выпускник МГУ А.В. Юзбашев, выпускники МАИ О.В. Бахар и Т.Д. Крюкова, окончившие факультет «Двигатели летательных аппаратов».

Для обеспечения работы научно-исследовательской отраслевой лаборатории Министерством машиностроения СССР целевым назначением было передано 30 штатных единиц.

К концу 1974 года в научно-исследовательскую лабораторию пришёл работать высококвалифицированный специалист промышленности В.П. Крюков, ставший начальником сектора разработки автоматизированных систем проектирования ДСА.

К концу 1974 года штаты профессорско-преподавательского состава и научно-технического персонала кафедры были в основном укомплектованы, намечены основные научные направления, разработана организационно-функциональная структура отраслевой лаборатории, положившая начало организационному построению учебных и научных подразделений.

В конце 1974 года были окончательно сформированы и утверждены: квалификационная характеристика, учебный план специальности 0578 и комплект программ по учебным дисциплинам кафедры, развернута интенсивная работа по учебно-методическому обеспечению учебного процесса.

С первого дня образования кафедры остро встал вопрос нехватки производственных площадей. Практически отсутствовали лабораторно-экспериментальная база, необходимое учебное и научное оборудование. В обеспечении лабораторных занятий была оказана помощь работниками кафедр 602 и 105 МАИ, а также профессором Института механики МГУ В.Ф. Шушпановым.

Существенной трудностью в период становления кафедры явилось и то обстоятельство, что кафедра 608 была единственной в стране, осуществляющей подготовку молодых специалистов по специальности 0578. Поэтому проблемы организации и содержания учебного процесса и его методического обеспечения коллективу кафедры приходилось решать буквально «с чистого листа».

Таким образом, в 1973-1975 годах был завершен процесс организации и формирования кафедры. Но еще не было понятно, как должны быть распределены ресурсы, как в перспективе должна развиваться кафедра. Требовалось продолжать работу по методическому обеспечению учебного процесса, по юридическому оформлению отраслевой лаборатории и закреплению её за кафедрой, по материально-техническому оснащению кафедры. Необходимо было конкретизировать концепцию развития кафедры и приступить к долгосрочному планированию её деятельности. Эту работу возглавил заведующий кафедрой профессор Е.В. Тарасов.

В 1975 году при кафедре было организовано студенческое конструкторское бюро СКБ-608 «Океан» (научный руководитель - □ д.т.н., профессор Е.В. Тарасов; начальник - □ инженер В.Н. Непокойчицкий), в котором была начата разработка подводного носителя легководолазов «Шельф 001» водопроницаемого типа.



В.Н. Непокойчицкий

С мая 1976 года на кафедре стал работать профессор, д.т.н. В.М. Шашин, а в ОНИЛ была принята на работу Н.В. Майкова, окончившая факультет «Двигатели летательных аппаратов».



В.М. Шашин

В 1976 году были изданы учебные пособия «Основы устройств двухсредных аппаратов» и «Конструкция двухсредных аппаратов», а также три научных сборника: № 284 «Прикладная гидромеханика» под редакцией В.П. Махрова, № 346 «Прикладная гидромеханика» под редакцией Е.В. Тарасова и № 426 «Гидродинамика» под редакцией С.А. Горбатенко.

В 1976 году Е.М. Маракулин защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук (научный руководитель В.Ф. Шушпанов).

Для обеспечения учебного процесса стали активно использоваться ЭВМ. Создана и сдана в эксплуатацию лабораторно-экспериментальная база первой очереди УИСАПР.

Был создан научно-исследовательский отдел (НИО), обеспечивающий выполнение теоретических и экспериментальных исследований в интересах обороны страны.

В 1978 году был разработан и утвержден паспорт специалиста по специальности 0578 с квалификационной характеристикой. ОНИЛ-608 была разделена на два сектора: сектор прикладной гидромеханики (начальник - к.т.н. Е.М. Маракулин) и сектор систем автоматизированного проектирования ДСА (начальник - В.П. Крюков).



Е.М. Маракулин

В.П. Крюков

В.А. Комягин

В 1979 году начальником ОНИЛ-608 был назначен бывший начальник сектора ЦНИИ ХМ к.т.н. В.А. Комягин, который стал выполнять обязанности заместителя заведующего кафедрой по НИР.

В 1980 году в рамках специальности 0578 выделены две специализации: 01 «Двухсредные аппараты» и 02 «Скоростные подводные аппараты».

В 1980 году за успехи в организации научно-исследовательской работы студентов Объединенному студенческому конструкторскому бюро МАИ (ОСКБ МАИ), в состав которого вошло СКБ «Океан» кафедры 608, была присуждена премия имени Ленинского комсомола, а заместитель руководителя ОСКБ МАИ доцент В.П. Махров был награжден знаком ЦК ВЛКСМ «Трудовая доблесть».

В 1980 году по итогам конкурса на лучшее учебное пособие, изданное в МАИ, лучшими были признаны работы Е.В. Тарасова, В.И. Рахманова, В.М. Балыка и С.А. Устинова.

Персонал кафедры в это время состоял из 69 человек. Среди них: три доктора технических наук, 15 кандидатов технических наук, а также лауреат Ленинской премии и лауреат Государственной премии. Наряду с ними на кафедре успешно работали её выпускники. В их числе: преподаватель А.В. Елютин, к.т.н. С.А. Устинов, м.н.с. В.И. Бачурко, Ю.В. Струков, А.С. Харевский и О.В. Шипов, старшие инженеры Г.Г. Кобко, П.А. Горбенко, М.А. Беликов, М.И. Мартиросов и другие.

В 1982 году была введена в эксплуатацию учебно-научная лаборатория прикладной гидромеханики. В СКБ-608 «Океан» завершены работы по созданию многофункциональных носителей гидрофизической аппаратуры МНГФА и НЭА-2 (научный руководитель - доцент В.В. Попов).



В.В. Попов

В 1983 году за плодотворную производственную и общественную работу коллективу кафедры присвоено звание «Образцовая кафедра Московского авиационного института». Коллектив кафедры награжден Почетной грамотой института за НИР и успехи в области изобретательства и рационализации, а также Почетными грамотами факультета № 6 (1-е место по НИР и 3-е место в общем зачете). За выполнение НИР «Керженец» 3-й премии имени 25-летия МАИ были удостоены: Б.А. Рябов, В.В. Половинкин, А.М. Гольденберг, В.Е. Коновалов.

В 1984 году на научно-практической конференции, посвященной 10-летию кафедры, руководители промышленных предприятий высоко оценили результаты работы кафедры. Заведующий кафедрой профессор Е.В. Тарасов и В.А. Комягин, выполнявший обязанности заместителя заведующего кафедрой и начальника ОНИЛ-608, а также доценты В.П. Махров и В.И. Патрушев, начальники секторов В.П. Крюков и Е.М. Маракулин были награждены знаками «Отличник социалистического соревнования».

Министерства машиностроения СССР». Большая группа преподавателей и сотрудников кафедры была награждена Почетными грамотами Министерства машиностроения СССР и ЦК профсоюзов, а также Почетными грамотами института и факультета.

Коллектив кафедры занял 3-е место в институте по изобретательской и рационализаторской работе и 2-е место в социалистическом соревновании на факультете № 6.

Студенческая научная работа «Подводный имитатор установки перемещения космонавта» под девизом «Союз», посвященная проблемам моделирования космических операций в гидроневесомости (руководители - доцент В.И. Патрушев, м.н.с. Бачурко В.И.), заняла 1-е место на Всесоюзном конкурсе студенческих работ, а затем её участники были награждены медалями Минвуза СССР и ЦК ВЛКСМ. Авторами этой работы были студенты кафедры, работавшие над проблемами испытаний в гидроневесомости в СКБ «Океан», - Локшин В., Максимов Д., Паис Э., Падун Э. и другие. Разработки СКБ «Океан» в области подводных испытаний были внедрены в гидролаборатории Центра подготовки космонавтов.

В 1985 году коллектив кафедры был награжден Почетной грамотой института за высокие достижения в области изобретательства и рационализаторства и выполнение НИР на уровне изобретений. Активное участие в изобретательской деятельности приняли студенты СКБ «Океан». С их участием было подано 12 заявок на изобретения и получено 6 авторских свидетельств. В этом же году экспонаты СКБ-608 «Океан» «Фрагмент крупногабаритной космической конструкции для испытаний в гидроневесомости» и итоговый альбом с разработками СКБ на выставке «Молодежь и космос» удостоены шести бронзовых медалей ВДНХ СССР, 15 студентов и сотрудников кафедры были награждены медалями и дипломами ВДНХ СССР, а заведующий кафедрой профессор Е.В. Тарасов был награжден медалью имени академика С.П. Королева.

Дальнейшее развитие кафедры было связано с улучшением учебного процесса, повышением его

эффективности за счет совершенствования взаимодействия с ведущими предприятиями оборонных отраслей.

В 1985 году было издано учебное пособие «Ракетогидродинамика» с грифом Минвуза СССР (авторы – Тарасов Е.В., Грумондз В.Т. и Яковлев Г.А.).

В 1986 году был опубликован монографический обзор профессора Тарасова Е.В. «СОИ США - проблемы и перспективы». В этом же году заведующий кафедрой профессор Е.В. Тарасов награжден медалью «За трудовую доблесть».

К 1986 году кафедра стала осуществлять целевую подготовку специалистов по договорам с четырьмя предприятиями. В соответствии с распределением студентов ещё на 3-м курсе, 75% выпускников кафедры поступили на работу на эти предприятия. Этот качественно новый фактор изменил прежнее представление о подготовке молодых специалистов.

В результате совместным приказом Минвуза СССР и Минмаша СССР от 2 июля 1986 года № 264/504 и совместным приказом по МАИ и ГНПП «Регион» от 10 марта 1987 года № 5 был организован филиал кафедры при ГНПП «Регион». Его возглавил генеральный директор ГНПП «Регион», профессор, д.т.н. Е.С. Шахиджанов, а заместителем был назначен доцент В.Е. Токарев, занимавшийся решением задач организации учебного процесса. Были созданы учебно-научные центры, включённые в структуру проектно-конструкторских отделов и лабораторий предприятия, что позволило весьма эффективно объединить стандартные учебные планы с программно-целевой подготовкой студентов по созданию наукоёмких изделий по новым технологиям.

Практически одновременно с приказом о создании филиала кафедры при ГНПП «Регион», другим совместным приказом Министерства высшего образования СССР и Министерства общего машиностроения СССР от 15 августа 1986 года № 196/354 и совместным приказом по МАИ и НПО машиностроения от 30 декабря 1986 года № 47/39/117 при НПО машиностроения также был создан филиал кафедры, организатором которого был профессор Тарасов Е.В.,

руководителем филиала был назначен д.т.н. А.В. Ильичев - начальник НИЦ системных исследований предприятия.



А.И. Зарубин Е.С. Шахиджанов В.Е. Токарев

Для целевой подготовки молодых специалистов, не имевшей аналогов в высшей школе СССР, потребовалась разработка новых форм и содержания учебного процесса. Первыми преподавателями по этому виду обучения были: генеральный директор НПО машиностроения Г.А. Ефремов, ведущие сотрудники предприятия А.В. Хромушкин, А.Г. Леонов, В.С. Благов, ответственный сотрудник СПИ АН СССР профессор А.В. Кондрахин, начальник отдела ЦНИИмаш профессор Ц.В. Соловьев. Ответственным от кафедры за этот вид подготовки был назначен с.н.с. С.А. Устинов.

До настоящего времени активно работают филиалы в ГНПП «Регион» и НПО машиностроения, осуществляя целевую подготовку молодых специалистов. За успешное проведение направленной подготовки специалистов Тарасову Е.В. и группе преподавателей кафедры и филиала НПО машиностроения была присуждена Первая премия Госкомобразования СССР.



Г.А. Ефремов



А.Г. Леонов



А.В. Ильичев

В филиалах кафедры студенты обучались один день в неделю, начиная с 7-го семестра (с 1999 года - с 8-го семестра), по специально предусмотренной в учебном плане группе дисциплин, утверждаемых Советом вуза (факультета). Среди них такие дисциплины, как «Конструкция и проектирование специальных аппаратов и УИРС», «Инженерные основы двойных технологий и УИРС», «Проектирование и конструкция ДИА и их комплексов», «Основы диверсификации и конверсии». Кроме того, в филиалах проводились производственные и преддипломные практики, курсовое и дипломное проектирование.

Для обеспечения более глубокой специализации в соответствии с потребностями предприятий было предусмотрено деление учебных групп, обучающихся в филиале, на две-три подгруппы. Для этого руководством института были выделены дополнительные штаты профессорско-преподавательского состава.

Со своей стороны, руководство предприятий-заказчиков обеспечило филиалы кафедры необходимыми помещениями, учебным и экспериментальным оборудованием. В филиалах кафедры стали работать специалисты предприятий, имеющие ученые звания и степени.

В филиале кафедры при ГНПП «Регион» проходили подготовку студенты группы № 20, обучавшиеся по специализации «Скоростные подводные аппараты». В филиале НПО машиностроения проходили подготовку студенты

группы № 18, обучавшиеся по специализации «Двухсредные ЛА».

Студенты учебной группы № 19 (специализация «Двухсредные ЛА») проходили аудиторное обучение в институте, а целевая подготовка осуществлялась на предприятиях в рамках УИРС, производственной и преддипломной практики, а также дипломного проектирования.

В соответствии с постановлением Правительства СССР от 12 февраля 1987 года № 173-45, совместным приказом Минвуза СССР и Минобщемаша СССР, начиная с 1988/1989 учебного года, в филиале кафедры в НПО машиностроения стала осуществляться подготовка специалистов в порядке годичной стажировки выпускников вуза, распределенных в НПО машиностроения. Для этого Минвуз СССР целевым образом кафедре 608 выделил пять штатных единиц профессорско-преподавательского состава.

По итогам смотров-конкурсов за 1986 год кафедра 608 была признана одной из лучших кафедр института в организации НИРС (приказ по институту от 18 февраля 1987 года № 90/п), сотрудники СКБ-608 «Океан» заняли первое место по институту (приказ от 8 мая 1987 года № 257/п), а заведующему кафедрой, научному руководителю СКБ-608 «Океан», профессору Е.В. Тарасову была объявлена благодарность.

В соответствии с приказом Минвуза СССР от 16 марта 1987 года «О развитии в 1986-1990 годах исследований по созданию учебно-исследовательских САПР и их подсистем в вузах», заведующий кафедрой профессор Е.В. Тарасов стал членом комиссии «Машиностроение» Координационного совета по проблеме САПР Минвуза СССР.

В этом же году Е.В. Тарасов награжден медалью ВДНХ СССР «За успехи в народном хозяйстве СССР».

В 1988 году был издан справочник «Надежность и эффективность в технике, том 5. Проектный анализ надежности» (М.: Машиностроение), в числе авторов - сотрудники кафедры Бельчич Б.И., Комягин В.А. и Патрушев В.И. (редактор).



В.И. Патрушев

В 1989 году в связи с укрупнением специальностей специальность 0578 вошла в состав специальности 1306 «Ракетостроение» с сохранением специализаций: 04 «Двухсредные летательные аппараты» и 05 «Скоростные подводные аппараты».

В этом же году были награждены медалями имени академика В.Н. Челомея ДОСААФ СССР: заведующий кафедрой профессор Е.В. Тарасов, профессор В.И. Патрушев, доцент В.А. Комягин, доцент С.А. Устинов и с.н.с. Ю.А. Струков.

Серебряной медалью ВДНХ СССР был награжден доцент В.П. Махров, а с.н.с. А.В. Лещенко была присуждена премия Московского комсомола.

Решением Ученого совета института от 26 февраля 1990 года опыт кафедры 608 по целевой подготовке специалистов был рекомендован другим кафедрам МАИ. Количество специалистов, подготовленных целевым образом для предприятий, составило 90% от всех выпускников кафедры.

Целевая подготовка молодых специалистов в филиалах кафедры плодотворно отразилась на эффективности учебного процесса и повышении качества подготовки выпускников.

С 1987 года в филиалах кафедры прошли обучение 332 студента, а всего кафедрой было подготовлено 554 молодых специалиста.

В 1990 году премии Совета Министров СССР удостоен заведующий кафедрой профессор Е.В. Тарасов за исследования в области создания САПР ЛА (в соавторстве).

В этом же году на ВДНХ СССР экспонировался программный комплекс «КАСКАД», разработанный профессором Е.В. Тарасовым, доцентами В.М. Балыком и В.А. Комягиным и инженером М.И. Беликовым. Состоялась 1-я Международная студенческая конференция, посвященная памяти пионеров космонавтики, на которой сотрудники кафедры руководили работой секции «Моделирование условий невесомости в гидросреде» (руководитель - профессор В.И. Патрушев). На секции студенты кафедры выступили с 5 докладами.

В 1991 году заведующему кафедрой профессору Е.В. Тарасову присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации». Преподаватели кафедры и ее филиала в НПО машиностроения (заведующий кафедрой профессор Е.В. Тарасов, руководитель филиала кафедры в НПО машиностроения профессор А.В. Ильичев, доценты В.А. Грущанский, С.И. Довгодуш, В.А. Комягин и В.П. Лобжанидзе) были удостоены первой премии ГКНО СССР в области учебно-методической работы и награждены нагрудными знаками «За отличные успехи в работе» Госкомобразования СССР.

В 1991 году Тарасову Е.В. и возглавляемому им коллективу преподавателей была присуждена 1-я премия Минвуза СССР в области учебно-методической работы «За организацию и внедрение целевой, направленной подготовки молодых специалистов».

В начале 90-х годов в высшей технической школе стала намечаться тенденция оттока абитуриентов, желающих обучаться по оборонным специальностям. Для решения этой проблемы заведующий кафедрой Е.В. Тарасов предложил обучать студентов одновременно по двум специальностям с выдачей им двух дипломов о высшем образовании. Первая специальность (базовая) должна была оставаться традиционной для кафедры, а вторая специальность должна быть связана с первой, с одной стороны, а, с другой стороны, должна соответствовать тенденциям экономического развития общества и потребностям рынка труда.

Для обоснования возможности одновременного обучения по двум специальностям был проанализирован опыт

США, Англии, Франции и Германии, учебные планы по специальности 1306 и специальностям экономического профиля. В результате была предложена и обоснована концепция подготовки молодых специалистов одновременно по двум специальностям: «Ракетостроение» и «Менеджмент» (первоначально «Инженерный менеджмент в РКТ»).

Предложение кафедры было обсуждено в 12-ти головных организациях оборонных отраслей промышленности и АН СССР и поддержано генеральными директорами Г.А. Ефремовым и Е.С. Шахиджановым, деканами О.М. Алифановым и Э.С. Минаевым, членами Ученых советов факультетов № 5 и № 6. Кафедры 608 и 501 начали проводить подготовку молодых специалистов одновременно по двум специальностям: инженера-механика по ракетостроению и инженера-менеджера (приказ по МАИ от 24 января 1992 года № 33/уч).

Заведующим кафедрой профессором Е.В. Тарасовым и доцентом В.А. Комягиным, совместно с деканом факультета № 5 Э.С. Минаевым и его заместителями А.М. Еропкиным и С.Н. Кукушкиной, был сформирован единый (интегрированный) учебный план подготовки молодых специалистов по специализации «Двухсредные ЛА» специальности 1306 и направлению «Менеджмент». В этой работе приняла участие и кафедра 601 (заведующий кафедрой - О.М. Алифанов). В соответствии с приказом по институту от 14 мая 1992 года № 167 были разработаны семестровые планы, переходные планы для 2-4 курсов, проведен набор студентов на конкурсной основе по одной учебной группе на 1-4 курсах.

Для обеспечения одновременного обучения по двум специальностям руководство института выделило необходимые штатно-финансовые ресурсы. Кроме того, в Комитете по высшей школе Российской Федерации удалось добиться разрешения (приказ от 30 марта 1993 года № 189) выдавать второй диплом о высшем образовании с квалификацией «бакалавр» студентам технических специальностей, получающих дополнительную подготовку по направлению «Менеджмент» на основе базового высшего образования.

Студенты, обучающиеся по двум специальностям, создали студенческий клуб инженерного менеджмента, председателем которого стал студент 5-го курса Андрей Шапырин, прошедший стажировку в США.

Профессорско-преподавательский состав кафедры уделял большое внимание проектированию не только летательных аппаратов, но и систем с летательными аппаратами.

В 1993 году, по предложению Тарасова Е.В., решением членов Ученого совета и приказом ректора института кафедра получила новое название - «Проектирование аэрогидрокосмических систем», которое расширило область её учебной и научной деятельности.

В 1993 году решением президиума Федерации космонавтики СССР доцент В.А. Комягин награждён медалью имени академика С.П. Королева.

Первый выпуск специалистов, обучавшихся одновременно по двум специальностям, состоялся в марте 1995 года. Всего с 1995 по 2003 год кафедра подготовила 117 таких молодых специалистов (девять выпусков).

Решением Научно-технического совета НПО машиностроения от 24 июня 1994 года лауреатами премии имени академика В.Н. Челомея стали заведующий кафедрой 608 профессор Е.В. Тарасов и руководитель филиала профессор А.В. Ильичев за работу «Направленная подготовка специалистов в условиях НПО машиностроения».

В этом же году заведующий кафедрой Е.В. Тарасов был избран действительным членом (академиком), а доцент В.М. Балык стал членом-корреспондентом Академии космонавтики имени К.Э. Циолковского.

Для расширения учебного процесса в 1994/1995 учебном году в рамках организованной «Школы высоких технологий» сотрудники кафедры совместно с сотрудниками НПО машиностроения организовали специальный курс «Системная безопасность». Слушатели курса (группа 06-519) успешно защитили зачетные работы по системной безопасности и аэрогидрокосмическому мониторингу перед специальной комиссией, состоявшей из представителей деканата и ректората, Миннауки РФ и Администрации Президента РФ.

Каждому слушателю, проректором института по учебной работе И.А. Прохоровым, был вручен соответствующий сертификат.

К сожалению, в 1995 году, в связи с отсутствием финансирования, целевая подготовка специалистов в форме годичной научной стажировки в филиале кафедры в НПО машиностроения была остановлена (приказ по институту от 8 сентября 1995 года № 230).

В период с 1995 по 1999 год, кризисный для существования высшей школы России, главной задачей для сотрудников кафедры было:

- сохранить кафедру, ее направления и специализации;
- сохранить и закрепить штатное расписание и профессорско-преподавательский состав кафедры и ее филиалов при ГНПП «Регион» и НПО машиностроения;
- сохранить и развить эксперимент, начатый в 1992/1993 учебном году по обучению части студентов кафедры на основе интегрированного учебного плана одновременно по двум специальностям с получением двух дипломов о высшем образовании;
- сохранить и расширить учебную материально-техническую базу кафедры.

В 1995 году, с введением стандартов высшего образования и пересмотра перечня специализаций, сотрудникам кафедры удалось отстоять право на проведение обучения по двум специализациям - 03 «Двухсредные ЛА» и 04 «Скоростные подводные аппараты» специальности 1306.

При разработке новых учебных планов, в соответствии с принятыми стандартами, надо было не только сохранить целевую подготовку студентов в филиалах кафедры, а также обучение студентов одновременно по двум специальностям на основе интегрированного учебного плана, но и расширить спектр преподаваемых на кафедре учебных дисциплин. Эти задачи были полностью решены (ответственный - доцент В.А. Комягин).

В 1995 году заведующий кафедрой Е.В. Тарасов стал научным редактором периодического издания «Экспресс-информация. Астронавтика и ракетодинамика» ВИНТИ АН РФ и Миннауки и технологии РФ.

Преподаватели кафедры и ее филиалов в этом же году были награждены медалями «300 лет Российскому флоту». Среди награжденных - профессора Е.С. Шахиджанов, Г.В. Уваров, В.И. Патрушев, Б.А. Рябов, доценты Э.А. Курский, М.П. Лисичко, Г.А. Яковлев, старший преподаватель С.И. Дунаев.

В этом же году доцент В.П. Махров избран на должность профессора кафедры 608.

В 1996 году под руководством профессора В.П. Махрова создан подводный аппарат проницаемого типа «Акванта».

В 1996/1997 учебном году кафедра стала обучать студентов пятого курса основам функционирования сети Интернет. Лекции и практические занятия проводили аспиранты кафедры С.А. Богатики и А.В. Антонов.

В 1997 году преподаватели и сотрудники кафедры были награждены медалями «В память 850-летия Москвы». Доцент, к.т.н. В.В. Попов назначен директором Научно-технической библиотеки МАИ, но продолжал работать на кафедре по совместительству.

В 1997/1998 учебном году на кафедре началась подготовка студентов, обучающихся по интегрированному плану, по ряду новых, ранее не свойственных кафедре, дисциплин: «Информатика», «Вычислительная практика», «Введение в РКТ» - для студентов 1-го курса, «Теория принятия решений» - для студентов 2-го и 4-го курсов, «Автоматизация проектно-конструкторских работ» - для студентов 3-го курса, «Основы диверсификации и конверсии», «Менеджмент исследований и разработок», «Основы технологии интеллектуальной деятельности» - для учебных групп 5-го курса. Кроме того, кафедра сохранила и расширила спектр учебных дисциплин, преподаваемых студентам других кафедр и факультетов: «Газодинамика» - для студентов 2-го курса кафедры 605, «Устройство и проектирование ЛА» - для студентов 5-го курса кафедры 203, «Оснащение ЛА» - для студентов 5-го курса кафедры 702.

Профессором Тарасовым Е.В. в это время были введены в научный оборот термины «аэрогидрокосмическая система» и «ракетогидродинамика». В 1998 году, по его предложению, Министерством общего профессионального образования

Российской Федерации была зарегистрирована научно-педагогическая школа в области ракетогидродинамики (руководители Тарасов Е.В. и Уваров Т.В.).

В 1998 году на Всемирной выставке «ЭКСПО-98» в Лиссабоне, где представлялись достижения Высшей школы России в создании подводной техники, демонстрировался подводный аппарат «Акванта». Этот аппарат был разработан студентами - членами СКБ «Океан» А.И. Юрьевым, Е.А. Бондарь и Н.А. Легковой в порядке выполнения комплексного дипломного проекта под руководством профессора В.П. Махрова. Эту разработку на выставке демонстрировал выпускник кафедры 608 А.И. Юрьев.

В 1999 году 3-й премии имени 25-летия МАИ удостоены: Е.В. Тарасов, В.М. Балык, В.Т. Грумондз, В.А. Комягин, А.Б. Логинов, В.П. Махров, О.В. Шипов, С.А. Устинов, Г.А. Яковлев, за изданные учебники и учебные пособия (всего 10 наименований, 1992-1999 годы) по циклу «Проектирование двухсредных аппаратов и систем ЛА». Профессор В.М. Шашин был награжден нагрудным знаком Минобразования РФ «Почетный работник высшего профессионального образования РФ». Заведующий кафедрой профессор Е.В. Тарасов, профессор В.И. Патрушев, доценты В.М. Балык, В.А. Комягин, начальник лаборатории В.П. Крюков награждены Ассоциацией космонавтики России медалями имени академика В.Н. Челомея за весомый вклад в развитие ракетно-космической техники.

В 1999 году прошел вечер встречи выпускников кафедры 608, посвященный ее 25-летию. Кафедрой, совместно с Ассоциацией выпускников (председатель В.И. Бачурко), был создан целевой фонд поддержки студентов, обучающихся на кафедре, и учреждена дополнительная юбилейная стипендия. Стипендия присуждается студентам 1-5 курсов, имеющим по итогам экзаменационной сессии не менее 75% отличных оценок, при отсутствии удовлетворительных, и участвующих в работе одной из научных групп или СКБ. Кроме того, были выделены премии для поощрения успешной учебы студентов - за лучшие результаты сдачи экзаменационных сессий и победителям конкурса курсовых проектов по дисциплинам кафедры.

Для обеспечения целевой подготовки студентов на предприятии в сентябре 1999 года был заключен договор с ГНПП «Регион» (№ 608-ПО-85-99 от 30 сентября 1999 года), обеспечивающий дополнительное финансирование предприятием работы преподавателей, что способствовало сохранению профессорско-преподавательского состава.

В следующем году заведующий кафедрой профессор Е.В. Тарасов награжден нагрудным знаком Минобразования РФ «Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации», а профессор В.П. Махров утвержден в ВАК в ученом звании профессора по кафедре.

В 2001 году в филиале кафедры в ГНПП «Регион» создан учебно-научный центр по исследованиям и разработке подводных ракет. Руководителями исследований были назначены: профессор, д.т.н. О.В. Дмитриев (по направлению «Гидроакустика»);

направлению «Аэрогидробаллистика»); доцент, к.т.н. А.И. Петербург (по направлению «Системы управления»); □ доцент к.т.н. В.Е. Токарев (по направлению «Самонаводящиеся подводные аппараты»); старший преподаватель к.т.н. С.И. Дунаев (по направлению «Подводная защита»).



О.В. Дмитриев



А.И. Петербург



Г.А. Яковлев



С.И. Дунаев

В 2002 году были вручены первые золотые знаки факультета (высшая награда Клуба выпускников и друзей факультета № 6 МАИ, присуждаемая за значительный вклад в развитие факультета). Среди награжденных - заведующий

кафедрой Е.В. Тарасов, профессор В.М. Шашин, доцент В.А. Комягин, профессор В.П. Махров.

В этом же году среди награжденных премией Президента РФ в области образования за 2001 год - заведующий кафедрой Е.В. Тарасов и руководитель филиала кафедры 608 в НПО машиностроения профессор А.В. Ильичев, а заместитель заведующего кафедрой доцент В.А. Комягин награжден нагрудным знаком Минобрнауки РФ «Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации».

В 2002 году на 2-й Международной конференции выставки «Авиация и космонавтика» секции № 9 «Многосредные аппараты и системы» было представлено 11 докладов преподавателей, сотрудников и аспирантов кафедры. Председатели - генеральный директор ГНПП «Регион» д.т.н., профессор Е.С. Шахиджанов и заведующий кафедрой 608 д.т.н., профессор Е.В. Тарасов. На всех последующих конференциях секция продолжила работу под названием «Двухсредные аппараты» под руководством Е.В. Тарасова и В.П. Махрова.

В связи с 35-летием Аэрокосмического факультета МАИ за долголетнюю плодотворную работу в области создания и использования ракетно-космической и авиационной техники и значительный личный вклад в дело развития и совершенствования учебного процесса, а также за подготовку высококвалифицированных специалистов заведующий кафедрой профессор Е.В. Тарасов награжден медалью «Звезда Циолковского» Российского авиационно-космического агентства, а заместитель заведующего кафедрой доцент В.А. Комягин награжден Почетной грамотой Минобрнауки РФ. Почетными грамотами Росавиакосмоса награждены профессора В.М. Балык и В.П. Махров, доцент Г.Г. Кобко. Большая группа сотрудников кафедры и руководители филиалов отмечены сертификатами Росавиакосмоса и Почетными грамотами института. Профессор В.М. Балык избран действительным членом (академиком) Академии космонавтики имени К.Э. Циолковского.

В 2003 году СКБ-608 «Океан» было представлено на 1-м Международном авиационно-космическом салоне в России.

В 2003 году между МАИ и ФГУП «ГНПП «Регион» был заключен договор от 11 марта 2003 года № 608-ПО-48-03, согласно которому кафедра 608 обязывалась дополнительно к основной образовательной программе обеспечить направленную подготовку студентов по программе «Современные компьютерные технологии проектирования». Такое дополнительное обучение проходили студенты 3-5 курсов, заключившие индивидуальные трудовые договора с предприятием и обязующиеся отработать на нем не менее трех лет. Со своей стороны, предприятие ежемесячно выплачивало студентам дополнительную стипендию в течение всего срока обучения. Кроме того, ГНПП «Регион» взяло на себя стопроцентное финансирование всех работ, проводимых на кафедре, по реализации данной программы.

За 40 лет существования выпускниками кафедры стали 1267 молодых специалистов. Из них в филиалах кафедры прошли целевую подготовку 496 студентов. Обучались по двум специальностям одновременно и получили по два диплома о высшем образовании 177 человек. Данные о количестве выпускников кафедры приведены в таблице 1.

Таблица 1

Данные о количестве выпускников кафедры 608

Год выпуска	Количество выпускников	В том числе		
		прошли подготовку в филиалах кафедры		окончили с двумя дипломами
	Всего	НПО машиностроения	ГНПП «Регион»	
1976	19	-	-	-
1977	36	-	-	-
1978	47	-	-	-
1979	40	-	-	-

1980	38	-	-	-
1981	34	-	-	-
1982	40	-	-	-
1983	37	-	-	-
1984	44	-	-	-
1985	50	-	-	-
1986	60	-	-	-
1987	58	19	20	-
1988	55	19	14	-
1989	52	16	18	-
1990	49	15	15	-
1991	55	17	18	-
1992	49	18	13	-

Продолжение таблицы №1

Год выпуска	Количество выпускников	В том числе		
		прошли подготовку в филиалах кафедры		окончили с двумя дипломами
	Всего	НПО машиностроения	ГНПП «Регион»	
1993	49	16	18	-
1994	43	13	15	-
1995	33	8	9	16
1996	33	7	5	21
1997	22	10	4	8
1998	21	2	5	14

1999	20	4	3	13
2000	19	3	3	13
2001	20	3	3	14
2002	24	7	8	9
2003	15	3	3	9
2004	23	7	8	8
2005	20	5	10	5
2006	25	4	11	10
2007	23	6	7	10
2008	31	8	13	10
2009	23	7	9	7
2010	20	7	9	4
2011	23	9	8	6
2012	17	4	10	-
Итого	1267	237	259	177

Развитие науки и техники, использование новых форм и методов организации учебного процесса, обновление и расширение его содержания, переход к новым учебным планам, базирующимся на образовательных стандартах, - все это требовало от коллектива кафедры не только глубокой переработки рабочих программ по дисциплинам, но и создания новой учебной литературы, а также обновления уже существующей. Несмотря на экономические проблемы, начиная с 1986 года, было издано 40 учебных пособий, в том числе два учебника (авторы: Е.В. Тарасов, В.М. Балык и В.М. Шашин), шесть учебных пособий с грифом Минобразования, три учебных пособия с грифом УМО.

Было выпущено свыше 60 учебных пособий для внутрикафедрального использования, которыми были обеспечены лекционные курсы, практические занятия и лабораторные работы, в том числе ориентированные на

компьютерную технику и универсальные программные системы MathCAD, MathLAB, 3D Studio, AutoCAD и другие.

Работа коллектива кафедры по созданию новых форм и методов подготовки высококвалифицированных инженерных кадров получила заслуженное признание. За заслуги в области образования нагрудными знаками «Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации» Минобразования РФ награждены: заведующий кафедрой профессор Е.В. Тарасов (2000), руководитель цикла прикладной гидромеханики профессор В.М. Шашин (1999), заместитель заведующего кафедрой доцент В.А. Комягин (2002), профессор В.М. Балык (2002).

Профессорско-преподавательские кадры

Структура преподавательского состава кафедры, включая филиалы, представлена в таблице 2.

В 1990-е годы, не выдержав материальных трудностей, с кафедры уволились доценты В.И. Рахманов и С.А. Устинов, старшие преподаватели А.В. Елютин, А.В. Лещенко, к.т.н. О.В. Шипов, к.т.н. А.Б. Логинов.

Ушли из жизни замечательные педагоги и известные ученые, руководители учебно-научных циклов: профессор Б.А. Рябов (17.02.1995), доцент А.И. Скобликов (06.11.1995), профессора В.И. Патрушев (30.04.2000), В.М. Шашин (08.01.2003), Г.В. Уваров (11.07.2004) и О.В. Дмитриев (27.09.2007), доценты В.А. Комягин (9.06.2009), Попов В.В. (6.11.2010) и Керин (11.02.2010), старший преподаватель В.П. Крюков (2006).

Таблица 2

Структура преподавательского состава кафедры,
включая филиалы

Показатели	Годы				
	1984	1989	1999	2001	2003
1. Количество штатных единиц	12	18	11	11	9
2. Количество штатных сотрудников и совместителей, из них:	14	32	25	25	24
имеющих ученую степень доктора наук (%)	3 (21%)	8 (25%)	10 (40%)	9 (36%)	8 (33%)
имеющих ученую степень кандидата наук (%)	10 (71%)	20 (62%)	13 (52%)	13 (52%)	13 (54%)
имеющих ученое звание профессора (%)	3 (21%)	8 (25%)	9 (36%)	9 (36%)	9 (37%)
имеющих ученое звание доцента (%)	9 (64%)	16 (50%)	11 (44%)	11 (44%)	11 (46%)
3. Средний возраст	46	48	60	61	61

Таблица 2, продолжение 1

Показатели	Годы				
	2004	2005	2006	2007	2008
1. Количество штатных единиц	9	9	9	9	9
2. Количество штатных сотрудников и совместителей, из них:					
имеющих ученую степень доктора наук (%)	11 (41%)	11 (41%)	10 (40%)	10 (40%)	9 (36%)
имеющих ученую степень кандидата наук (%)	1 (37%)	10 (37%)	10 (40%)	10 (40%)	9 (36%)
имеющих ученое звание профессора (%)	11 (41%)	11 (41%)	10 (40%)	10 (40%)	9 (36%)
имеющих ученое звание доцента (%)	1 (37%)	10 (37%)	10 (40%)	10 (40%)	10 (40%)
3. Средний возраст	66	66	65	65	65

Таблица 2, продолжение 2

Показатели	Годы			
	2009	2010	2011	2012
1. Количество штатных единиц	9	9	8	8
2. Количество штатных сотрудников и совместителей, из них:				
имеющих ученую степень доктора наук (%)	8 (33%)	8 (33%)	8 (36%)	8 (40%)
имеющих ученую степень кандидата наук (%)	10 (41%)	10 (41%)	10 (45%)	7 (35%)
имеющих ученое звание профессора (%)	8 (33%)	9 (41%)	9 (41%)	9 (45%)
имеющих ученое звание доцента (%)	10 (42%)	9 (41%)	9 (41%)	8 (40%)
3. Средний возраст	64	62	63	61

Учебно-лабораторная база

На кафедре всегда уделяли большое внимание материально-техническому обеспечению и развитию учебно-лабораторной базы.

В 1976 году из Института гидромеханики АН УССР (Киев) был привезён гидродинамический лоток. Доцент В.П. Махров поставил лабораторную работу по кавитации,

демонстрировавшую студентам кавитационное течение в гидрлотке.

Для оснащения кафедры экспериментальное оборудование кафедре передали: Институт механики МГУ - две установки, ЦАГИ - вертикальный кавитационный лоток, ЦНИИ ХМ и НИИ ПГМ - экспериментальные модели, НПО машиностроения - агрегаты изделия 4К-66 и другие, кафедра 602 - изделие РАТ-52.

Благодаря созданию учебно-исследовательской системы автоматизированного проектирования (УИСАПР-608), созданию учебного класса конструкций полноразмерных изделий на кафедре стало возможным эффективно проводить лабораторные и практические занятия, обеспечивать курсовое и дипломное проектирование.

УИСАПР-608 создавалась параллельно разработке промышленной САПР, которая разрабатывалась отраслевой научно-исследовательской лабораторией систем автоматизированного проектирования (ОНИЛ-608) по заказу НПО «Регион». Все эти работы велись под руководством профессора Е.В. Тарасова.

В 1989 году кафедра была размещена в помещениях нового корпуса № 24. Из помещений филиала учебной лаборатории на Онежской улице изделия и оборудование были перевезены в корпус № 24.

В 1993-1995 годах важной составляющей работы кафедры было создание учебных классов с изделиями ДСА, их бортовыми системами и агрегатами. В получении кафедрой образцов изделий, в том числе и препарированных, помогли соответствующие подразделения Военно-Воздушных Сил и Военно-Морского Флота России. Руководители кафедры решили вопросы размещения этих изделий, дооборудования помещений, организовали транспортировку изделий и получение необходимой проектной и эксплуатационно-технической документации, а также провели необходимые мероприятия, связанные с обеспечением секретности. Были созданы три учебных класса, обеспечивающие занятия по 12 специальным дисциплинам. В издательстве МАИ были изданы необходимые учебные и учебно-методические пособия.

Во второй половине 90-х годов, в условиях отсутствия централизованного материально-технического и финансового обеспечения и сокращения инженерно-технических кадров, у кафедры возникла проблема в развитии лабораторной базы. В условиях наличия ограниченных внебюджетных ресурсов, её решением, по инициативе заведующего кафедрой Е.В. Тарасова, стало создание кафедрального учебно-научного компьютерного центра УНЦ КТ-608, оборудованного персональными компьютерами.

В создании центра приняли участие выпускники кафедры, ставшие её аспирантами и сотрудниками: Д.Б. Мелконян, А.О. Тросман, С.Ю. Федин, А.И. Юрьев, Д.И. Юфа, Д.Г. Сало. Заведующий лабораторией В.П. Крюков и ведущий инженер Е.Н. Акимов решали организационные вопросы. Финансовые средства на приобретение мебели в один из компьютерных классов центра предоставили спонсоры - выпускники кафедры В.И. Бачурко, С.Г. Панов, А.А. Платонов, О.В. Шипов.

Доцент В.А. Комягин, выполняя функции заместителя заведующего кафедрой, вел работу по составлению и корректировке учебных планов кафедры, распределению учебной нагрузки преподавателей. Профессор Балык В.М., выполняя функции заместителя заведующего кафедрой по научной работе, организовал производственную практику в НПО машиностроение. Профессор Махров В.П. вел работу по организации НИРС на кафедре и факультете. Доцент Половинкин В.В., являясь заместителем председателя Научно-технического совета кафедры, организовал подготовку и проведение преддипломной практики и дипломного проектирования. Доцент Кобко Г.Г. выполнял функции секретаря Ученого совета факультета. Доцент Керин Н.В., кроме преподавательской работы, выполнял функции заведующего учебной лабораторией. Начальник СКБ к.т.н. Юфа Д.И. успешно возглавлял Учебно-научный центр компьютерных технологий. Ведущий инженер-программист Акимов Е.Н., кроме своих прямых обязанностей, преподавал курс «Прикладная гидромеханика».

В 1998 году на Всемирной выставке EXPO-98 в Португалии демонстрировался модернизированный вариант

подводного аппарата проницаемого типа «Акванта», созданного в 1996 году под руководством профессора В.П. Махрова. Авторы этого аппарата были награждены серебряной медалью на выставке изобретений в Брюсселе.

В новый вариант были внесены различные конструктивные изменения, позволяющие повысить эффективность использования аппарата и, как результат, его рыночную востребованность. Аппарат прошёл натурные испытания в акватории Индийского океана у побережья Австралии. В проектировании и изготовлении первого образца приняли участие 23 студента кафедры 608.

Затем на основе аппарата «Акванта» был разработан принципиально новый аппарат, так называемого «полупроницаемого» типа. Студентами была разработана оригинальная конструктивно-силовая схема, а также проработаны компоновочные решения, характерные для этого типа аппаратов. Итогом работы по данному проекту стала дипломная работа, в состав которой вошёл комплект конструкторской документации.

В 2006 году был закончен капитальный ремонт шести аудиторий кафедры общей площадью 385 квадратных метров, была смонтирована система вентиляции и обогрева, заменена электропроводка, приобретена новая мебель. Выполнение этой работы организовал заведующий лабораторией В.П. Крюков.

В 2008 году был модернизирован УНЦ компьютерных технологий, приобретены современные компьютеры. В 2008 году, по сравнению с 2003 годом, общее количество компьютеров в компьютерном классе кафедры увеличилось на 12 штук. Это дало возможность использовать в учебном процессе современные программные пакеты и проводить в УНЦ КТ практические и лабораторные занятия, лекции, курсовое и дипломное проектирование практически по всем дисциплинам кафедры. В УНЦ КТ была создана сеть FastEthernet 100 Мбит/с, которая сейчас охватывает все помещения УНЦ КТ и позволяет подключать к ней до 30 компьютеров с разграничением прав доступа к файлам для пользователей.

Финансирование ремонтных работ и приобретение материальных средств обеспечивалось за счет средств,

полученных от аренды помещений и благотворительной финансовой помощи выпускников кафедры 608.

Техническое и программное обеспечение УНЦ КТ-608 позволило разработать или адаптировать программные комплексы:

- компьютерных и информационных технологий синтеза, модификации морфологических образов и построения макетов ДСА в виртуальной среде с конвертированием в графические пакеты для получения конструкторской документации в электронной форме;

- морфологического синтеза функционального существования ДСА в виде анимации с использованием сформированного банка данных электронных документов.

По инициативе заведующего кафедрой Е.В. Тарасова, на кафедре 608 с 2007/2008 учебного года организована новая специализация 1306 (160801) «Интеллектуальные аэрогидрокосмические системы» специальности «Ракетостроение», в рамках которой читается тринадцать новых дисциплин.

С 2008 года ведётся фундаментальная научно-исследовательская работа «Разработка метода искусственного интеллекта для принятия проектных решений интеллектуальных аппаратов аэрогидрокосмических систем в условиях многофакторной неопределенности». Темой этой НИР является разработка методов искусственного интеллекта для выбора проектных решений, а также методы проектирования аэрогидрокосмических систем с применением нечетких нейросистем и генетических алгоритмов. Работа выполняется в рамках приоритетных направлений развития науки, технологий и техники Российской Федерации (п. 3.2. «Искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятия решений при многих критериях»).

По результатам работы студентами в 2008-2010 годах было сделано 22 научных доклада на международных конференциях «Авиация и космонавтика-2008», -2009, -2010, был опубликован ряд статей в журналах «Вестник МАИ» и «Полет». Значительная часть работ студентов по интеллектуализированным методам проектирования ЛА вошла в учебное пособие Тарасова Е.В. и Балыка В.М. «Методы

проектирования летательных аппаратов» с грифом «Рекомендовано Миннауки и образования» (2008).

Студенты, обучающиеся по специализации «Интеллектуальные аэрогидрокосмические системы», разработали программно-методический комплекс интеллектуализированного выбора проектных решений при проектировании новых образцов ЛА и их систем. В настоящее время основные модули этого программно-методического комплекса имеют широкое практическое применение. Отдельные модули применяются в интеллектуальном подводном аппарате поиска и идентификации объектов, разрабатываемом в СКБ «Океан» кафедры 608. Информационные материалы по этой разработке были представлены на ежегодном Московском международном Салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед-2010» и на Международной выставке «Гидроавиасалон - 2010» в городе Геленджик.

С 2008 по 2010 год выполнялся государственный оборонный заказ на проведение НИР «Поисковые исследования и разработка ресурсосберегающих методов проектирования и оценки аэробаллистических характеристик перспективных авиационных и морских средств поражения в условиях многофакторной и многокритериальной неопределенностей» (научный руководитель - Тарасов Е.В., ответственный исполнитель - Балык В.М.).

В мае 2011 года не стало профессора Е.В. Тарасова, который был бессменным заведующим кафедрой 608 в течение 38 лет. Евгений Васильевич внес огромный вклад в развитие кафедры 608, 6-го факультета МАИ и МАИ в целом.



Г.Г. Кобко

С мая 2011 года обязанности заведующего кафедрой временно исполнял доцент к.т.н. Кобко Геннадий Гаврилович.

Под его руководством действующие учебные планы кафедры были приведены в соответствие стандарту ФГОС ВПО-2, разработаны новые учебные планы в соответствии со стандартами обучения ФГОС ВПО-3.

Кафедра сегодня

Кафедра ведёт подготовку специалистов для работы в области научных исследований и проектирования современных и перспективных многосредных летательных аппаратов и аэрогидрокосмических систем.

Основные направления обучения:

- теория проектирования, математическое и программное обеспечение систем автоматизированного проектирования двухсредных ЛА;
- компьютерные технологии проектно-конструкторских разработок двухсредных ЛА, их отдельных систем и агрегатов;
- математическое и компьютерное моделирование гидродинамических процессов, физики моря и прикладной гидроакустики, управляемого движения ЛА в аэро- и гидросредах;

Кафедра имеет филиалы в ОАО «ГНПП «Регион» и ОАО «ВПК «НПО машиностроения», где студенты, начиная с 4-го курса, проходят целевую подготовку в форме аудиторных занятий и учебно-исследовательской работы в течение одного

дня в неделю, а также производственную и преддипломную практику, курсовое и дипломное проектирование.

Для проведения учебной и научно-исследовательской деятельности кафедра располагает необходимой лабораторной базой:

- учебно-научным центром компьютерных технологий, оснащенным компьютерной техникой последнего поколения и программными средствами, позволяющими проводить обучение студентов современным методам математического моделирования и проектирования с использованием мультимедийных технологий и САПР промышленного уровня, соответствующих требованиям ISO-9000 и CALS-технологий;
- лабораторией конструкции, оборудованной подлинными натурными образцами противокорабельных и противолодочных ракет, их системами и агрегатами;
- научно-исследовательской лабораторией прикладной гидромеханики.

В издательстве МАИ и во внешних издательствах преподаватели и сотрудники кафедры опубликовали 79 учебных пособий, общим объемом около 600 печатных листов, в том числе: три учебника, восемь учебных пособий с грифом Минобразования РФ и четыре учебных пособия с грифом УМО вузов РФ в области авиации, ракетостроения и космоса. Кроме того, выпущено 304 учебных и методических пособия, общим объемом более 9,5 тысяч машинописных листов для кафедрального использования. Авторы девяти учебных пособий были награждены премией имени 25-летия МАИ.

Сотрудники кафедры принимают участие в выполнении научно-технических программ федерального, межотраслевого и регионального уровней, а также выполняют работу по заказам промышленности. К наиболее важным направлениям научных исследований относятся:

- создание компьютерных технологий проектных исследований и разработка теории и методов статистического синтеза проектных решений (научный руководитель - профессор В.М. Балык);
- разработка подводных аппаратов различного назначения (научный руководитель - профессор В.П. Махров).

Изданы 12 монографий, справочник и 10 сборников научных трудов, подготовленных сотрудниками кафедры. Сотрудники и аспиранты регулярно выступают с докладами на международных, республиканских и отраслевых конференциях. Сотрудники кафедры получили два патента на изобретения.

Сотрудниками кафедры проводится разработка методов снижения гидродинамического сопротивления с использованием нанотехнологий. Ведется проектирование и разработка сверхмалых подводных аппаратов.

В 2011 году в аспирантуре кафедры обучалось восемь аспирантов. Проводилась стажировка зарубежных специалистов.

В период с 2003 по 2013 год были разработаны учебно-методические документы, соответствующие требованиям государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), по всем учебным дисциплинам. Кафедра прошла аккредитацию.

Сотрудники и студенты кафедры, работающие в СКБ «Океан», принимают участие в различных выставках, научно-технических конференциях, участвуют в проектировании и изготовлении различных технических объектов, среди которых подводные аппараты проницаемого и полупроницаемого типа, а также различное оборудование для их эксплуатации. Создан макет пилотируемого подводного аппарата для промышленных целей, разработан проект исследовательского комплекса для проведения обследования состояния подводных частей различных гидротехнических сооружений. По результатам этих работ были написаны научно-технические отчеты, которые используются студентами при выполнении курсовых, расчетно-графических работ и дипломных проектов.

Студенты, участники конференций, неоднократно выдвигались на соискание различных премий, многие студенты являлись стипендиатами различных престижных стипендий, в том числе и Президента РФ.

В СКБ создан новый вариант пилотируемого аппарата проницаемого типа «Гарпун», который значительно отличается от предыдущих разработок компоновочными

решениями и тактико-техническими характеристиками. При разработке этого проекта студенты самостоятельно решали конструкторские задачи, характерные для подводной техники. В ходе работы по проекту студенты выполнили макет аппарата в масштабе 1:2,5, предназначенный для проведения продувочных испытаний в гидроканале. В июле 2011 года макет был экспонатом Международной выставки «20 лет Содружеству Независимых Государств».

Одним из новых направлений работы СКБ является проектирование технических объектов с элементами искусственного интеллекта. В частности, сотрудниками СКБ при участии студентов кафедр 608 и 601 был разработан надводно-подводный исследовательский комплекс для обследования дна рек и водоёмов. Данный проект был представлен студентами на Международной выставке «Гидроавиасалон-2010» в городе Геленджик. Были заключены договоры на выполнение в СКБ двух бюджетных НИР.

По результатам конкурса, проведенного Департаментом науки, промышленной политики и предпринимательства города Москвы, в рамках международного салона «Архимед», в 2012 году лауреатами звания «Лучший изобретатель Москвы» стали студенты кафедры 608 Р.Ш. Калимулин и А.В. Тодоров, а также начальник СКБ «Океан» А.И. Юрьев и профессор В.П. Махров.

На основе научных исследований по идентификации подводных объектов сотрудниками и студентами кафедры в СКБ ведутся работы для нужд ГИБДД и лесного хозяйства.

Сотрудниками СКБ и студентами в помещении Лаборатории прикладной гидромеханики ведётся реконструкция лабораторной базы для создания современной учебно-прикладной лаборатории, которая позволит не только проводить демонстрационные испытания в учебных целях, но и решать различные прикладные задачи в области аэрогидромеханики.

Студенты и выпускники кафедры имеют возможность проходить стажировку за рубежом.

С 1 февраля 2012 года обязанности заведующего кафедрой 608 исполняет генеральный директор ОАО «МКБ «Искра» имени И.И. Картукова» доктор технических наук

Сорокин Владимир Алексеевич. 28 мая 2012 года он был избран Ученым советом МАИ заведующим кафедрой, по результатам конкурса, и назначен на эту должность приказом ректора МАИ от 5 июня 2012 года № 805/уч.



В.А. Сорокин

Это событие стало важным для кафедры 608. Благодаря В.А. Сорокину открылись новые возможности взаимодействия между сотрудниками МАИ и создателями конкретных образцов техники:

- заключено соглашение о сотрудничестве между ОАО «МКБ «Искра» и МАИ. В рамках этого соглашения научными коллективами МАИ проводятся работы в интересах ОАО «МКБ «Искра», в частности, выполняется часть научно-исследовательской работы «Статуэтка-1»;
- по заказу ОАО «МКБ «Искра» осуществлен целевой набор студентов для обучения на кафедре 608 «Проектирование аэрогидрокосмических систем» МАИ по специальности «Двухсредные летательные аппараты»;

- открыт новый профиль подготовки на кафедре № 608 по специальности «Гиперзвуковые летательные аппараты» и разработана программа подготовки магистров по специальности «Проектирование высокоскоростных летательных аппаратов» в рамках направления «Ракетные комплексы и космонавтика». По этому направлению в 2013 году осуществлен целевой набор студентов по заказу ОАО «МКБ «Искра» и других предприятий ОАО «Корпорация «Тактическое ракетное вооружение»;

- по заказу ОАО «МКБ «Искра» ведётся подготовка научных кадров. С 2013 года в аспирантуре МАИ обучаются шесть сотрудников предприятия. В октябре 2013 года один сотрудник МКБ «Искра» защитил в МАИ диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук;

- на базе ОАО «МКБ «Искра» проводится производственная стажировка студентов выпускных курсов и специалистов предприятий и организаций оборонно-промышленного комплекса, проходящих переподготовку в МАИ. В сентябреноябре 2013 года на базе ОАО «МКБ «Искра» по теме «Разработка и технологическая подготовка серийного производства элементов конструкций аэрокосмической техники» прошли стажировку 33 специалиста профильных предприятий;

- ряд руководителей и сотрудников ОАО «МКБ «Искра», имеющих ученые степени и ученые звания, участвуют в работе диссертационных советов и государственных аттестационных комиссий МАИ. Несколько представителей профессорско-преподавательского состава МАИ являются членами Научно-технического совета ОАО «МКБ «Искра».

Такое взаимодействие между ОАО «МКБ «Искра» и МАИ позволяет организовать целевую подготовку студентов старших курсов в подразделениях конструкторского бюро предприятия.

В дальнейшем планируется расширение сотрудничества ОАО «МКБ «Искра» с МАИ. Так, ОАО «МКБ «Искра» реализует проект создания на своей территории «Центра ракетного двигателестроения», где наряду с конструкторским бюро и производственно-испытательными мощностями планируется создать образовательный кластер и «базовую»

кафедру МАИ. Целями деятельности такой кафедры будет совершенствование качества образования путем использования результатов научно-исследовательских работ в образовательном процессе, расширения его исследовательской составляющей, а также кадровое обеспечение научных исследований и проектирования новых двигательных установок для изделий тактического ракетного вооружения.



*МКБ «Искра». Заведующий кафедрой 608 Сорокин В.А. и сотрудники кафедры 608 и 6-го факультета
Слева направо: доцент Половинкин В.В., старшие преподаватели Акимов Е.Н. и Майкова Н.В., ассистент Пильгунов Р.В., доцент Кобко Г.Г., декан 6-го факультета МАИ Медведский А.Л., заместитель генерального директора МКБ «Искра» по науке Францкевич В.П., заведующий кафедрой Сорокин В.А., старший преподаватель Юрьев А.И., профессора Балык В.М. и Махров В.П., помощник генерального директора МКБ «Искра» А.Ю. Норенко
(июль 2012)*

В настоящее время учебный процесс кафедры ведут 22 человека, из которых семь профессоров и восемь доцентов, ученую степень докторов имеют семь человек, а кандидатов

наук - девять человек. В числе преподавателей кафедры - штатные сотрудники и внутривузовские совместители, а также руководители и ведущие специалисты ОАО «ГНПП «Регион» и ОАО «ВПК «НПО машиностроения».

History Overview

Formation of subdepartment No. 608 named “Aero-hydro-space systems design” at the Aerospace Faculty of Moscow Aviation Institute (MAI) was conditioned by a number of objective prerequisites and events.

Creation and development of nuclear-powered surface ships and submarines and their equipping with strategic nuclear missile weapons significantly expanded the range of tasks solved by the Navy. In this regard there was a need to develop anti-submarine and anti-ship forces and means, including creation of a new type of weapon that is capable of striking back in the shortest possible time and with a high probability of target destruction. Devices intended for two environments, the so-called “dual-environment” vehicles, classified as guided missile weapons became such a weapon. However, despite significant achievements in the theory of creating missiles, underwater jet-powered vehicles, especially high-speed ones, a great number of scientific and practical tasks were still required to be solved.

After fifteen years of unsuccessful attempts to solve the problem of creating a new type of underwater missile weapons by using the resources of the leading enterprises, such as MIT (Moscow Institute of Heat Engineering), NIMI (Mechanical Engineering Research Institute), TsAGI (Central Aerohydrodynamic Institute), the government of the USSR made a decision to establish a special scientific-and-technical center, i.e. Research Institute of Applied Hydromechanics. To provide skilled staff for the assigned task, in 1972 by a decree of Gosplan (State Planning Committee) of the USSR, a new specialty in engineering – 0578 “Anti-submarine and anti-ship missile weapons” – was established in MAI.

In September 1972 a joint order “On training of engineers and conducting research for enterprises and organizations of the Ministry of Machine Building of the USSR by Moscow Aviation Institute” was issued by the Ministry of Machine Building and Ministry of Higher and Secondary Specialized Education of the USSR. According to this order the administration of the institute had been entrusted with the task of organizing a specialized degree-granting department and applied-research laboratory for training

engineers and scientists and for doing research in the field of applied hydromechanics. For the first time in world practice there was an objective set to train specialists in the field of research and to implement jet propulsion principles under water.

Formation of the subdepartment was initiated by V.R. Serov, head of the leading research institute; I.T. Belyakov, rector of MAI; A.D. Rodionov, dean of faculty No.6 "Flying vehicles"; as well as prominent specialists and famous scientists, such as G.V. Logvinovich, a full member of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR; V.F. Shushpanov, professor, Honoured Worker of Science and Technology; V.I. Patrushev and Ye.D. Rakov, chief designers; I.I. Toropov and V.I. Bukharin, professors.

Overcoming objective and subjective difficulties of the period of formation and development, the staff of the subdepartment was able to make a major contribution into the process of training of highly qualified specialists necessary to ensure defense capability of the country. A significant contribution into the successful activity of the subdepartment was made by the leading specialists and heads of the branch-wise enterprises and first of all A.I. Zarubin, director of Research Institute of Applied Hydromechanics (NPO "Region"); Ye.S. Shakhidzhanov, director general of "State Scientific and Production Enterprise (GNPP) "Region"; G.A. Yefremov, director general of Federal State Unitary Enterprise "NPO Mashinostroyeniya".

29th of June, 1973 is the official date of subdepartment No.608 creation. On this date order No.125/org was signed by the rector of the institute and it stated the following: "Organize a subdepartment under the name of "Applied hydromechanics and designing of dual-environment vehicles" as part of faculty No.6 on the basis of the academic course in applied hydromechanics and design of dual-environment vehicles and number the subdepartment as 608". By this order Professor Vladimir Iosifovich Bukharin, Doctor of Engineering, was appointed as head of the subdepartment on a temporary basis.

On 23rd of July, 1973 by order No.148/org of MAI the following professors were transferred to join the academic staff of subdepartment No.608 from that of No.605: V.I. Bukharin (Dr. Eng.), S.A. Gorbatenko (Dr. Eng.), and B.A. Ryabov (Dr. Eng.) as well as V.P. Makhrov (PhD. Eng.), a senior lecturer.



V.I. Bukharin



S.A. Gorbatenko

B.A. Ryabov

V.P. Makhrov

When establishing subdepartment No. 608 the leading engineer O.B. Rudovskiy was transferred to work at it from subdepartment No. 602.



O.B. Rudovskiy

The following people were transferred by the same order into the engineering staff of subdepartment No.608 from Special Design Bureau 6 (SKB-6): V.A. Nistratov, a senior research scientist; leading engineers: N.V. Kerin, Yu.L. Kostin and S.V. Ozerov; senior engineers: V.K. Agen, Yu.M. Yermishin, V.I. Larin, Ye.M. Marakulin, N.V. Ovchinnikov, V.I. Osokin, V.G. Podkovyrov, D.E. Rakov, V.P. Slobodyan, N.N. Timofeyeva, S.A. Shalnov; engineers: L.S. Osipov and T.F. Nepokoychitskaya; senior mechanical engineers: A.A. Grokhovskiy, A.P. Klyuyev, V.A. Nikolayev; senior technicians: V.P. Zinovyev and N.A. Samuseva; N.S. Zverinskaya. By the same order self-financing themes No.0103, 0728 and 0970 were fixed.

Active participation in the organization of academic process and in the lecturing on new scientific and research areas and academic subjects was taken by G.V. Logvinovich, Dr.Eng., academician of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR, as well as by professors V.F. Shushpanov and V.R. Serov.

Admission of first-year students to study in the two groups of subdepartment 608 (specialty 0578) was conducted out of 1973-year applicants. During the autumn semester of the 1973/1974 academic year for those who were in their second, third and fourth year of faculty No.6 "Flying vehicles" there were learning groups formed for subdepartment 608 out of students of other subdepartments. At that time the first version of competence

requirements was developed, the academic curriculum for specialty 0578 was created and new academic subjects were established. All the lecturers of the subdepartment as well as leading specialists of the branch-wise enterprises involved into the learning process took part in the development of the new academic subjects. The academic course in applied hydromechanics was developed by G.V. Logvinovich and V.F. Shushpanov, the course devoted to designing of dual-environment vehicles – by V.I. Bukharin and V.R. Serov, the course named “Design of assemblies of dual-environment vehicles” – by the leading designer of Central Design Bureau of Machine Building (TsKBM) and a prize-winner of the Lenin Prize V.I. Patrushev, “Physics of sea fields” – by B.A. Ryabov, and “Fundamentals of dual-environment vehicles arrangement” – by V.P. Makhrov.



G.V. Logvinovich



V.R. Serov



V.F. Shushpanov

In November 1973 a group of engineers who had previously worked under the guidance of Professor B.A. Ryabov was transferred to subdepartment No.608 from that of No. 305 and among them: V.V. Polovinkin (Ph.D. in Engineering), V.E. Konovalov, A.M. Goldenberg, A.A. Korolev. A.Ya. Vasilyev (PhD.Eng.), a senior lecturer, came to the subdepartment from that of No. 105.

In 1973 Professor B.A. Ryabov was awarded the State Prize of the USSR.

In January 1974 Professor V.I. Bukharin left the subdepartment to teach in All-Union Correspondence Institute of Textile and Light Industry and so Associate Professor Vladilen Ivanovich Lopatin, who was at the head of the research sector of the institute at that time, started acting as head of subdepartment No.608 on a temporary basis.



V.I. Lopatin

In May 1974 Professor Yevgeniy Vasilyevich Tarasov, Dr.Eng., who had previously worked at subdepartment 601 and was at the head of the educational process and methodology department of the institute, was elected as head of subdepartment No.608. He continuously was the head of the subdepartment until May 14, 2011.

In September 1974 a group of employees of subdepartment No.601 who had been working under his guidance was transferred to the subdepartment No.608 including: V.M. Balyk, A.M. Dobrovolskiy, A.V. Leshchenko, V.V. Romanov, V.I. Rakhmanov (PhD.Eng.), A.I. Skoblikov (PhD.Eng.)

To arrange educational process for the academic course in power systems of dual-environment vehicles V.V. Popov, PhD.Eng., came to lecture at the subdepartment from that of

No.208. He was appointed deputy head of the subdepartment for studies, curriculum and student discipline.



Ye.V. Tarasov

The following people became new lecturers at the subdepartment: A.I. Vasilyev (PhD.Eng.), V.I. Rakhmanov (PhD.Eng.), V.T. Grumondz (PhD in Physics and Mathematics), as well as the leading specialists of the industry and among them S.A. Petrunkin (PhD.Eng.), V.I. Patrushev (PhD.Eng.), G.A. Yakovlev (PhD.Eng.), E.A. Kurskiy (PhD.Eng.), and A.I. Yastrzhembskiy (PhD in Physics and Mathematics) on a part-time basis.

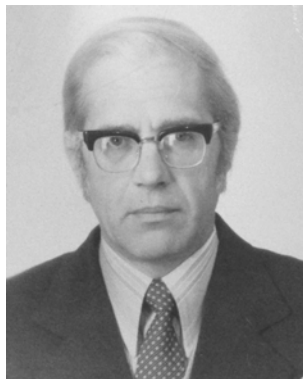
In September 1974 A.I. Skoblikov, PhD.Eng., was appointed head of the applied-research laboratory and within the shortest time he managed to do a lot in staff development and to organize planned activities focused on the implementation of applied research. The main research areas were defined at that time as well as the organizational and functional structure of the laboratory was developed which subsequently served as a basis for organizational arrangement of educational and research divisions.

Young specialists started their activity at the subdepartment in 1974 and among them: A.V. Yuzbashev, a Moscow State University graduate; MAI graduates O.V. Bakhar and

T.D. Kryukova who graduated from the MAI “Aircraft engines” faculty.

Within the framework of target staff allocation 30 positions were allocated by the Ministry of Machine Building of the USSR to provide efficient work of the applied-research laboratory.

By the end of 1974 the highly qualified specialist of the industry V.P. Kryukov came to work in the applied-research laboratory and he became head of the sector that dealt with development of automated design systems for dual-environment vehicles.



A.I. Skoblikov

By the end of 1974 the staffing of the subdepartment with academic staff and engineering staff had been mostly completed, the main research areas had been defined as well as the organizational and functional structure of the research laboratory had been developed which subsequently served as a basis for organizational arrangement of educational and research divisions.

The following had been completely done and approved by the end of 1974: the course description, the curriculum for specialty 0578 and a set of programmes for academic disciplines to be studied at the subdepartment, and an intense work had been started to provide teaching materials and study guides for educational process.

From the first day of the subdepartment establishment there arose a burning problem of production floor space lack. There were

practically no laboratory and experimental facilities or necessary equipment for study and research. The assistance in arrangement of laboratory practicals was rendered by the staff members of subdepartments 605 and 105 of MAI and by Professor V.F. Shushpanov from the MSU Institute of Mechanics.

A significant difficulty at the time of the subdepartment's start was also in the fact that subdepartment 608 was the only one in the country which trained young specialists in specialty 0578. So the problems of organization and content of the educational process and its support with teaching materials and study aids had to be solved by the team of the subdepartment literally "from scratch". Comprehensive and constantly developing relations of the subdepartment with the industry specialists turned out to be a natural way out of the situation.

Thus in 1973-1975 the process of the subdepartment organization and establishment was nearly completed. However, it had not been yet exactly determined how to ensure an efficient activity of the subdepartment in all areas, how the resources should be allocated and how the subdepartment should develop in the long term. It was required to continue working actively on arrangement of the educational process and its courseware and laboratory support as well as on the legal registration of the research laboratory as part of the subdepartment, to improve the structure and to develop research activity, to provide material and technical support for the subdepartment. It was necessary to define more precisely the concept of the subdepartment development and to start long-term planning of its activities. Professor Ye.V. Tarasov, head of the subdepartment, was in charge of this work.

In 1975 a student design bureau, SKB-608 "Ocean", was organized as part of the subdepartment (research supervisor – Professor Ye.V. Tarasov, Dr.Eng.; head – engineer V.N. Nepokoychitskiy) and this bureau started designing an underwater vehicle for scuba divers "Shelf 001" of a non-watertight type.

Since May 1976 Professor V.M. Shashin, Dr.Eng., started working at the subdepartment and N.V. Maykova, who had graduated from the MAI faculty "Aircraft engines", started working at the applied-research laboratory.



V.N. Nepokoychitskiy



V.M. Shashin

The learning aids *Fundamentals of dual-environment vehicles arrangement* and *Design of dual-environment vehicles* were published in 1976 as well as three collections of scientific papers: No.284 *Applied hydromechanics* edited by V.P. Makhrov, No.346 *Applied hydromechanics* edited by Ye.V. Tarasov, and No.426 *Hydrodynamics* under the editorship of S.A. Gorbatenko.

In 1976 Ye.M. Marakulin defended his PhD thesis at the subdepartment (with V.F. Shushpanov as a scientific adviser).

To support educational process at the subdepartment computers began to be actively used. Laboratory and experimental

facilities of the first stage of a CAD system for training and research was created and put into operation.

A research department was established to support conducting of theoretical and experimental investigations for national defense.

In 1978 a specialty passport was developed and approved for specialty 0578 including a description of competence. The applied-research laboratory (ONIL-608) split into two parts: the sector of applied hydromechanics (headed by Ye.M. Marakulin, PhD.Eng.) and the sector of CAD systems for dual-environment vehicles designing (headed by V.P. Kryukov).



Ye.M. Marakulin

V.P. Kryukov

V.A. Komyagin

In 1979 V.A. Komyagin, PhD.Eng., who had previously worked in Central Research Institute of Chemistry and Mechanics, was appointed head of ONIL-608 and was vested with the duties of the deputy head of the subdepartment for research activities.

In 1980 specialty 0578 offered the following two majors: 01 “Dual-environment vehicles” and 02 “High-speed underwater vehicles”.

In 1980 for achievements in the organization of research activities of students the Joint Student Design Bureau of MAI which included SKB-608 “Ocean” (the student design bureau of subdepartment 608) was awarded the Lenin Komsomol Prize, and Associate Professor V.P. Makhrov, deputy head of the joint bureau, was given the “Labour Valour” badge of the Central Committee of Komsomol.

According to the results of the contest of 1980 for the best learning aid published in MAI the publications of Ye.V. Tarasov, V.I. Rakhmanov, V.M. Balyk and S.A. Ustinov were acknowledged as the best ones.

The staff of the subdepartment included 69 people at that time and among them: three persons having a doctoral degree in engineering, fifteen persons having a PhD in engineering, as well as a Lenin Prize winner and a State Prize winner. The subdepartment graduates successfully worked at the subdepartment together with them including: A.V. Yelyutin, a lecturer; S.A. Ustinov (PhD.Eng.); V.I. Bachurko, a junior researcher; Yu.V. Strukov, A.S. Kharevskiy and O.V. Shipov; senior engineers G.G. Kobko, P.A. Gorbenko, M.A. Belikov, M.I. Martirosov and others.

In 1982 a laboratory of applied hydromechanics intended for training and research was put into operation. SKB-608 "Ocean" finished working on creation of multifunctional vehicles for hydrophysical equipment and hydraulic plants H Θ A-2 (supervised by Associate Professor V.V. Popov).



V.V. Popov

In 1983 for fruitful work in production and in social area the team of the subdepartment was awarded the title of "Exemplary department of Moscow Aviation Institute". The team of the subdepartment was given the honorary diploma of the institute for research activity and achievements in the area of inventions and rationalization as well as the honorary diplomas of faculty No.6

(for taking first place in research activity and third place in all the activities in general). The Third Prize of the 25th Anniversary of MAI was awarded to B.A. Ryabov, V.V. Polovinkin, A.M. Goldenberg and V.E. Konovalov for their research project “Kerzhenets”.

In 1984 at the scientific conference and workshop marking the 10th anniversary of the subdepartment the top-managers of the industrial enterprises rated the results of the subdepartment’s activity very high. Ye.V. Tarasov, head of the subdepartment, and V.A. Komyagin, who was acting as head of ONIL-608 laboratory, as well as Associate Professors V.P. Makhrov and V.I. Patrushev, and heads of the sections V.P. Kryukov and Ye.M. Marakulin were awarded “High achiever of the socialist emulation of the Ministry of Machine Building” badges. A large group of the subdepartment’s lecturers and employees were awarded with the honorary diplomas of the Ministry of Machine Building of the USSR and of the Central Committee of Trade Unions, as well as with the honorary diplomas of the institute and the faculty.

The team of the subdepartment took third place in the institute for the activity dealing with inventions and rationalization and second place in the socialist emulation of faculty No.6.

The student science project titled “Underwater simulator of an astronaut maneuvering unit” under the slogan “Soyuz (Union)” that dealt with the problems of space procedures simulation in zero gravity conditions of water environment (supervised by Associate Professor V.I. Patrushev, with the participation of V.I. Bachurko, a junior researcher) took first place at the all-USSR contest of student science projects and then those who participated in this project were awarded the medals of the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education of the USSR and of the Central Committee of Komsomol. The students of the subdepartment who worked on the problems of tests execution in a simulated zero-gravity water environment at the SKB “Ocean” design bureau (V. Lokshin, D. Maksimov, E. Pais, E. Padun and some others) were the authors of this project. Research and development results of SKB-608 “Ocean” in the area of underwater tests were implemented in the hydrolab facility of the Yuri Gagarin Cosmonaut Training Center.

In 1985 the team of the subdepartment was awarded with the honorary diploma of MAI for outstanding achievements in the field of invention and rationalization activity and for research activity as regards inventions. The students of SKB "Ocean" took active part in the inventive activity. Twelve inventions were claimed and six invention certificates were received with their participation. That same year at the exhibition "Young People and Space" the exhibits of SKB-608 "Ocean", namely, "The fragment of a large-size space structure for tests carrying out in a simulated zero-gravity water environment" and the album summarizing their research and development results were presented with six bronze medals of VDNKh (Exhibition of Achievements of the National Economy of the USSR), fifteen students and employees of the subdepartment were awarded medals and honorary diplomas of VDNKh and Ye.V. Tarasov, head of the subdepartment, was presented with the Medal named after Academician Sergei Korolev.

Further development of the subdepartment was associated with improvement of educational process, increase of its efficiency through the enhancement of interaction with the leading defense enterprises for which purpose the collaboration agreements had been concluded between MAI and those enterprises.

The textbook under the title *Raketogidrodinamika (Rocket Hydrodynamics)* approved and recommended for use by the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education of the USSR was published in 1985 (authors: Ye.V. Tarasov, V.T. Grumondz and G.A. Yakovlev).

In 1986 the monographic publication of Ye.V. Tarasov *Strategic Defence Initiative of the USA: Problems and Prospects* came out. That same year Professor Ye.V. Tarasov, head of the subdepartment, was awarded the Medal "For Labour Valour".

By 1986 the subdepartment had started to implement job-oriented training of specialists within the framework of its contracts with four enterprises. According to the programme of graduate placement 75% of the subdepartment's graduates got their jobs at these enterprises. This brand new approach changed the previous conception of young specialists training.

Thus by the joint order No. 264/504 of the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education and the Ministry of Machine Building of the USSR dtd. July 2, 1986 as well as by the

joint order No.5 of MAI and GNPP “Region” dtd. March 10, 1987 a branch of the subdepartment was set up as part of “State Scientific and Production Enterprise (GNPP) “Region”. Director General of GNPP “Region” Professor Ye.S. Shakhidzhanov, Dr.Eng., was appointed to head the branch and Associate Professor V.E. Tokarev, who was dealing with the issues of educational process arrangement, was appointed deputy head. There were research and training centers established that were integrated into the structure of design departments and laboratories of the enterprise which made it possible to rather efficiently combine the standard academic curricula with the target training of students in the field of creation of state-of-the-art science-consuming products using the most modern technology.



A.I. Zarubin

Ye.S. Shakhidzhanov

V.E. Tokarev

Practically at the same time by another joint order of the Ministry of Higher Education and the Ministry of General Machine Building of the USSR No.196/354 dtd. August 15, 1986 and by the joint order of MAI and NPO Mashinostroyeniya No.47/39/117 dtd. December 30, 1986 there was another branch of the subdepartment established as part of NPO Mashinostroyeniya. Its foundation was initiated by Professor Ye.V. Tarasov and A.V. Ilyichev, Dr.Eng., of NPO’s research and development center, was appointed head of this new branch.

Arrangement of job-oriented training of young specialists, which had not had any analogous systems before, required a great amount of energy from the staff of the subdepartment and from the

employees of NPO Mashinostroyeniya with regard to developing new forms and content of educational process and its support with teaching aids and courseware. Among the first to lecture on the new type of training were: G.A. Yefremov, director general of NPO Mashinostroyeniya; the leading specialists of the enterprise: A.V. Khromushkin, A.G. Leonov, V.S. Blagov; Professor A.V. Kondrakhin, a responsible executive of the section of applied problems the USSR Academy of Sciences; Professor Ts.V. Solovyev, head of the department of TsNIIMash (Central Research Institute of Machine Building). S.A. Ustinov, a senior researcher, was appointed to be in charge of this type of students training from the part of the subdepartment.



G.A. Yefremov



A.G. Leonov



A.V. Ilyichev

The branches at GNPP “Region” and at NPO Mashinostroyeniya continue to work actively until now in the area of job-oriented training of young specialists. For their successful activity in the purpose-oriented training of specialists Professor Ye.V. Tarasov and a group of lecturers from the subdepartment and from NPO’s branch were awarded the First Prize of the USSR State Committee for Public Education.

Every year the role of the subdepartment with its affiliated branches in the job-oriented training became more important thus ensuring training of highly qualified specialists for the defense industry. A lot of work was done at the subdepartment on improvement of student activity in research and training as a basis

for educational process arrangement in the “higher school-to-enterprise” system.

Students studied at the branches of the subdepartment one day a week beginning with the 7th term (and since 1999 beginning with the 8th term). They studied according to the special group of disciplines as was established by the academic curriculum and approved by the Council of the institute (faculty). Among those disciplines were: “Design and construction of special devices and student research activities”, “Engineering fundamentals of dual technologies and student research activities”, “Design and construction of dual-environment vehicles and their complexes”, “Fundamentals of diversification and conversion”. In addition practical training and pre-graduation practice as well as doing term and graduation projects on designing were arranged at the branches.

To ensure deeper specialization in accordance with the needs of enterprises the provision was made for splitting of the branch-based study groups into two or three subgroups. Additional people from the academic staff of the institute were allocated for this purpose.

The partner enterprises, on their part, provided the branches of the subdepartment with the necessary classrooms and facilities as well as with training and test equipment for experiments carrying out. The specialists of the enterprises with various academic ranks and degrees began to work in the branches of the subdepartment.

The subdepartment’s branch at GNPP “Region” was training the students of group No. 20 majoring in “High-speed underwater vehicles”. And the branch at NPO Mashinostroyeniya was training the students of group No.18 majoring in “Dual-environment flying vehicles”.

The students of group No.19 (majoring in dual-environment flying vehicles) were undergoing classroom training at the institute itself and their job-oriented training was carried out at the enterprises within the framework of student research activities, practicals and pre-graduation practice as well as their graduation design projects.

According to the decree of the USSR Government of February 12, 1987 No. 173-45 and by a joint order of the Ministry

of Higher Education and the Ministry of General Machine Building of the USSR beginning with the 1988/1989 academic year the branch of the subdepartment at NPO Mashinostroyeniya started to train specialists in the form of a one-year on-the-job training with the purpose to solve the problems arising in the course of new equipment development. In order to implement this decision the Ministry of Higher Education of the USSR allocated five positions in the staff schedule for academic staff of subdepartment 608.

According to the results of competitions of 1986 subdepartment 608 was acknowledged as one of the best subdepartments of the institute in arrangement of student activity in research (institute order No.90/p dtd. February 18, 1987), and SKB-608 "Ocean" design bureau took first place in the institute (order No.257/p dtd. May 08, 1987). The research advisor of SKB-608 "Ocean" Professor Ye.V. Tarasov (head of the subdepartment) was officially thanked.

In accordance with the order of the Ministry of Higher Education of the USSR dtd. March 16, 1987 "On the development of investigations in the field of creating computer-aided design systems for training and research and their subsystems in the institutions of higher education in 1986-1990" Ye.V. Tarasov, head of the subdepartment, became a member of the Machine Building committee of the CAD Systems Problem Coordination Council of the USSR Ministry of Higher Education.

Ye.V. Tarasov was awarded the Medal of VDNKh-USSR (Exhibition of Achievements of the National Economy of the USSR) "For achievements in the Field of the National Economy of the USSR".

In 1988 the guide under the name of *Reliability and Efficiency in Engineering. Volume 5: Design Reliability Analysis* was published. The team of the authors included the following employees of the subdepartment: B.I. Belchich, V.A. Komyagin and V.I. Patrushev (the editor).



V.I. Patrushev

In 1989 due to the consolidation of specialties specialty 0578 was included into specialty 1306 “Rocketry” but was still offering majors in “Dual-environment flying vehicles” (code 04) and “High-speed underwater vehicles” (code 05).

In 1989 Professor Ye.V. Tarasov, head of the subdepartment, and Professor V.I. Patrushev were awarded medals named after V.N. Chelomey of the USSR Cosmonautics Federation and Associate Professor V.A. Komyagin, Associate Professor S.A. Ustinov and the senior researcher Yu.A. Strukov were awarded Medals named after V.N. Chelomey of the USSR DOSAAF (Volunteer Society for Cooperation with the Army, Aviation, and Fleet) Cosmonautics Committee.

A silver medal of VDNKh-USSR was awarded to Associate Professor V.P. Makhrov and the senior researcher A.V. Leshchenko was awarded the Moscow Komsomol Prize.

The subdepartment’s activity in the area of job-oriented training of young specialists was also specially mentioned in the decision of the Academic Council of the institute dtd. February 26, 1990. In this document they recommended the experience of subdepartment No.608 in job-oriented training of specialists to other subdepartments of MAI. The number of specialists trained for enterprises according to this principle amounts to 90% of all the students who graduate from subdepartment 608.

It can be said today that job-oriented training of young specialists in the branches of the subdepartment had a favorable effect on the efficiency of educational process and on improving the quality of graduate training which made it possible for the

subdepartment to survive during the difficult years of “perestroika” (reformation).

Since 1987 the branches of the subdepartment has trained 332 students and 554 young specialists has been trained by the subdepartment in total.

In 1990 the Prize of the Council of Ministers of the USSR was awarded to Professor Ye.V. Tarasov, head of the subdepartment, for investigations in the field of creating computer-aided systems for design of flying vehicles (in a team of co-authors). The same year the KASKAD software system, developed by Professor Ye.V. Tarasov, Associate Professors V.M. Balyk and V.A. Komyagin and the engineer M.I. Belikov, was exhibited at the Exhibition of Achievements of the National Economy of the USSR (VDNKh). The first International Student Conference dedicated to the memory of the pioneers of cosmonautics was held in the same year where the subdepartment was represented by the “Simulation of zero-gravity in a water environment” section (head of the section – Professor V.I. Patrushev). The students of the subdepartment delivered five reports at the conference.

In 1991 the title of Honoured Worker of Science and Technology was awarded to Professor Ye.V. Tarasov, head of the subdepartment, and a group of lecturers of the subdepartment and its branch at NPO Mashinostroyeniya (Professor Ye.V. Tarasov, head of the subdepartment; Professor A.V. Ilyichev, head of the branch at NPO Mashinostroyeniya; Associate Professors V.A. Grushchanskiy, S.I. Dovgodush, V.A. Komyagin and V.P. Lobzhanidze) was awarded the First Prize of the USSR State Committee for Public Education in the area of education and methodology and was presented with the badges “For Excellence in Job Performance” of the USSR State Committee for Public Education for accomplishments in the area of higher education.

In 1991 Ye.V. Tarasov and the team of educators under his guidance were awarded the First Prize of the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education of the USSR in the area of teaching and educational process support “For arrangement and implementation of job-oriented training of young specialists”.

In early 1990s in the system of higher technical education there appeared a tendency of reduction in the number of those applicants who wanted to study majoring in defense-related areas.

In order to solve this problem Ye.V. Tarasov, head of the subdepartment, suggested an idea that students could be taught two specialties simultaneously and would be given two diplomas (certificates of degree). The first specialty (the basic one) should be a traditional one for the subdepartment and the second specialty should be, on the one hand, connected with the first one and, on the other hand, should correspond to the tendencies of economic development and the needs of the labour market.

So that to substantiate the possibility of simultaneous learning with two majors the experience of the USA, England, France and Germany in this field had been analyzed as well as the curricula of specialty 1306 and of some economics-related specialties. As a result the concept of training double-major students was suggested and substantiated with more intense schedule of educational process according to which young specialists were to be trained the following two specialties simultaneously: "Rocketry" and "Management" (initially named "Engineering Management in Rocket-and-Space Technology").

The suggestions of the subdepartment passed through the process of wide discussion and approval in twelve head organizations of defense industry and the Academy of Sciences of the USSR, and they were supported by G.A. Yefremov and Ye.S. Shakhidzhanov, directors general; O.M. Alifanov and E.S. Minayev, deans; as well as by the Academic Councils of faculties No.5 and No.6. On a pilot basis the training of young specialists according to the double-major scheme was started at subdepartment 608 together with subdepartment 501 which jointly offered acquiring the professions of a mechanical engineer in rocketry and an engineer-manager (MAI order No.33/edu dtd. January 24, 1992).

In 1991-1992 under the guidance of Ye.V. Tarasov, head of the subdepartment, the team of the subdepartment and its branches did a lot on curriculum development in order to organize educational process and its support at subdepartment No.608 enabling to train students according to the double-major scheme (qualifying as a rocketry engineer and getting a bachelor's degree in management) within the framework of a single integrated academic curriculum.

A single integrated curriculum for training young specialists majoring in “Dual-environment flying vehicles” (of specialty 1306) and “Management” was prepared by Professor Ye.V. Tarasov, head of the subdepartment, and Associate Professor V.A. Komyagin together with E.S. Minayev, dean of faculty No.5, and his deputies A.M. Yeropkin and S.N. Kukushkina. According to MAI order No.167 of May 14, 1992 semester plans were developed as well as transition plans for the second, third and fourth year of study, one group of students was formed at each level (from the first to fourth year of study) on a competitive basis. Subdepartment 601 also took part in this experiment (head of the subdepartment – O.M. Alifanov).

In order to support the double-major program the administration of the institute granted the necessary staff and financial resources. In addition they succeeded in getting the permission (order No.189 dtd. March 30, 1993) to give the second diploma on the basis of a bachelor’s degree course of study to double-major graduates who specialized in engineering so that also to confirm their bachelor’s degree in management.

All of this allowed for the first time in the practice of higher technical education in Russia to start training students in the 1992/1993 academic year according to the integrated curriculum enabling the graduates of the subdepartment to obtain a higher education in two specialties and to get two official diplomas confirming their degree. A special education board was established within the framework of the subdepartment in order to support and improve the educational process for the double-major program. The students who studied as double-majors organized a student club of engineering management. Andrey Shapyrin, a fifth-year student, who had undergone practical training in the USA, became chairman of this club.

The academic staff of the subdepartment paid much attention not only to flying vehicles designing but also to designing complex systems with flying vehicles and to the tasks of their intended use. In 1993 based on the suggestion of Ye.V. Tarasov and according to the decision of the Academic Council and the order of the rector the subdepartment was given a new name (“Aero-hydrospace systems design”) which allowed to expand the scope of educational

and research activity in accordance with the necessities of the times.

In 1993 of the Presidium of the USSR Cosmonautics Federation awarded the Medal named after Academician Sergei Korolev to Associate Professor V.A. Komyagin.

The first group of double-majors who had been trained on the basis of the integrated curriculum of concurrent training of students in two specialties graduated in March 1995. Altogether during the period from 1995 to 2003 the subdepartment has trained 117 young specialists according the double-major scheme. Thus the experiment that had been started by the subdepartment together with subdepartments No.501 and 601 had a success and demonstrated the importance and efficiency of this form of training appropriate for the needs of the present-day labour market.

According to the decision of the scientific and technical council of NPO Mashinostroyeniya dtd. June 24, 1994 Professor Ye.V. Tarasov, head of subdepartment 608, and Professor A.V. Ilyichev, head of the branch, became laureates of the Academician V.N. Chelomey Prize for their “Purpose-oriented training of specialists at NPO Mashinostroyeniya” work.

Ye.V. Tarasov, head of the subdepartment, was elected a full member of the Academy of Cosmonautics named after Konstantin Tsiolkovsky in the same year and Associate Professor V.M. Balyk became a corresponding member of this academy.

In order to expand the academic process in the 1994/1995 academic year within the framework of a specially-established School of High Technologies the staff of the subdepartment together with the employees of NPO Mashinostroyeniya conducted a special course named “System Safety”. Those students who participated in the course (group 06-519) successfully passed the tests in system safety and aero-and-hydrospace monitoring before a special commission which included the representatives of the academic staff and administration of the institute, the Ministry of Science and Technology of the Russian Federation and of the Presidential Executive Office. Each participant of the course was granted an appropriate certificate by I.A. Prokhorov, vice-rector of MAI for academic affairs.

Unfortunately, in 1995 due to the lack of financing the job-oriented training of specialists in the form of a one-year on-the-job

research training at the branch of the subdepartment at NPO Mashinostroyeniya was suspended (MAI order No.230 of September 8, 1995). Because of financial difficulties this initiative has not been further developed.

During the period from 1995 to 1999 which was characterized by a crisis in the system of higher education in Russia, the main objectives for the team of the subdepartment were:

- to maintain the subdepartment, its scope of activity and the specialities offered by it;

- to preserve and to confirm the staff schedule and the academic staff of the subdepartment itself and its branches at GNPP "Region" and at NPO Mashinostroyeniya;

- to preserve and to develop the experiment started in the 1992/1993 academic year as regards some students training according to the double-major system based on the integrated academic curriculum enabling them to obtain a higher education in two specialties and to get two official diplomas confirming their degree;

- to preserve and to expand the material and technical facilities of the subdepartment.

In 1995 with the introduction of higher education standards and revision of the list of academic specializations the subdepartment managed to preserve its right to conduct training in two majors: 03 "Dual-environment flying vehicles" and 04 "High-speed underwater vehicles" (specialty 1306).

When developing new academic curricula according to the adopted standards it was necessary not only to preserve the job-oriented training of students at the branches of the subdepartment and the double-majoring of students on the basis of the integrated curriculum but also to expand the range of disciplines taught at the subdepartment. These objectives were completely achieved (Associate Professor V.A. Komyagin was in charge of this task).

In 1995 Ye.V. Tarasov, head of the subdepartment, became the science editor of a periodical of VINITI (All-Russian Institute of Scientific and Technical Information) of the Russian Academy of Sciences and the Ministry of Science and Technology of the RF that came out under the title *Astronautics and Rocket Dynamics. Express-information*.

The lecturers of the subdepartment and its branches were awarded the Medals “300 Years of the Russian Navy” in the same year. Among those who received the medal were: professors Ye.S. Shakhidzhanov, G.V. Uvarov, V.I. Patrushev, B.A. Ryabov; associate professors E.A. Kurskiy, M.P. Lisichko, G.A. Yakovlev; and S.I. Dunayev, a senior lecturer.

The same year Associate Professor V.P. Makhrov was selected for the position of professor at subdepartment 608.

In 1996 the “Aquanta” underwater vehicle of a permeable type was created under the supervision of Professor V.P. Makhrov.

In the 1996/1997 academic year the subdepartment started teaching fifth-year students the basics of the Internet functioning. Lectures and practicals were conducted by the subdepartment’s postgraduates S.A. Bogatikov and A.V. Antonov.

In 1997 the lecturers and employees of the subdepartment were awarded the Medals “In Commemoration of the 850th Anniversary of Moscow”. Associate Professor V.V. Popov, PhD.Eng., was appointed director of the Scientific and Technical Library of MAI but he continued working at the subdepartment on a part-time basis.

In the 1997/1998 academic year the students who were taught according to the integrated curriculum started to be trained a number of new academic disciplines not usual for the subdepartment such as: “Computer Science”, “Computing”, “Introduction to Rocket-and-Space Technology” – for first-year students; “Decision-making Theory” – for second-year and fourth-year students; “Design Automation” – for third-year students; “Fundamentals of Diversification and Conversion”, “Management of Research and Development”, “Technology of Intellectual Activity. Fundamentals” – for fifth-year students. Moreover, the subdepartment preserved and expanded the range of the disciplines for the students of other subdepartments and faculties: “Gas Dynamics” – for the second-year students of subdepartment 605; “Design and Construction of Flying Vehicles” – for the fifth-year students of subdepartment 203; “Equipment of Flying Vehicles” – for the fifth-year students of subdepartment 702.

At that time Professor Ye.V. Tarasov introduced the terms “aero-hydro-space” system and “rocket hydrodynamics” into scientific use. In 1998 according to his suggestion a scientific-

pedagogical school in the field of rocket hydrodynamics (under supervision of Ye.V. Tarasov and T.V. Uvarov) was registered by the Ministry of General and Vocational Education of the Russian Federation.

In 1998 at the international exposition Expo'98 in Lisbon, Portugal, where the achievements of the higher school of Russia in the field of underwater technology were exhibited, the "Aquanta" underwater vehicle was also demonstrated. This vehicle had been designed by the students A.I. Yuryev, Ye.A. Bondar and N.A. Legkova from the SKB "Ocean" design bureau as part of their graduation project carried out under supervision of Professor V.P. Makhrov. This invention was demonstrated at the exposition by the graduate of subdepartment 608 A.I. Yuryev.

In 1999 Ye.V. Tarasov, V.M. Balyk, V.T. Grumondz, V.A. Komyagin, A.B. Loginov, V.P. Makhrov, O.V. Shipov, S.A. Ustinov, G.A. Yakovlev were awarded the Third Prize of the 25th Anniversary of MAI for published textbooks and learning aids (10 publications in total over the period 1992-1999) on the subject of designing double-environment vehicles and systems of flying vehicles. Professor V.M. Shashin was presented with the "Honorary Worker of Higher Vocational Education of the Russian Federation" chest badge of the Ministry of Education of the RF. Professor Ye.V. Tarasov, Professor V.I. Patrushev, associate professors V.M. Balyk and V.A. Komyagin, and V.P. Kryukov, head of the laboratory, were awarded the Medals named after Academician V.N. Chelomey of the Cosmonautics Association of Russia for considerable contribution into the development of rocket-and-space technology.

In 1999 the alumni reunion of subdepartment 608 took place to mark the 25th anniversary of the subdepartment. The subdepartment together with the Alumni Association (chaired by V.I. Bachurko) set up a special-purpose fund to support students taught at the subdepartment and an additional anniversary scholarship was established. The scholarship is awarded to the students of the first–fifth year who have not less than 75% of excellent grades and not any satisfactory grades according to the results of the end-of-semester exams and who take part in the activity of a research group or a student design bureau. In addition the bonuses were allocated to encourage and promote academic

success of students: for those with the best results at the end-of-semester exams and for the winners of the competition of term projects.

In order to support the job-oriented training of students in September 1999 an agreement was concluded with GNPP “Region” (agreement No.608-PO-85-99 dtd. September 30, 1999) that ensured additional financing of the educators’ work by the enterprise which helped to preserve the academic staff of the subdepartment.

Next year Professor Ye.V. Tarasov, head of the subdepartment, was awarded the “Honorary Worker of Higher Professional Education of the Russian Federation” badge of the Ministry of Education of the RF and Professor V.P. Makhrov was approved by VAK (Higher Attestation Commission) to have an academic rank of professor at the subdepartment.

In 2001 a research and training center was established at the branch of the subdepartment at GNPP “Region” to work in the field of research and development of underwater missiles. The following people were appointed as research supervisors: Professor O.V. Dmitriyev, Dr.Eng., to be in charge of “Hydroacoustics” research area; Associate Professor G.A. Yakovlev, PhD.Eng., to be in charge of “Aero-and-hydroballistics” research area; Associate Professor A.I. Peterburg, PhD.Eng., – “Control Systems”; Associate Professor V.E. Tokarev, PhD.Eng., – “Self-guided Underwater Vehicles”; the senior lecturer S.I. Dunayev, PhD.Eng., – “Torpedo Protection Systems”.



O.V. Dmitriyev



A.I. Peterburg



G.A. Yakovlev



S.I. Dunayev

The first golden badges of the faculty (the highest decoration of the Alumni Club and friends of faculty No.6 of MAI awarded

for great contribution in the development of the faculty) were awarded in 2002. Among the awarded were: Ye.V. Tarasov, head of the subdepartment; Professor V.M. Shashin, Associate Professor V.A. Komyagin, Professor V.P. Makhrov.

The same year among those who were awarded the President of the Russian Federation Prize of the year 2001 in the field of education were Ye.V. Tarasov, head of the subdepartment, and Professor A.V. Ilyichev, head of the subdepartment's branch at NPO Mashinostroyeniya. And Associate Professor V.A. Komyagin, deputy head of the subdepartment, was awarded the "Honorary Worker of Higher Professional Education of the Russian Federation" badge of the Ministry of Education of the RF.

In 2002 at the 2nd International Conference and Exhibition "Aviation and Cosmonautics" within the framework of section No.9 "Multi-environment vehicles and systems" eleven reports were made by the lecturers, employees and postgraduates of the subdepartment. The chairmen were Professor Ye.S. Shakhidzhanov, Dr.Eng., director general of GNPP "Region" and Professor Ye.V. Tarasov, Dr.Eng., head of subdepartment 608. At all the following conferences the section continued working on the subject "Dual-environment vehicles" under the supervision of Ye.V. Tarasov and V.P. Makhrov.

On the occasion of the 35th anniversary of Aerospace faculty of Moscow Aviation Institute Professor Ye.V. Tarasov, head of subdepartment 608, was awarded the "Tsiolkovsky's Star" Medal of the Russian Aviation and Space Agency for many years of fruitful work in the field of creation and use of rocket-and-space and aircraft equipment and for significant personal contribution into development and improvement of academic process as well as for training of highly qualified specialists. Associate Professor V.A. Komyagin, deputy head of the subdepartment, was presented with the honorary diploma of the Ministry of Education of the RF. Honorary diplomas of the Russian Aviation and Space Agency were given to Professor V.M. Balyk and Professor V.P. Makhrov as well as to Associate Professor G.G. Kobko. A large group of the subdepartment's employees and the heads of its branches were presented with honorary certificates of the Russian Aviation and Space Agency and honorary diplomas of MAI. Professor

V.M. Balyk was elected a full member of the Academy of Cosmonautics named after Konstantin Tsiolkovsky.

In 2003 during the 1st International Aviation and Space Salon held in Russia the design bureau SKB-608 “Ocean” was among the participants as an independent organization already.

In 2003 an agreement No. 608-PO-48-03 dtd. 11.03.2003 was concluded between MAI and GNPP “Region” according to which subdepartment 608 undertook an obligation to provide special training of students in “Modern computer design technologies” in addition to the basic course of study. This additional training was intended for students of the third-fifth year who had concluded individual contracts of employment with the enterprise and undertaken to work at the enterprise at least for three years. And the enterprise, for its part, was to pay the students an additional monthly scholarship during the whole period of study. Moreover, GNPP “Region” undertook to fully finance all the activities of the subdepartment aimed at implementing this program.

Over the forty years of its existence the subdepartment has trained 1267 young specialists. 495 of them have undergone job-oriented training in the branches of the subdepartment. 177 students have graduated as double-majors obtaining two official diplomas confirming their degrees. Information on the number of the subdepartment graduates is given in Table 1.

Progress of science and technology, use of new forms and methods of educational process arrangement, updating and expanding of its content and transition to new academic curricula that are based on new learning standards – all of this required from the team of the subdepartment not only to revise the scope and sequence documents for each academic discipline but also to create new course books and to update the available ones. Despite the economic problems 40 instructional and learning aids have been published since 1986, including two textbooks (authors: Ye.V. Tarasov, V.M. Balyk and V.M. Shashin), six learning aids with approval mark of the Ministry of Education and other books.

Table 1

Data on the number of graduates of subdepartment 608

Year of graduation	Number of graduates	Including those who		
		was trained at the branches at		Graduated with two diplomas
	Total	NPO Mashinostro yeniya	GNPP "Region"	
1976	19	-	-	-
1977	36	-	-	-
1978	47	-	-	-
1979	40	-	-	-
1980	38	-	-	-
1981	34	-	-	-
1982	40	-	-	-
1983	37	-	-	-
1984	44	-	-	-
1985	50	-	-	-
1986	60	-	-	-
1987	58	19	20	-
1988	55	19	14	-
1989	52	16	18	-
1990	49	15	15	-
1991	55	17	18	-
1992	49	18	13	-
1993	49	16	18	-
1994	43	13	15	-
1995	33	8	9	16

1996	33	7	5	21
1997	22	10	4	8
1998	21	2	5	14
1999	20	4	3	13
2000	19	3	3	13
2001	20	3	3	14
2002	24	7	8	9
2003	15	3	3	9
2004	23	7	8	8
2005	20	5	10	5
2006	25	4	11	10
2007	23	6	7	10
2008	31	8	13	10
2009	23	7	9	7
2010	20	7	9	4
2011	23	9	8	6
2012	17	4	10	-
Total	1267	237	259	177

In addition, more than 60 teaching and learning aids were published within the subdepartment to support lectures, practical classes and laboratory practicals including those intended for computer technologies and multipurpose software such as MathCAD, MathLAB, 3D Studio, AutoCAD etc.

The activity of the subdepartment's team in creating new forms and techniques of training highly qualified engineers has gained well-deserved recognition. For their achievements in the field of education the "Honorary Worker of Higher Professional Education of the Russian Federation" badges of the Ministry of Education of the RF were awarded to Professor Ye.V. Tarasov, head of the subdepartment (in 2000); Professor V.M. Shashin, head

of the applied hydromechanics division (in 1999); Associate Professor V.A. Komyagin, deputy head of the subdepartment (in 2002); Professor V.M. Balyk (in 2002).

Academic Staff

The composition of the academic staff of the subdepartment including its branches is given in Table 2.

In the 1990's for the reason of financial difficulties Associate Professors V.I. Rakhmanov and S.A. Ustinov left their job at the subdepartment as well as senior lecturers A.V. Yelyutin, A.V. Leshchenko, O.V. Shipov (PhD.Eng.), and A.B. Loginov (PhD.Eng.).

Remarkable teachers and outstanding scientists, heads of academic divisions unfortunately passed away and among them: Professor B.A. Ryabov (17.02.1995), Associate Professor A.I. Skoblikov (06.11.1995); Professors V.I. Patrushev (30.04.2000), V.M. Shashin (08.01.2003), G.V. Uvarov (11.07.2004) and O.V. Dmitriyev (27.09.2007); Associate Professors V.A. Komyagin (9.06.2009), V.V. Popov (6.11.2010) and Kerin (11.02.2010); the senior lecturer V.P. Kryukov (2006).

Table 2

Composition of the academic staff of the subdepartment including the branches

Data	Year				
	1984	1989	1999	2001	2003
1. Number of positions in the staff schedule	12	18	11	11	9
2. Total number and among them:	14	32	25	25	24
with doctoral degree (%)	3 (21%)	8 (25%)	10 (40%)	9 (36%)	8 (33%)

with PhD degree (%)	10 (71%)	20 (62%)	13 (52%)	13 (52%)	13 (54%)
Professors (%)	3 (21%)	8 (25%)	9 (36%)	9 (36%)	9 (37%)
Associate professors (%)	9 (64%)	16 (50%)	11 (44%)	11 (44%)	11 (46%)
3. Average age	46	48	60	61	61

Table 2 continued

Data	Year				
	2004	2005	2006	2007	2008
1. Number of positions in the staff schedule	9	9	9	9	9
2. Total number and among them:	27	27	26	26	25
with doctoral degree (%)	11 (41%)	11 (41%)	10 (40%)	10 (40%)	9 (36%)
with PhD degree (%)	1 (37%)	10 (37%)	10 (40%)	10 (40%)	9 (36%)
Professors (%)	11 (41%)	11 (41%)	10 (40%)	10 (40%)	9 (36%)
Associate professors (%)	1 (37%)	10 (37%)	10 (40%)	10 (40%)	10 (40%)
3. Average age	66	66	65	65	65

Table 2 continued

Data	Year			
	2009	2010	2011	2012
1. Number of positions in the staff schedule	9	9	8	8

2. Total number and among them:	24	24	22	20
with doctoral (%)	8 (33%)	8 (33%)	8 (36%)	8 (40%)
with PhD degree (%)	10 (41%)	10 (41%)	10 (45%)	7 (35%)
Professors (%)	8 (33%)	9 (41%)	9 (41%)	9 (45%)
Associate professors (%)	10 (42%)	9 (41%)	9 (41%)	8 (40%)
3. Average age	64	62	63	61

Laboratory Facilities of the Subdepartment

Much attention has always been paid at the subdepartment to material and technical support and to the development of laboratory facilities for training and research.

In 1976 a hydrodynamic channel (water tunnel) was brought to the subdepartment from the Institute of Hydromechanics of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR (Kiev). Associate Professor V.P. Makhrov prepared a laboratory practical on cavitation which demonstrated a cavitating flow in the hydrodynamic channel to students.

To help in equipping the subdepartment with necessary equipment for experiments carrying out the following equipment was provided: two installations – by the MSU Institute of Mechanics; a vertical cavitation tunnel – by TsAGI (Central Aerohydrodynamic Institute); experimental models – by Central Research Institute of Chemistry and Mechanics and by Research Institute of Applied Hydromechanics; assemblies of the 4K-66 product and some other equipment – by NPO Mashinostroyeniya; the RAT-52 product – by subdepartment 602.

Due to the creation of a computer-aided design system for training and research (CADS-608) at the subdepartment and due to the formation of a classroom with full-size structures of devices it became possible to effectively conduct classes and laboratory practicals and to support yearly and graduation projects of students.

The CAD system for training and research at subdepartment 608 was created simultaneously with the industrial CAD system that was developed by the applied-research laboratory of automated design systems (ONIL-608) for NPO "Region". All these works were conducted under the supervision of Professor Ye.V. Tarasov.

In 1989 the subdepartment moved to the new rooms and facilities of just-commissioned building No.24. The equipment and devices was taken from the former laboratory facilities at Onezhskaya street and brought to the new building (No.24).

In 1993-1995 the formation of classrooms with new designs of dual-environment vehicles and their on-board systems and units was an important component of the subdepartment's activity. The relevant units of the Air Force and the Navy of Russia helped the subdepartment to get the samples of devices, including dissected ones. The heads of the subdepartment settled all the matters connected with the placement of these devices and with equipping the rooms, they organized the transportation of the devices and obtaining of the necessary design documents, operation and maintenance documents as well as took necessary measures related to secrecy ensuring. Three classrooms were formed to provide classes in twelve special disciplines. The necessary teaching and learning aids were published in the publishing house of MAI.

In the second half of the 1990's in the absence of centralized material, technical and financial support and due to the reduction in engineering staff the subdepartment had some problems with development of laboratory facilities. With limited extrabudgetary resources the problem was solved by way of creating a training and research computer center equipped with personal computers at the subdepartment which was done at the initiative of Ye.V. Tarasov, head of the subdepartment.

The graduates of subdepartment 608 who continued as its postgraduates and employees took part in the establishment of this center and among them: D.B. Melkonyan, A.O. Trosman, S.Yu. Fedin, A.I. Yuryev, D.I. Yufa, D.G. Salo. Organizational issues were solved with participation of the head of the laboratory V.P. Kryukov and the leading engineer Ye.N. Akimov. Financing for furniture purchasing for one of the computer labs of the center was provided by the sponsors – graduates of the subdepartment V.I. Bachurko, S.G. Panov, A.A. Platonov, O.V. Shipov.

Associate Professor V.A. Komyagin acting as deputy head of the subdepartment was in charge of curriculum development and update and of distribution of academic workload for teachers. Professor V.M. Balyk, acting as deputy head of the subdepartment for research, arranged practical training of students at NPO Mashinostroyeniya. Professor V.P. Makhrov was engaged in arranging of student research activity both at the subdepartment and faculty. Associate Professor V.V. Polovinkin, being vice-chairman of the scientific and technical council of the faculty, arranged preparation and carrying out of pre-graduation practical training and graduation projects of students. Associate Professor G.G. Kobko was acting as Secretary of the Academic Senate of the faculty. Associate Professor N.V. Kerin in addition to his work as a teacher was also acting as head of the subdepartment's laboratory. D.I. Yufa, PhD.Eng., head of the student design bureau was also successfully performing his duties as the head of the training and research center of computer technologies. The leading software engineer Ye.N. Akimov in addition to his direct duties was giving classes in Applied Hydromechanics.

In 1998 at the world exposition EXPO-98 in Lisbon, Portugal an updated version of the "Aquanta" underwater vehicle of permeable type was exhibited that was initially constructed in 1996 under the supervision of Professor V.P. Makhrov. The inventors who designed this vehicle were awarded a silver medal at the international exhibition of inventions in Brussels, Belgium.

Various modifications had been introduced into the new version of the vehicle which made it possible to increase the efficiency of its use and as a result its being in demand on the market. Verification test in situ was carried out for the vehicle in the Indian Ocean off the coast of Australia. Twenty three students of subdepartment 608 took part in the design and manufacture of the prototype of the vehicle.

Then based on "Aquanta" a brand-new vehicle was designed, of the so-called half-permeable type, which was different from the prototype. The students had developed an original structural arrangement and worked out layout solutions specific to this type of vehicles. Working on this project resulted in a graduation thesis which included a set of design documentation as its part.

In 2006 major repairs of six classrooms of the faculty (total area of 385 sq. meters) was finished, a new ventilation and heating system was installed, the electric wiring was replaced and new furniture was purchased. V.P. Kryukov, head of the laboratory, was the one to organize and manage these works carrying out.

In 2008 the training center of computer technologies was reequipped and new modern computers were purchased. By the year 2008 if compared to 2003 the total number of computers in the computer lab of the subdepartment increased by 12 pieces. This made it possible to use up-to-date software suites in the academic activities and to conduct laboratory practicals, lectures, yearly and graduation projects in almost all the academic disciplines taught at the subdepartment in the computer center.

A Fast Ethernet 100 Mbit/s network was introduced at the subdepartment's computer center and now it covers all the rooms of the computer center enabling up to 30 computers to be connected to it with user access rights differentiation.

Repair works and material and technical support were financed out of the funds received from the renting-out of rooms and due to financial support got from the graduates of subdepartment 608.

Hardware and software available at the subdepartment's computer center made it possible to develop or to adapt the software suites for:

- computer and information synthesis technologies, for modification of morphological images and modeling of dual-environment vehicles in virtual environment with their conversion into graphics suites in order to obtain design documentation in electronic form;
- morphological synthesis of functional existence of dual-environment vehicles in the form of an animation using a generated databank of electronic documents;

At the initiative of Ye.V. Tarasov, head of the subdepartment, a new major named "Intelligent aero-and-hydro-space systems" (code 1306(160801)) was introduced at subdepartment No.608 beginning with the 2007/2008 academic year. It belongs to the Rocketry specialty and includes thirteen new academic disciplines.

Since 2008 a fundamental research work “Development of artificial intelligence techniques for design decision-making for intelligent devices of aero-and-hydrospace systems under multiple-factor uncertainty” has been carried out. The subject of this research work relates to the development of artificial intelligence techniques for choosing design solutions as well as to the design methods for aero-and-hydrospace systems using neuro-fuzzy systems and genetic algorithms. This research work is carried out as part of the priority development areas in science, technology and engineering in the Russian Federation (par. 3.2. “Artificial intelligence, pattern recognition systems, multiple-criteria decision-making”).

Based on the results of this work the students presented 22 scientific reports at the “Aviation and Cosmonautics” International Conference in 2008, 2009 and 2010 as well as a number of articles were published in *Polyot* (Flight) and *Vestnik MAI* (Herald of MAI) journals. Most of the student papers dealing with intelligent CAD techniques for flying vehicles were included into the *Aircraft Design Methods* textbook by Ye.V. Tarasov and V.M. Balyk (2008) having the mark “Recommended by the Ministry of Science and the Ministry of Education”.

The students majoring in Intelligent Aero-hydrospace Systems have developed an educational software suite for intelligent selection of design solutions when designing new prototypes of flying vehicles and their systems. Presently the basic modules of this suite have found wide practical application. Some individual modules are used in an intelligent underwater vehicle for search and identification of objects which is being developed at SKB-608 “Ocean” student design bureau. Information materials on this invention were presented at the annual Moscow International Salon of Inventions and Innovation Technologies “Archimedes-2010” and at the “Hydroaviasalon-2010” International Exhibition in Gelendzhik, Russia.

From 2008 to 2010 a defense order for research work named “Exploratory research and development of resource-saving methods of design and assessment for aeroballistic characteristics of air-launched and sea-launched weapons under multiple-factor and multiple-criteria uncertainties” was carried out at the

subdepartment (research supervisor – Ye.V. Tarasov, executive in charge – V.M. Balyk).

In May 2011 Professor Ye.V. Tarasov who has continuously been at the head of the subdepartment for 38 years passed away. Yevgeniy Tarasov has made a tremendous contribution into the development of not only subdepartment 608 but of faculty No.6 and the entire Moscow Aviation Institute as well.

Since May 2011 Associate Professor Gennadiy Gavrilovich Kobko, PhD.Eng., has been acting as head of the subdepartment on temporary basis.



G.G. Kobko

He has done a lot of work to provide teaching aids, study guides and courseware to support the educational process as well as to provide curriculum development of the subdepartment: the available curricula of the subdepartment has been brought into compliance with the State Educational Standards of Higher Professional Education of the second generation (SES HPE-2), and new curricula has been developed in accordance with SES HPE of the third generation (SES HPE-3).

The Subdepartment Today

Presently the subdepartment provides training of specialists to work in the field of research and design of up-to-date and

advanced multi-environment flying vehicles and aero-and-hydrospace systems.

The main fields of training are:

- design theory, mathware and software of computer-aided design systems for dual-environment flying vehicles;
- computer technologies for design and engineering development of dual-environment flying vehicles, their individual systems and units;
- mathematical and computer modeling of hydrodynamic processes, marine physics and applied hydroacoustics, and of guided motion of flying vehicles in air and water environment.

The subdepartment still has the branches at the Federal State Unitary Enterprise “GNPP “Region” and at the Federal State Unitary Enterprise “NPO Mashinostroyenia” where students beginning with their fourth year of study undergo job-oriented training in the form of in-class learning and research work one day a week, have on-the-job training and pre-graduation training as well as do their yearly and graduation projects.

The subdepartment has all the necessary laboratory facilities available for academic and research activity including:

- the research and training center of computer technologies equipped with hardware of the latest generation and software making it possible to train students in up-to-date methods of mathematical modeling and designing based on multimedia technologies and production-level CAD systems meeting the requirements of ISO-9000 and CALS-technologies;
- the structures laboratory equipped with full-size original specimens of anti-ship and anti-submarine missiles, their systems and units;
- the research laboratory of applied hydromechanics.

The academic staff and employees of the subdepartment have published in the publishing house of MAI and in other publishing companies 79 teaching and learning aids which in total amounts to about 600 printer’s sheets, including: three textbooks, eight teaching aids with the approval mark of the Ministry of Education of the RF and four teaching aids with the approval mark of the Educational Methodological Association of institutions of higher learning of the Russian Federation in the field of aviation, rocketry and space. Moreover, 304 learning and teaching aids have

been issued at the subdepartment itself which altogether amounts to more than 9,500 typewritten sheets. Authors of nine teaching and learning aids have been awarded the Prize of the 25th Anniversary of MAI.

The subdepartment takes part in implementation of programs in the field of science and technology of the federal, inter-industry and regional levels, as well as it is involved in developments ordered by the industry. The most important areas of research activity are:

- creation of hardware and software systems for development studies and development of the theory and methods of statistical synthesis of design solutions (supervised by Professor V.M. Balyk);

- design and development of advanced underwater vehicles of various purpose (supervised by Professor V.P. Makhrov).

Twelve monographs, a guidebook and ten books with collections of scientific papers prepared by the employees of the subdepartment have been published. The employees and postgraduates make reports and presentations at international, republican and industry conferences on a regular basis. Two patents for inventions have been granted to the employees of the subdepartment.

The employees of the subdepartment develop methods for hydrodynamic drag reduction using technologies and materials modified with nanoinclusions and nanotubes. Design and development of midget underwater vehicles is being done based on this subject matter.

In 2011 eight postgraduate students studied for their PhD at the subdepartment. Practical training of foreign specialists took place at the subdepartment as well.

All in all over the period of 2003-2013 teaching materials in compliance with SES HPE for all academic disciplines were developed on the new level of quality. The subdepartment has successfully been accredited.

The staff and students of the subdepartment who work in the student design bureau (SKB) "Ocean" take part in different exhibitions, scientific and technical conferences, and are engaged in design and manufacture of various technical objects including underwater vehicles of permeable and half-permeable types as well

as diverse equipment for their use and operation. A model of a manned underwater vehicle for industrial purposes has been created, and a project of an exploratory unit for examination of submerged parts of different hydraulic engineering structures and facilities has been developed. Based on the results of these works some research/technical reports has been drawn up that are used by students when preparing their yearly and graduation projects or their papers on computing and graphics.

The students who took part in the conferences were many times nominated for various prizes or awards, many students were holders of various prestigious scholarships or grants including that of the President of the Russian Federation.

A new version of the “Garpun (Harpoon)” manned vehicle of permeable type has been created in SKB “Ocean” which is quite different from previously developed versions by layout solutions and performance characteristics. When developing this project the students solved design problems specific to underwater equipment on their own. In the course of this work the students made a model of the vehicle to a scale of 1:2.5 which was intended for tests in a hydraulic channel. In July 2011 the model was demonstrated as an exhibit at the International Exhibition “20 years of the Commonwealth of Independent States” where Moscow Aviation Institute showed its achievements.

One of the new areas of the student design bureau’s activity is designing of technical objects featuring the elements of artificial intelligence. Specifically, members of SKB “Ocean” together with the students of subdepartments 608 and 601 have developed an above-and-underwater exploratory unit for examination of the bottom of rivers or other water bodies. This project was demonstrated by the students at the International Exhibition “Hydroaviasalon-2010” in the city of Gelendzhik, Russia.

In 2012 according to the results of the competition held by the Department for Science, Industrial Policy and Entrepreneurship of Moscow within the framework of the “Archimedes” International Salon of Inventions and Innovation Technologies the students of subdepartment 608 R.Sh. Kalimulin and A.V. Todorov became laureates and got the title of “The Best Inventor of Moscow” as well as A.I. Yuryev, head of SKB “Ocean”, and Professor V.P. Makhrov.

Based on the research in the field of identification of underwater objects the staff and students of the subdepartment carry out works in the student design bureau for the needs of GIBDD (State Inspection for Road Traffic Safety) and the forestry.

The renovation of laboratory facilities is being done by the staff of SKB “Ocean” and the students in the lab of applied hydromechanics in order to create an up-to-date laboratory for training and practical purposes which will enable not only to conduct demonstration tests for educational purposes but to also to solve various applied problems in the area of aero-hydromechanics.

Students and graduates of the subdepartment have the opportunity to have practical training abroad.

Since February 01, 2012 Vladimir Alekseyevich Sorokin, Dr.Eng., director general of JSC “Machine-building Design Bureau “Iskra” named after I.I. Kartukov” has been acting as head of subdepartment 608. On May 28, 2012 he was officially selected by the Academic Council of MAI as head of the subdepartment from among other candidates and was appointed to this post by the order of the MAI rector (order No.805/ed. of June 05, 2012).



V.A. Sorokin

This event was rather important not only for subdepartment 608 but for the whole institute as well. Thanks to the activity of V.A. Sorikin a new impetus has been given to the interaction between the academic science of higher institutions and those who create specific actual specimens of equipment. Training of young specialists for the national defense industry has begun to be more practice-oriented:

- a cooperation agreement has been concluded between JSC “MDB “Iskra” and MAI. According to this agreement the research and creative teams of MAI carry out a number of works in behalf of MDB “Iskra” and, in particular, they are involved in some part of the “Statuetka-1 (Statuette-1)” research project;

- a special-purpose admission of students has been conducted in behalf of MDB “Iskra” in order for them to major in “Dual-environment vehicles” at the subdepartment 608 “Aero-hydrospace systems design”;

- a new specialization in “Hypersonic aircraft” has been introduced as well as Master’s degree programs for those to major in “Design of high-speed flying vehicles” within the scope of the “Missile systems and astronautics” specialty offered by subdepartment 608 of MAI. In 2013 a purpose-oriented admission of students was conducted for this specialty in behalf of MDB “Iskra” and other enterprises of OJSC “Tactical Missiles Corporation”;

- an activity related to the training of research specialists in MAI has been arranged and is carried out in behalf of JSC “MDB “Iskra”. As of the end of 2013 six employees of this enterprise have been studying for their PhD degree at the Aerospace faculty of MAI (faculty No.6) and in October 2013 an employee of “Iskra” successfully defended his PhD thesis in MAI;

- a practice of conducting regular on-the-job trainings at JSC “MDB “Iskra” has been introduced for the final-year students as well as for the specialists of enterprises and organizations of defense industry who had undergone retraining or advanced training in MAI. Thus, over the period of September-November 2013 thirty-three specialists of industry enterprises, who had had advanced training in MAI, were involved in the practical training at

JSC “MDB “Iskra” on “Development and technological preparation of full-scale production of structural components for aerospace equipment”;

- a number of upper managers and employees of JSC “MDB “Iskra”, who have academic degrees and titles, have been included as members of collective and advisory bodies of MAI, such as dissertation councils and state examination or state grading commissions. In their turn some members of the academic staff of MAI are also members of the Scientific and Technical Council of JSC “MDB “Iskra”.

Such interaction between MDB “Iskra” and MAI makes it possible to arrange the job-oriented training of last-year students on a more industry-oriented level and to acquaint them with job specifics of a present-day design engineer. It also enables to preselect the most talented and motivated graduates of MAI so that to employ them, and makes it possible to directly influence the applicability and relevance of knowledge and skills got by the students as stipulated in the curricula and programs of training and to ensure that the most essential and vital for the defense industry development trends are reflected in them.

As for the future plans it is being considered to expand the scope and the forms of further cooperation with MAI. Thus, at the moment MDB “Iskra” implements a project of establishing the Center of Rocket Propulsion Engineering in its territory where in addition to a design bureau and production and testing facilities they are planning to set up a large educational cluster. In particular, the plans might include creation of a MAI subdepartment to provide educational process there, i.e. of the so-called “enterprise-based subdepartment”.

The following might be set as objectives for the activity of this subdepartment: improvement of the quality of education through the use of results of research projects in educational process, through introduction of new knowledge and achievements of science and technology and through enhancement of the research-based approach to education and research component of educational process; as well as provision of necessary personnel for design of new propulsion systems for tactical missileery and for scientific research activities.

Currently twenty-two people are in charge of the academic process at the subdepartment and among them are 7 professors and 8 associate professors, 7 persons have a doctoral degree and 9 persons have a PhD degree. Both full-time staff members and part-time employees are among those who teach at the subdepartment as well as heads and leading specialists of JSC “GNPP “Region” and JSC “NPO “Mashinostroyeniya”.



*The subdepartment and faculty staff being welcomed by V.A. Sorokin, head of subdepartment 608, at MDB “Iskra”
From left to right: Associate Professor V.V. Polovinkin, Ye.N. Akimov (a senior lecturer), N.V. Maykova (a senior lecturer), R.V. Pilgunov (an assistant), Associate Professor G.G. Kobko, Dean of faculty No.6 A.L. Medvedskiy, Deputy Director General for Research of MDB “Iskra” V.P. Frantskevich, Head of the Subdepartment V.A. Sorokin, A.I. Yuryev (a senior lecturer), Professor V.M. Balyk and Professor V.P. Makhrov, Assistant Director General of MDB “Iskra” A.Yu. Norenko (July 2012)*