

*С. А. НАЗАРЕНКО, Н. А. ТКАЧУК, С. И. МАРУСЕНКО*

### **ЭВОЛЮЦИЯ РАЗРАБОТОК УЧЕНЫХ И ВОСПИТАННИКОВ ХПИ В ОБЛАСТИ ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ В XX СТОЛЕТИИ**

Харьковский политехнический институт (ХПИ) дал путевку в жизнь целой плеяде выдающихся создателей вооружения и военной техники. В статье предпринята попытка выстроить последовательность создания средств вооружения и военной техники. Приведены уникальные данные об удачных решениях при создании отечественных образцов техники: от самых первых изделий до сложных современных устройств оборонно-промышленного комплекса. В статье показано, как зарождалась, формировалась и развивалась многими поколениями выдающихся ученых, выпускников и педагогов ХПИ научная школа, обеспечившая своим напряженным трудом, идеями и конструкциями высокий уровень развития сектора обороны и безопасности страны. Рассмотрено участие ученых и воспитанников ХПИ в атомных проектах СССР. Особое внимание уделено деятельности харьковских научно-технических школ в области авиационной и ракетно-космической техники в XX столетии.

**Ключевые слова:** высшее техническое образование; военная техника; ХПИ; вооружение; авиация; атомный проект; радиоэлектроника; ракета; научная школа; испытательный полигон.

*С. О. НАЗАРЕНКО, М. А. ТКАЧУК, С. І. МАРУСЕНКО*

### **ЕВОЛЮЦІЯ РОЗРОБОК ВЧЕНИХ І ВИХОВАНЦІВ ХПІ В ОБЛАСТІ ОЗБРОЄННЯ І ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ У XX СТОЛІТТІ**

Харківський політехнічний інститут (ХПІ) дав путівку у життя цілій плеяді видатних творців озброєння і військової техніки. У статті зроблена спроба побудувати послідовність створення засобів озброєння і військової техніки, наведені унікальні дані про вдалі рішення при створенні вітчизняних зразків техніки: від найперших виробів до складних сучасних пристроїв оборонно-промислового комплексу. У статті показано, як зароджувалася, формувалася і розвивалася багатьма поколіннями видатних вчених, випускників та педагогів ХПІ наукова школа, яка забезпечила своєю напруженою працею, ідеями і конструкціями високий рівень розвитку сектора оборони і безпеки країни. Розглянуто участь вчених та вихованців ХПІ у атомних проектах СРСР. Особливу увагу приділено діяльності харківських науково-технічних шкіл у області авіаційної і ракетно-космічної техніки у XX столітті.

**Ключові слова:** вища технічна освіта; військова техніка; ХПІ; озброєння; авіація; атомний проект; радіоелектроніка; ракета; наукова школа; випробувальний полігон.

*S. NAZARENKO, M. TKACHUK, S. MARUSENKO*

### **EVOLUTION OF DEVELOPMENTS OF KHPI SCIENTISTS AND GRADUATES IN THE FIELD OF WEAPONS AND MILITARY EQUIPMENT IN 20TH CENTURY**

Kharkiv Polytechnic Institute gave a start to life of a whole galaxy of outstanding weapons and military equipment creators. The article attempts to build a sequence of weapons and military equipment creating. Unique data on successful decisions when creating domestic models of equipment are presented: from the very first products to complex modern devices of the military-industrial complex. The article shows how many generations of outstanding scientists, graduates and teachers of the KhPI scientific school originated, formed and developed, providing a high level of development of the country's defense and security sector with their hard work, ideas and designs. The participation of KhPI scientists and pupils in the Soviet atomic projects is considered. Particular attention is paid to the activities of Kharkov scientific and technical schools in the areas of aviation and space rocket technology in the 20th century.

**Keywords:** higher technical education; military equipment; KhPI; armament; aviation; atomic project; electronics; rocket; scientific school; testing ground.

**Введение.** Вооружение и военная техника – это квинтэссенция достижений научно-технического прогресса в стране. Преподаватели и воспитанники Харьковского политехнического института (ХПИ) всегда вносили огромный вклад в укрепление обороноспособности страны [1–6]. В статье сделан обзор некоторых этапов развития отдельных ключевых научных направлений исследований ученых и выпускников Национального технического университета «Харьковский политехнический институт» (НТУ «ХПИ») в области вооружения и военной техники в 20 столетии.

**Зарождение научных школ.** Теоретическую и практическую базу исследования в области вооружения и военной техники в Украине получили в 1885 году с открытием второго в Российской империи Харьковского практического технологического института (ХПТИ) [1–6]. Первый технический научно-образовательный комплекс Востока Украины с 1898 года назывался Харьковский технологический институт (ХТИ), а с конца 1929 – Харьковский политехнический институт (ХПИ).

Первым директором создаваемого ХПТИ был назначен профессор **В. Л. Кирпичев** [1, 2]. Он

являлся выпускником Михайловской артиллерийской академии (МАО), основателем которой был выдающийся конструктор, организатор производства и боевого применения ракет, «первый ракетный генерал» А. Д. Засядко. Крупный научно-исследовательский центр в области технической науки МАО после реорганизаций стал Военной академией ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого [2].

Среди учителей В. Л. Кирпичева были будущие академики И. А. Вышнеградский; А. В. Гадолин; член-корреспондент Императорской Санкт-Петербургской Академии Наук (ИСПАН) Н. В. Маиевский и др. [2]. С 1868 г. В. Л. Кирпичев был преподавателем механики и сопротивления материалов МАО. Первая научная работа В. Л. Кирпичева была выполнена в 1869–1870 гг. под руководством А. В. Гадолина по заданию Императорского Русского технического общества (ИРТО). В. Л. Кирпичев разработал методику испытаний механических свойств орудийной стали, обработанной по способу Д. К. Чернова [2]. В 1895 г. по ходатайству

© С. А. Назаренко, Н. А. Ткачук, С. И. Марусенко, 2019

конференции (совета) МАА В. Л. Кирпичев «был назначен ее почетным членом».



В. Л. Кирпичев



Академик А. М. Ляпунов

Помощник (заместитель) директора ХПТИ Х. С. Головин окончил Николаевскую инженерную академию. Он читал курс лекций по строительной механике в Инженерной академии и ХПТИ, был директором Санкт-Петербургского технологического института (СПТИ) [3].

Кирпичев создавал образцовую высшую техническую школу и стремился к тому, чтобы в ХПТИ работали лучшие педагоги и ученые [1–6]. Он привлек к преподаванию в ХПТИ академика Н. Н. Бекетова; Председателя Харьковского математического общества (ХМО), члена-корреспондента ИСПАН К. А. Андреева; лауреата Демидовской премии ИСПАН А. Ф. Мевюса; удостоенного в 1896 году премии ИСПАН М. А. Тихомандрицкого; директора СПТИ (1902–1922) и председателя Всероссийской ассоциации инженеров Д. С. Зернова; директоров Киевского политехнического института (КПИ) К. А. Зворыкина, В. Ф. Тимофеева, И. Д. Жукова; первого директора Томского технологического института (ТТИ) Е. Л. Зубашева; первого избранного профессорской коллегией директором ХТИ П. М. Мухачева и др. [2].

Кирпичев привлек **А. М. Ляпунова** к чтению в ХПТИ с 1887 г. курса аналитической механики. Докторская диссертация Ляпунова «Общая задача об устойчивости движения», изданная в Харькове в 1892 году на средства ХМО, стала основополагающей работой в теории устойчивости и принесла ему в дальнейшем мировую славу [2]. В 1893–1905 гг. профессор **В. А. Стеклов** читал в ХТИ курсы лекций по аналитической и теоретической механике. В 1921 году вице-президент Академии наук (АН) В. А. Стеклов создал физико-математический институт АН и стал его первым директором [3].

Лаборантом при механической лаборатории, возглавляемой Кирпичевым, был выпускник ХПТИ 1894 г., в дальнейшем профессор ХТИ, директор ТТИ, заслуженный деятель науки и техники, проректор Московского государственного университета **И. И. Бобарыков** [2, 3]. У него учились основоположник практической космонавтики С. П. Королев, главный конструктор первого конструкторского бюро (КБ) и завода в СССР по вертолетостроению Н. И. Камов, генеральный конструктор по самолетостроению С. А. Лавочкин и создатель первой в мире кафедры космических двигателей А. В. Квасников [10].



Академик В. А. Стеклов



И.И. Бобарыков

Профессор Кирпичев стал основателем и первым директором с 1898 по 1902 гг. Киевского Политехнического института, председателем Строительной комиссии и «лучшим лектором» Санкт-Петербургского политехнического института (СППИ) [2].

Ученик В. Л. Кирпичева, адъюнкт-профессор механики ХПТИ **Д. С. Зернов** в 1892 году был назначен профессором по кафедре прикладной механики Императорского Московского Технического Училища (ИМТУ). Основоположники современной аэрогидродинамики Н. Е. Жуковский и С. А. Чаплыгин были теми учеными, с которыми у Д. С. Зернова быстро наладилось плодотворное сотрудничество [7]. Среди приглашенных в ХТИ его вторым директором Д. С. Зерновым преподавателей отметим будущих ректоров И. А. Красуского и Г. Ф. Буракова (ХТИ), В. П. Алексеевского (ТТИ), А. П. Пшеборского и П. П. Пятницкого (Харьковского университета); академиком Д. А. Граве и В. Ф. Левитского; заслуженного деятеля науки УССР Н. Н. Евдокимова; члена-корреспондента АН УССР М. Д. Зуева [7].

Принципы высшего технического образования, заложенные основателем ХПИ В. Л. Кирпичевым, были логичными и фундаментальными вследствие того, что основывались на синтезе разнообразных систем подготовки специалистов в странах Америки и Европы [1–7]. В идеологии многосторонней и интегрированной подготовки инженеров гармонично объединились теоретическая подготовка с производственной практикой, лабораторными и практическими занятиями [2].

**Примеры деятельности первых выпускников ХТИ.** Выпускник ХПТИ 1893 г. В. Э. Тир был помощником главного инженера Николаевских судостроительных заводов (1904–1907), начальником технической конторы Харьковского паровозостроительного завода (1911–1915). Под его руководством выполнены работы по механическому оборудованию и механизмам миноносцев «Звонкий», «Задорный», «Зоркий», крейсера «Память Меркурия», линейных крейсеров, броненосцев «Потемкин», «Иоанн Златоуст»; построены 5 новых типов паровозов, подъемные краны для Ревельского судостроительного, Царицынского пушечного, Обуховского вооруженного заводов, эллинг для постройки дредноутов и др. [3, 6, 8].

Преподаватель курса лекций по деталям машин в ХТИ (с 1901 г.) стал профессором по кафедре технологии металлов (1911 г.), заведующим Научно-исследовательской кафедрой общего машиностроения ХТИ (1924–1926 гг.). Во время Первой мировой

войны В. Э. Тир спроектировал станок для шлифовки параболических зеркал крупных диаметров для проекторов, занимался оборудованием мастерской в ХТИ для изготовления взрывателей к трехдвойным гранатам, в Славянске построил первый в России компрессор для сжижения хлора [3, 6].



Д.С. Зернов



В. Э. Тир

После окончания ХПТИ в 1896 г. А. Г. Дукельский был техническим директором (главным инженером) Металлического завода; главным конструктором ЦКБС-5, вел научно-преподавательскую работу в Артиллерийской академии, Военно-морской академии, Ленинградском военно-механическом институте. Он стал создателем первых отечественных корабельных и береговых установок крупного калибра, железнодорожных артиллерийских установок, лауреатом Государственной премии 1946 г. [8].

Выпускник ХТИ 1898 г. А. А. Полумордвинов в 1899 году запатентовал проект прибора «Телефот», который представлял важнейшее конструктивное и технологическое открытие в области системы передачи цветного изображения на расстояние (прообраз современного телевизора) [2, 7, 8].

Студент С. А. Коровин стал в дальнейшем выдающимся конструктором стрелкового оружия. Он усовершенствовал боеприпас, при тех же габаритах патрона разместив в нем более мощный пороховой заряд, что позволило увеличить начальную скорость пули с 200 до 228 м/с. В 1926 г. разработанный им пистолет начал выпускаться под наименованием ТК (Тульский Коровина) [8]. Во время войны Коровин разработал варианты пистолета-пулемета и миномета. Им были созданы образцы первых в мире автоматов, спроектированных по схеме «буллпап». Все-таки в конкурсе по разработке автомата победил М. Т. Калашников, С. А. Коровин занял второе место.

Выпускник ХТИ 1901 года Л. М. Мацевич в период с 1904 г. по 1908 г. участвовал в строительстве нескольких боевых кораблей. Он предложил проекты броненосного крейсера, противоминных заграждений, систем для защиты кораблей от торпедных атак. Мацевич разработал 14 проектов подводных кораблей; изобрел оригинальный двигатель, пригодный как для надводного, так и для подводного хода лодок. В 1909 г. он создал проект одного из первых гидроаэропланов, а также приспособления, обеспечивающего летчику безопасность при вынужденной посадке на воду. Он впервые в мире предложил и обосновал идею «авиационного судна» со специальной палубой для размещения до 25 аэропланов и сеткой, предназначенной для безопасного торможения при посадке [8–11]. В

1910 г. Мацевич во Франции возглавлял комиссию по покупке для воздушных сил Российской империи первых 11 аэропланов и руководил подготовкой первой группы инструкторов и мотористов для военной летной школы. Под впечатлением от гибели Мацевича в первой авиационной катастрофе в Российской империи в 1911 году Г. Е. Котельников создал первый в мире ранцевый парашют. К 1915 г. в составе флота было пять кораблей, переоборудованных под авианесущие группой военных инженеров – учеников Мацевича [7–11].



Мемориальная доска Мацевичу на главном корпусе ХПИ



Г. Ф. Бураков

Выпускник ХТИ 1901 г. М. А. Воропаев после увольнения основателя прикладной механики сплошных сред Тимошенко, возглавлял с 1911 по 1914 г. лабораторию и кафедру сопротивления материалов Киевского политехнического института (КПИ) и впервые в мире исследовал механические свойства разных сортов чугуна при повторных нагружениях, продолжив пионерские работы Кирпичева по усталости конструкционных материалов [2, 7, 8]. Во время Первой мировой войны он возглавил «военное производство» в КПИ.

Выпускник (1891 г.) и профессор (1911 г.) ХТИ Г. Ф. Бураков был заместителем председателя Военно-технической комиссии при ХТИ (1916 г.), принимал участие в исполнении чертежей и изготовлении отдельных деталей для бомбометов и минометов, станков для обточки снарядов для Центрального военно-промышленного комитета России в механических мастерских ХТИ. Заведующий лабораторией по испытанию частей машин, механической лаборатории профессор ХТИ А. М. Соломко был начальником механических мастерских Всероссийского Земского союза по изготовлению снаряжения для действующей армии на время военных действий (1915–1917 гг.), заведующим отделом механических мастерских Комитета Юго-Западного фронта [3, 5, 11].

Выпускник (1902 г.) и профессор (с 1912 г.) ХТИ, основатель научной отечественной школы железобетонных конструкций Я. В. Столяров был председателем комитета военно-технической помощи Харьковского отделения ИРТО [2–5, 7, 8]. Среди учеников Я. В. Столярова в ХТИ выделим председателя технического совета Наркомстроя СССР, члена президиума Академии строительства и архитектуры СССР, лауреата Государственной премии СССР, инженера-полковника Б. Г. Скрамтаева; заместителя Председателя Совета Министров СССР, председателя Государственного Комитета по делам строительства,

президента Академии строительства и архитектуры СССР, лауреата Государственной премии СССР В. А. Кучеренко; начальника Главного управления специального строительства (ГУСС) Министерства обороны СССР, руководителя строительства полигона для испытания первой советской атомной бомбы и «первого космопорта планеты Земля» – космодрома Байконур, заслуженного строителя, Героя Советского Союза М. Г. Григоренко; Героя Социалистического Труда, начальника Управления военно-восстановительных работ Ленинградского фронта И. Г. Зубкова [9].



Я. В. Столяров



М. Г. Григоренко

Выпускник ХТИ 1926 г. Б. Г. Скрамтаев работал в механической лаборатории ХТИ и ХММИ, начальником кафедры строительных материалов Военно-инженерной академии, главой Центрального НИИ промышленных сооружений в годы Великой Отечественной войны, первым руководителем НИИ цемента и НИИ бетона и железобетона; заместителем министра промышленности строительных материалов СССР, президентом Международного союза лабораторий по испытаниям и исследованиям материалов и конструкций (РИЛЕМ) [5, 7, 8].

М. Г. Григоренко вместе с группой военных строителей в 1968 г. был удостоен звания лауреата Ленинской премии за разработку и осуществление индустриальных методов строительства специальных объектов [9]. В 1965 г. в штатах частей ГУСС работало около 177 тысяч военных строителей. ГУСС было введено в строй более 20 аэродромных комплексов для гражданской и военной авиации, сданы около 2 тысяч стартов боевых ракетных комплексов, построен единственный в мире северный космодром Плесецк. Создано более десяти уникальных объектов системы контроля космического пространства и противодействия ракетному нападению, 5 крупных испытательных полигонов, 16 научных и учебных центров и комплексов, в том числе по использованию атомной и ядерной энергии. Космодром «Байконур» стал символом космического века [12]. Рассчитанный на 25 пусков, стартовый комплекс космодрома выполнил пуски более 1100 космических аппаратов различного назначения и более 100 межконтинентальных баллистических ракет, и продолжает служить человечеству [12]. На Байконуре испытано 38 основных типов ракет, более 80 типов космических аппаратов и их модификаций.

Профессор ХТИ А. Н. Щукарев сконструировал первую кибернетическую (логическую) маши-

ну в Украине и России, модернизировав машину Джевонса-Хрущева и введя в ее конструкцию электрические элементы [3, 11]. Он впервые применил логическую машину для решения практических задач с показом заключений прямо на световом табло, прообразе современного дисплея [6].

Выпускник (1924 г.) ХТИ и заведующий кафедрой электрических машин ХЭТИ (1931–1933 гг., 1945–1950 гг.) Г. И. Штурман стал профессором Рижского высшего инженерно-авиационного военного училища, Лауреатом Государственной премии СССР, заслуженным деятелем науки и техники Латвийской ССР [3]. В середине 20-х годов в ХТИ открыли военную кафедру [4].



А. Н. Щукарев



Н. Д. Пильчиков

**Иллюстрация развития одной из научно-технических идей выпускниками и педагогами ХПИ.** Профессор ХТИ Н. Д. Пильчиков предложил и обосновал идею создания аэростата с герметической кабиной (прообразе современного скафандра), где искусственным путем поддерживалось бы нормальное давление для подъема на большие высоты до 20–30 и более километров [3, 4, 10–12, 26].

Выпускник 1929 г. ХТИ А. Я. Щербаков разработал первые отечественные герметичные кабины (ГК) для высотных полетов (к 1937 г. его стратосферный планер достиг рекордной высоты – 12105 м) [10]. Эти работы завершились созданием ряда типов ГК мягкой и жесткой конструкции регенерационного типа для первых советских высотных самолетов. Щербаковым была разработана первая в мире ГК на истребителе И–153, которая прошла государственные испытания и рекомендовалась в серийное производство. Он создал ГК, испытанные на серийных истребителях МиГ–1, а также на опытных самолетах ВИ–100, БОК, ДВБ–102. Позднее А. Я. Щербаков также разработал ГК жесткого типа для истребителей Як–7Б и Ла–5, для бомбардировщика Пе–2. В дальнейшем ГК стали непременной принадлежностью всех скоростных и высотных самолетов [10, 12]. В этот период началось сотрудничество А. Я. Щербакова с М. К. Янгелем (тема дипломной работы 1937 г. которого – «Высотный истребитель с герметичной кабиной»), в дальнейшем академиком АН СССР, дважды Героем Социалистического Труда.

Своеобразным продолжателем их идей стал студент ХПИ, лауреат Государственной премии СССР, премии им. М. К. Янгеля НАН Украины, заслуженный деятель науки и техники Украины Ф. П. Санин, обеспечивший герметичность жидкостных ракет, превышающую мировые достижения [12].

**Создание на базе и территории ХПИ множества украинских НИИ и учебных институтов.** В 1930 г. на базе и территории ХПИ было организовано множество украинских НИИ разнообразного предназначения (в т. ч. двигателей внутреннего сгорания (УНИИДВС), силикатной промышленности, сельскохозяйственного машиностроения (УНИИСХМ), физико-технический (УФТИ)) и 8 самостоятельных специализированных институтов для подготовки инженерно-технических кадров (в т. ч. Харьковский механико-машиностроительный (ХММИ), химико-технологический (ХХТИ), электротехнический (ХЭТИ), авиамоторный (авиационный, ХАИ)) [1–6].

Под руководством профессоров ХММИ А. А. Алова и А. О. Василенко, в дальнейшем академик АН УССР, лауреат Государственной премии СССР, в Украинском НИИ сельскохозяйственного машиностроения начал в 1931–1933 гг. научно-производственную деятельность Л. В. Люльев [13]. В дальнейшем он стал выдающимся конструктором в области создания зенитной артиллерии и зенитных управляемых ракет, дважды Героем Социалистического Труда, лауреатом Ленинской премии и Государственных премий СССР.

В 1949 г. ХПИ (ныне – Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», НТУ ХПИ) был воссоздан на основе харьковских вузов: ХММИ, ХЭТИ, ХХТИ [1–6].

**Радиоэлектроника.** В 1946 г. в ХЭТИ открылся радиотехнический факультет [1, 4]. Заведующим кафедрой теоретических основ радиотехники стал основатель научной школы советских радиофизиков, член-корреспондент АН УССР, действительный член АН УССР (с 1948 г.) А. А. Слуцкий, начавший преподавать в ХТИ еще в 20-е годы. Заведующим кафедрой радиоприемно-передающих устройств стал профессор С. Я. Брауде, в дальнейшем Академик Национальной академии наук (НАН) Украины. За цикл научных работ по боевому применению морских радиолокаторов и радиоокеанографии С. Я. Брауде и ряду преподавателей ХПИ присудили Государственную премию СССР в 1952 г. [4].



С. Я. Брауде, Б. Е. Патон, А. В. Мень на полигоне

Преподававший в ХТИ и ХЭТИ А. Я. Усиков, в дальнейшем академик НАН Украины, лауреат Ленинской премии и Госпремии Украины, в 1955 г. возглавил созданный Институт радиофизики и электроники АН УССР (ИРЭ). Преподаватель ХХТИ (с 1932 г.) и ХПИ, лауреат Государственной премии СССР И. Е. Островский стал руководите-

лем отдела распространения радиоволн ИРЭ. Преподаватель ХЭТИ и ХПИ, лауреат Государственной премии СССР И. С. Турганев, в дальнейшем заслуженный деятель науки и техники УССР, возглавил лабораторию радиолокации ИРЭ. Оппонентом его диссертации был создатель первых радиолокационных установок, лауреат Государственной премии, академик АН СССР, Герой Социалистического Труда Ю. Б. Кобзарев, ранее преподававший в ХТИ [3, 14, 27].

В ИРЭ НАН Украины выпускники ХПИ стали также лауреатами: Ленинской премии – И. Д. Трутень, А. Н. Чернец (выпуск 1935 г.); Государственной премии Украины – Д. Д. Литвинов (выпуск 1951 г.); В. Б. Разказовский (1955 г.); заслуженный изобретатель Украины В. А. Щербов (1955 г.); Г. П. Кулемин (1959 г.); Б. Н. Князьков (1959 г.); премии Совета Министров СССР – С. И. Хоменко, А. Ф. Величко (1960 г.), Ф. В. Кивва. Выпускник ХПИ 1958 г. В. П. Чурилов стал лауреатом Государственной премии Украины; заслуженным деятелем науки и техники Украины [9, 14, 27].

Заслуженный деятель науки и техники УССР С. Я. Брауде и ряд выпускников ХПИ (член-корреспондент НАН Украины А. В. Мень, Г. А. Инютин, Л. Г. Содин, Н. К. Шарькин, Е. П. Коноваленко, П. А. Мельяновский и др.) стали разработчиками четырех поколений радиотелескопов, лауреатами Государственных премий СССР и Украины в области науки и техники [9, 14, 27].

Выпускники ХПИ А. И. Калмыков, В. Н. Цимбал, А. С. Курекин создали Центр радиофизического зондирования Земли НАН и Национального космического агентства Украины, стали лауреатами Государственных премий [9, 14]. Они внесли большой вклад в развитие радиофизических исследований природной среды с аэрокосмических носителей методами дистанционного зондирования поверхности Земли.



А. И. Калмыков



А. П. Биленко

Выпускник ХЭТИ 1949 г. А. П. Биленко в течение 20 лет был научным руководителем п/я 121 (ВНИИС, ныне ОАО «Концерн «Созвездие»). Специалист в теории и практической реализации современных систем связи и управления, с 1977 по 1990 г.г. был директором и генеральным конструктором Московского НИИ радиосвязи [9]. Под руководством А. П. Биленко осуществлены наиболее значительные достижения в СССР средств радиосвязи принципиально нового стиля в 1970–1990 годах. Лауреат Ленинской и Государственной пре-

мии СССР был почетным академиком почти 20 национальных академий зарубежных стран. Под руководством Героя Социалистического Труда А. П. Биленко была создана Единая система спутниковой связи 1-го этапа (ЕССС-1) [12]. Комплексы спутниковой связи позволили создавать информационно-управляющие системы. Была создана реальная основа для автоматизированного управления радиосвязью.

Выпускники радиотехнического факультета ХПИ А. П. Дорохов (выпуск 1950 г.), В. Д. Кукуш (1950 г.), Е. Г. Прошкин (1950 г.), Б. Г. Бондар (1952 г.), О. И. Губернаторов (1952 г.), В. В. Толстов (1953 г.), П. С. Ковтун, М. Ф. Лагутин вместе с заслуженным работником высшей школы УССР, выпускником ХММИ 1933 г. Г. Я. Андреевым стояли у истоков создания в 1966 г. Харьковского института радиоэлектроники (ХИРЭ). Выпускник ХЭТИ 1946 г. Б. Л. Кашеев был заведующим кафедрой основ радиотехники ХПИ (1950–1971 гг.). В 1958 г. он основал и возглавил Проблемную научно-исследовательскую лабораторию радиотехники, стал заслуженным деятелем науки и техники УССР, проректором ХИРЭ по научной работе [1, 4, 9, 15].



Б. Л. Кашеев



В. И. Таран

Выпускник ХПИ 1952 г. В. И. Таран стал заслуженным работником высшей школы УССР [13]. Заведующий кафедрой радиоэлектроники НТУ «ХПИ» (1971–2007 гг.) стал основателем и директором Института ионосферы Академии наук и Министерства образования Украины (1991–2009 гг.). НИИ ионосферы осуществлял научные исследования поведения ионосферы в естественном и искусственно возбужденном состоянии, ее состав; влияние на радиосвязь явлений, происходящих в ионосфере [4, 9]. За создание экспериментальной базы, аналогов которой нет в странах СНГ, и полученные результаты исследований В. И. Таран и ряд сотрудников ХПИ стали лауреатами премии Совета министров СССР.

Выпускник ХПИ 1954 г. И. Н. Борщев был главным конструктором разработки бортовой радиоэлектронной аппаратуры одного из первых отечественных противотанковых управляемых реактивных снарядов с управлением снаряда по инфракрасному лучу [9]. С 1963 г. он возглавлял коллективы разработчиков по созданию малогабаритных радиолокационных станций (РЛС), охраняемых стационарных комплексов и переносных станций наземной разведки целей ближней дальности действия. В 1981 г. И. Н. Борщев удостоен звания лауреата Государственной премии СССР за разра-

ботку и внедрение в серийное производство радиолокационных станций «Фара» и «Кредо», предназначенных для обнаружения наземных, надводных движущихся целей и обслуживания стрельбы артиллерии в любое время суток и года, в том числе при отсутствии оптической видимости (туман, снегопад, дождь, в условиях задымленности).

Выпускник ХПИ 1953 г. Н. И. Кваша участвовал в проектировании и создании, а затем и возглавлял работы по созданию многочисленных подводных аппаратов, в том числе дизельной подводной лодки проекта 633, атомной подводной лодки (АПЛ) (вооруженной комплексом крылатых ракет), подводной лодки-мишени, спасательной подводной лодки, глубоководного спасательного аппарата проекта 1855 «Приз», подводных атомоходов проектов 613Э, 651Э. Вершиной творчества ЦКБ «Лазурит» и его генерального конструктора стала АПЛ проекта 945 «Барракуда», первая лодка в стране с полностью титановым корпусом, который был сделан таким образом, что это повлияло в лучшую сторону, причем как на скорость, так и на погружение — подводная скорость перемещения составляла почти 36 узлов, а предельная глубина погружения до 550 м [13]. АПЛ (по классификации НАТО – Sierra-I) была первой субмариной, способной нести 40 торпед, что в два раза превышало нагрузку подлодки проекта 671 РТМ «Щука» (по кодификации НАТО – Victor III). Главный козырь лодки – низкие физические поля, низкие магнитные и электрические характеристики (ранее недоступные отечественным атомоходам и даже меньше соответствующих характеристик АПЛ США). Акустические данные «Барракуды» впервые в СССР сравнялись с американскими аналогами [9, 31].



АПЛ проекта 945 «Барракуда»

**Институт проблем машиностроения.** Основателем и первым директором Института проблем машиностроения (ИПМаш) АН УССР был выпускник 1956 г. и заместитель декана инженерно-физического факультета ХПИ А. Н. Подгорный [5, 9]. Научные интересы академика Национальной академии наук Украины были связаны с исследованием наиболее ответственных элементов конструкций машин, работающих в экстремальных условиях, и направлены на повышение их прочности, работоспособности и снижения металлоемкости.

ХПИ и ИПМаш АН УССР образовали в 1976 г. один из первых в стране научно-учебный комплекс, ставший логическим продолжением практики плодотворного сотрудничества. Профессора ХПИ, лауреаты Государственной премии Украины А. Н. Подгорный и В. В. Бортовой возглавляли группу ученых ИПМаш и ХПИ, выполнявших государственную программу «Фермопостроитель»,

в рамках которой была создана для орбитальной пилотируемой станции «Мир» уникальная «развертываемая» космическая конструкция с оптимальными жесткостно-весовыми характеристиками [12, 16]. Наукоемкие космические технологии по созданию трансформируемых крупногабаритных конструкций базировались на специфичном свойстве сплавов, испытывающих термоупругий переход, позволяющий обратимо пластически деформироваться и восстанавливать исходную (до деформирования) форму [12, 16].

Заслуженный деятель науки и техники Украины А. Н. Подгорный также руководил в ИПМаш отделением двигателей и перспективных источников энергии. Выпускник ХПИ 1955 г., зам. директора ИПМаш, заслуженный машиностроитель УССР А. П. Кудряш с 1984 г. по 2002 г. возглавлял отдел дизельных энергоустановок, переименованный впоследствии в отдел поршневых энергоустановок. По заказу ГКНТ СССР в отделе выполнен цикл работ по использованию водородного топлива в дизелях. Среди общего числа научных разработок отдела достойное место занимают дизельные энергоустановки с замкнутым циклом работы (ДЭУ ЗЦ) [9, 17]. Потребность в таких установках была обусловлена необходимостью энергообеспечения подземных и подводных объектов военного назначения, не имевших связи с атмосферой. Заказ на разработку экспериментального образца ДЭУ ЗЦ отдел получил от министерства обороны СССР.

Заведующий кафедрой теоретической и математической физики ХПИ В. Л. Рвачев возглавил школу математического моделирования физических процессов в ИПМаш АН УССР. Лауреат Государственной премии УССР, академик НАН Украины, заслуженный деятель науки и техники Украины продолжал преподавать в ХПИ [17, 18].

Бывшие студенты ХПИ, руководители отдела моделирования тепловых и механических процессов ИПМаш АН УССР Ю. М. Мацевитый и отраслевой лаборатории экспериментальных методов термпрочности элементов ГТД Д. Ф. Симбирский стали в 1984 г. лауреатами Государственной премии СССР за работы в области термомеханики космических аппаратов [5, 9, 16, 17].

Профессор ХПИ, заслуженный деятель науки и техники Украины Ю. М. Мацевитый использовал современные компьютерные технологии для диагностики и проектирования оборудования на основе математического моделирования гидрогазодинамических и теплофизических систем и процессов. Научная деятельность академика НАН Украины тесно связана с научно-техническими работами таких флагманов индустрии Украины, как ОАО «Турбоатом», Государственное предприятие «Завод имени Малышева», ОАО «Хартрон», НИИ «Шторм» (Харьков); Государственное конструкторское бюро «Южное им. М. К. Янгеля» (Днепропетровск); ОАО «Мотор-Сич» (Запорожье). Директор ИПМаш имени академика А. Н. Подгорного НАН Украины Ю. М. Мацевитый стал в 2002 г. заведующим созданной кафедры «Газогидромеха-

ники и теплообмена» НТУ «ХПИ» [5, 9, 16, 17].

Выпускник и профессор ХПИ, руководитель отдела нестационарных механических процессов ИПМаш, лауреат Государственной премии Украины Ю. С. Воробьев провел теоретические и экспериментальные исследования высокоскоростного упругопластического деформирования элементов конструкций авиационной и космической техники [9].



Три президента: А. П. Александров (АН СССР); Б. Е. Патон (АН УССР) и А. Н. Подгорный (Инженерная академия Украины)

Выпускник и профессор ХПИ, руководитель отдела надежности и динамической прочности, лауреат Государственной премии Украины в области науки и техники К. В. Аврамов занимается проблемами, связанными с обеспечением динамической прочности обтекателей, баков ракетополетителей, корпусов твердотопливных двигателей, а также расчетами акустических нагрузок, возникающих в турбулентном пограничном слое при сверхзвуковом обтекании ракеты [16, 17].

**Авиационная и ракетно-космическая техника.** В. Л. Кирпичев был правителем дел первого в Российской империи официального органа по воздухоплаванию – Комиссии по применению аэростатов к военным целям под председательством начальника инженерных войск Э. И. Тотлебена [2]. В частности, он участвовал в рассмотрении проектов вертолета с электродвигателем («Электролета») отставного поручика А. Н. Лодыгина, оказав позитивное влияние на его дальнейшую изобретательскую деятельность; первого (по мнению многих ученых) самолета в мире А. Ф. Можайского. «Посвящение на умственную деятельность» от В. Л. Кирпичева получили пионеры авиационно-ракетной техники в ХТИ: В. В. Рюмин и Л. М. Мацевич; КПИ: А. С. Кудашев и Д. П. Григорович; СППИ: Н. А. Рынин и Н. Н. Поликарпов, а также многие другие [2].

Выпускник ХТИ 1908 г. Г. А. Ботезат в 1911 г. в Сорбонне с большим успехом защитил первую в области авиации докторскую диссертацию («Étude de la stabilité de l'aéroplane»). Работа стала одним из первых в мире комплексных исследований проблемы полета аэроплана. Одним из первых Ботезат провел исследования роли демпфирования в обеспечении устойчивости полета [10, 20].

Ботезат был членом Технического комитета Управления Военно-Воздушного Флота Российской империи; инициатором и руководителем крупнейшего в мире государственного научно-

исследовательского, опытно-конструкторского и учебного центра, получившего название «Главный аэродром в Херсоне». Ученый разработал метод малых возмущений для решения задач об устойчивости аэроплана и по праву считается одним из основоположников науки о динамике полета летательных аппаратов [20]. С 1915 г. в авиационных частях с успехом применялись баллистические таблицы Ботезата, позволявшие при бомбардировках принимать поправки на скорость полета и направление ветра.



Г. А. Ботезат



Академик Г. Ф. Проскура

Ученый с мировой известностью был одним из первых экспертов Национального консультативного комитета по аэронавтике США, ставшего предшественником Национального управления по воздухоплаванию и исследованию космического пространства (National Aeronautics and Space Administration, сокр. NASA). Ботезат создал по заказу Военно-воздушных сил США в исследовательском авиационном центре Райт-Филл (г. Дейтон) первый в мире вертолет, успешно совершивший устойчиво управляемый полет. Это был первый военный контракт на сооружение винтокрылого аппарата в США [10, 20]. Максимальная полезная нагрузка первого американского вертолета составила рекордное достижение для того времени – 450 кг и оставалась непревзойденной до начала 40-х годов.

В 1909 г. студент Г. Д. Сендецкий предложил создать аэросекцию при студенческом техническом обществе ХТИ. 15 мая в бюро студенческого технического общества ХТИ был представлен проект Устава аэросекции, утвержденный Учебным комитетом ХТИ. Председателем аэросекции стал Г. Ф. Проскура [8, 11]. Разработчик Устава, первый секретарь и постоянный член Аэросекции Г. Д. Сендецкий в дальнейшем под руководством профессора В. Э. Тира защитил с отличием «первые в России главный проект оборудования завода авиадвигателей» и стал одним из первых преподавателей в 1919 г. Московского авиационного техникума (в настоящее время после ряда реорганизаций – Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина) [10].

В дальнейшем в Военно-воздушной академии работали выпускники ХПИ, профессора, доктора технических наук: заслуженный деятель науки и техники, бывший заведующий механической лаборатории ХММИ А. С. Вольмир и учитель первых советских космонавтов К. Б. Алексеев [9, 12].

Членом бюро аэросекции был С. В. Гернграсс, впоследствии один из первых конструкторов Центрального аэрогидродинамического института

(ЦАГИ), с 1918 г. возглавившего авиационную науку в стране [8]. В дальнейшем, выпускник ХПИ 1953 г. И. В. Лисак стал заведующим отдела ЦАГИ и лауреатом Государственной премии [9]. В 1911 г. аэросекции присвоили имя одного из пионеров отечественной авиации, «Украинского Икара» Л. М. Мациевича [8–10].



К. Б. Алексеев в обществе учеников – первых советских космонавтов

Одной из первых работ аэросекции было сооружение под руководством Г. Ф. Проскуры в ХТИ одной из первых в Российской империи аэродинамической трубы замкнутого типа диаметром 1 м с мотором мощностью 10 кВт [3, 4]. До этого в Российской империи наличествовали аэродинамические трубы, созданные К. Э. Циолковским в Калуге (1887 г.) и Н. Е. Жуковским в Москве (1902 г.).

В апреле 1909 г. при Харьковском отделении Императорского русского технического общества был создан Воздухоплавательный отдел. Его председателем стал преподаватель ХТИ А. Д. Ильев [3]. В 1911 г. почетным членом Совета ХТИ был избран основоположник гидроаэродинамики Н. Е. Жуковский.

В Харьковской индустриально-технической группе Укрглавпрофобром в 1921 г. было образовано 12 научно-исследовательских кафедр по различным направлениям, из которых 9 – на основе ХТИ [4]. Кафедры имели большое значение в организации науки в Украине и стали основой формирования НИИ.

Заведующим научно-исследовательской кафедрой гидромеханики и авиации при ХТИ стал проректор Г. Ф. Проскура. В 1921 году была утверждена специализация по авиации в ХТИ. Первыми аспирантами Г. Ф. Проскуры были выпускники ХТИ: А. П. Филиппов, впоследствии Академик АН УССР, лауреат Государственной премии, заслуженный деятель науки и техники Украины; В. М. Майзель, заместитель начальника Научно-технического управления ВСНХ УССР; Д. Н. Ксандров, впоследствии первый декан факультета самолетостроения ХАИ и заведующий кафедрой строительной механики ХАДИ [3].

4 августа 1923 г. по решению коллегии Укрглавпрофобра на базе специализации по авиации было открыто авиационное отделение механического факультета ХТИ. Секретарем авиасекции был тогда студент А. И. Борисенко, в последующем заведующий аэродинамической лабораторией ХТИ в 1927 – 1929 гг., заслуженный деятель науки УССР, доктор технических наук, профессор, с 1953 г. – заведующий ка-

федрой газотермодинамики и реактивных двигателей ХАИ [7].

Преподавателями были также будущие член-корреспондент АН УССР В. М. Майзель; заслуженные деятели науки и техники И. М. Бабаков, Я. Л. Геронимус, Н. И. Резников и другие [3, 4]. Первая в Украине студенческая группа по исследованию проблем реактивного полета была организована в 1926 г. под руководством третьекурсника А. Я. Щербакова в ХТИ. Питомец нашего института В. И. Александров стал в дальнейшем одним из создателей легендарной «Катюши» [12].

В 1929 г. была создана кафедра технической аэрогидромеханики Всеукраинской академии наук, которую возглавил академик Г. Ф. Проскура, в дальнейшем председатель АВИАНИТО (Авиационного научно-инженерно-технического общества), заслуженный деятель науки и техники, лауреат Государственной премии.

С 1923 по 1930 гг. в ХТИ было подготовлено около 100 авиационных инженеров [10]. Многие из тех, кто учился в то время, позже стали видными учеными и специалистами. Например, единственная женщина, удостоенная звания Героя Советского Союза и Героя Социалистического Труда – В. С. Гризодубова; заслуженный деятель науки и техники, академик АН УССР Г. В. Карпенко; директор авиазаводов, Герои Социалистического Труда Л. Ф. Аврас и Н. Я. Мирошниченко; создатель ОКБ в Казанском авиационном институте (ныне Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева), главный технолог авиазавода З. И. Ицкович [8, 10].



М. И. Гуревич и примеры управляемых крылатых ракет М. И. Гуревича

Выпускник ХТИ 1925 г. М. И. Гуревич защитил диплом по теме «Пассажирский аэроплан». В Харькове вышел и его первый печатный труд – «Практическое руководство к постройке планера», основанный на собственном опыте. В 1940–1957 гг. он был заместителем главного конструктора, в 1957–1964 гг. – главным конструктором в ОКБ Микояна. Лауреат 6 Государственных премий СССР участвовал в разработке скоростных и сверхзвуковых фронтовых истребителей. На самолетах, разработанных под руководством М. И. Гуревича, установлено около шести десятков мировых рекордов [8–10].

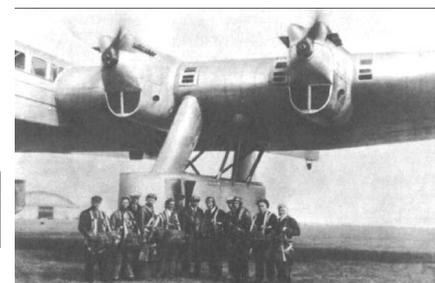
Во многих странах мира были произведены и эксплуатировались несколько десятков тысяч самолетов

МиГ (аббревиатура «Микоян и Гуревич»). С 1949 г. по 1961 г. Герой Социалистического Труда (1957 г.) Гуревич руководил проектированием, постройкой и испытанием первых советских серийных управляемых крылатых ракет, вошедших в состав вооружения самолетов-ракетоносцев Ту–4, Ту–16, Ту–95К и Ту–22, а также ракет класса «поверхность–поверхность» [8–10, 23]. М. И. Гуревич стал лауреатом Ленинской премии (1963 г.) за разработку ракетносных систем К–10, К–11, К–16 и К–20, способных поражать точечные подвижные морские и наземные цели, а также радиолокационные станции ПВО и ПРО с больших расстояний. Доктор технических наук (1964 г.) стал создателем первых советских катапультных кресел.

В 1926 г. на базе авиамастерских «Укрвоздухпуть» создается Харьковский авиационный завод (ХАЗ, завод № 135, Харьковское государственное авиационное производственное предприятие, ХАПО) – пионер серийного самолетостроения в Украине [21]. Выпускники ХТИ стояли у истоков его становления и развития, сформировав уникальную форму научно-технического сотрудничества в виде своеобразного прототипа нынешних учебно-научно-производственных комплексов. С ХТИ сотрудничали создатель первых серийных отечественных самолетов, директор и главный конструктор самого крупного в Украине Харьковского авиазавода К. А. Калинин, его главный инженер Г. Е. Петров (Горбенко), в дальнейшем первый директор ХАИ, ведущий конструктор [3, 8, 10, 21].

К. А. Калинин был преподавателем ХТИ, доцентом ХПИ, руководил проектированием деталей аэроплана (1927–1930 гг.). Автор самолетов свыше 20 различных типов, которые приняты в серийное производство в 1927–1937 гг. [8]. Его санитарный самолет «К–4» первым из советских аэропланов на 3–й Международной авиационной выставке в Берлине в 1928 г. удостоен золотой медали [3, 10, 21].

В 1926–1935 гг. выпускники ХТИ 1929 г. А. Я. Щербаков и И. Г. Неман в качестве ведущих конструкторов (последовательно занимая должности чертежника, начальника конструкторской бригады, начальника отдела и затем заместителя главного конструктора) создавали проекты первых советских серийных пассажирских самолетов в КБ ХАЗ [8, 21].



И. Г. Неман

К-7 перед испытаниями

И. Г. Неман был главным конструктором КБ завода № 135, в 1931–1938 гг. и 1944–1952 гг. был заведующим кафедрой конструкций самолетов ХАИ. Он создал ХАИ–1, первый в Европе пасса-

жирский самолет с убирающимся шасси, показавший рекордную скорость полета [8, 25]. Под руководством Немана были также созданы учебно-боевой самолет ХАИ-3, скоростные разведчики ХАИ-5 (Р-10) и ХАИ-6, штурмовики «Иванов», ХАИ-51, ХАИ-52 и др. [12]. В 1936 г. ОКБ завода 135 возглавил Неман. В 1936–1940 гг. выпускались его скоростные разведчики и бомбардировщики (355 шт.) [10, 21].

В 1933 г. на ХАЗе был создан семимоторный самолет-гигант К-7 (зам. директора по опытному строительству А. Я. Щербаков). Крупнейший самолет своего времени К-7 был выполнен по аэродинамической схеме «летающего крыла» с использованием оригинальных конструкторских решений, новых технологий и материалов [10, 21]. Все грузы, системы, агрегаты и топливо было размещено в огромном крыле размахом в 53 метра. Военный вариант самолета представлял собой настоящую «летающую крепость», которая появилась на девять лет раньше американского «Боинга» В-17.

В историю авиации самолет К-12 (ВС-2) вошел как первый в мире реальный бомбардировщик бесхвостой схемы, отвечавший всем требованиям военной тактики своего времени. Первые эскизы «самолета-бесхвостки» появились в 1933 г. В 1958 г. английский журнал «Эйр пикториэл» поместил фотографию К-12 с красноречивой подписью: «Эта машина явилась прототипом всех современных сверхзвуковых самолетов». Испытания моделей планера К-15 с твердотопливными ракетными двигателями проходили в 1935–1936 гг. [8, 10, 21].

В отделе специальных конструкций (ОСК) Московского авиационного завода № 1 («Авиакхим»), руководимом А. Я. Щербаковым, в феврале – мае 1939 г. были проведены успешные летные испытания первых в мире ракет с воздушно-реактивными двигателями и первых советских двухступенчатых ракет, которые показали возможность создания ПВРД, способного развить тягу, превышающую лобовое сопротивление и даже сумму сил лобового сопротивления и веса [8, 10].

Щербаков разработал и успешно провел первые в мире летные испытания комбинированных силовых установок с дополнительными ПВРД. Испытания этих реактивных двигателей явились первыми в мире летными испытаниями авиационных прямоточных воздушно-реактивных двигателей [8, 10, 12].

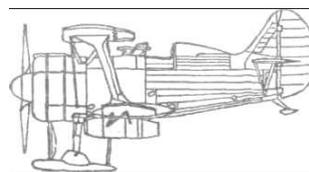
Щербаков деятельно сотрудничал с Королевым и после его ареста продолжил успешно работу над проектом ракетоплана РП-318-1, который был первым в нашей стране пилотируемым летательным аппаратом, использующим для своего движения силу реактивной струи. Взлет ракетоплана осуществлялся с помощью самолета-буксировщика, что явилось прообразом технологии «воздушного старта» [12].

РП-318-1 – предок «Шаттла», «Бурана» и других космических аппаратов многоразового использования. Полеты РП-318-1, а также положительные результаты работ по созданию ЖРД и

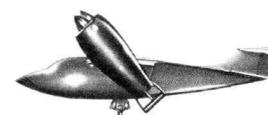
ПВРД, летные испытания комбинированных силовых установок с дополнительными ПВРД предопределили развертывание деятельности по созданию самолетов с реактивными двигателями различных типов в СССР. КБ под руководством А. Я. Щербакова в 1940 г. разработало проект высотного-скоростного истребителя «ИВС» с рекордной высотой полета до 14000 м [10].

Успешные испытания ракетоплана способствовали переводу С. П. Королева с Колымы в специальное ЦКБ-29 («Особое техническое бюро НКВД СССР»). Затем во время войны И. Г. Неман (заместитель главного конструктора) и С. П. Королев (руководитель группы реактивных ускорителей) принимали активное участие в совершенствовании самолета Пе-2 – самого массового фронтового бомбардировщика советской авиации [10, 22].

Во время войны А. Я. Щербаков со своим коллективом создал и запустил в серийное производство 5 модификаций военно-транспортного самолета Ще-2. Случай передачи в производство в годы войны абсолютно нового самолета был для советской авиапромышленности явлением из ряда вон выходящим. С весны 1944 по 1946 гг. было выпущено 567 таких машин. В основном благодаря Ще-2 во второй половине войны до 85% всех боевых вылетов осуществлялось на самолетах, прошедших полевой ремонт [19].



Самолет И-15 бис  
(И-152) с ПВРД ДМ-2



Экспериментальный  
высокоскоростной  
истребитель «ВСИ»

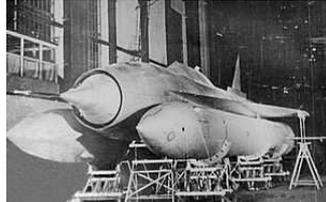
А. Я. Щербаков в 1946–1947 гг. был первым начальником ОКБ созданного «Научно-исследовательского экспериментального института парашютно-десантного снаряжения» (переименован в 1966 г. в НИИ автоматических устройств). Ему принадлежит один из первых проектов конвертоплана с вертикальными взлетом и посадкой, опередившего время более чем на 20 лет. А. Я. Щербаков, первый зам. Главного конструктора С. П. Королева (1948–1950 гг.), внес решающий вклад в доводку и организацию серийного выпуска первой советской баллистической управляемой ракеты Р-1 [8, 12, 22].

А. Я. Щербаков участвовал в создании и возглавил Специальное конструкторское бюро по ракетам дальнего действия (в дальнейшем СКБ стало основным разработчиком морских баллистических ракет для подводных лодок ВМФ) с лабораториями и опытным цехом на базе заводов № 66 и № 385 в Златоусте. 16 сентября 1955 г. был произведен первый в мире старт с подводной лодки баллистической ракеты разработки ОКБ-1 и ОКБ-385, у истоков которых трудились А. Я. Щербаков.

В 1955–1969 гг. А. Я. Щербаков был начальником отдела и лаборатории в ОКБ–301 четырежды лауреата Государственной премии СССР С. А. Лавочкина, создававшим зенитные управляемые ракеты для системы ПВО «Беркут», первую в мире боевую межконтинентальную сверхзвуковую крылатую ракету «Буря» [12, 23].



С. П. Королев и  
А. Я. Щербаков



Крылатая ракета «Буря»

Выпускник ХММИ 1937 г., один из руководителей Головного института по ракетной технике Минобороны СССР А. А. Витрук стал первым начальником Командно-измерительного комплекса (КИК) [12, 23]. Он внес большой вклад в развитие научно-исследовательских и испытательных работ, в осуществление контроля и управления первыми ИСЗ, в организацию и совершенствование методов управления космическими аппаратами (КА); участвовал в организации работ по созданию Евпаторийского центра дальней космической связи.



А. А. Витрук



Б. Я. Коган

Запуски на космодроме Байконур первых в мире межконтинентальных баллистических ракет и КА проводила инженерно-испытательная часть под командованием бывшего студента ХЭТИ О. И. Майского [19]. Он стал лауреатом Государственной премии СССР (1977 г.) за создание, испытание и организацию серийного производства межконтинентальной ракеты УР–100. Воспитанник ХХТИ Д. Г. Харьковский был начальником отдела координации испытаний ракетно-космических систем 5-го НИИП МО [23, 24].

На базе специальных КБ харьковских заводов имени Т. Г. Шевченко и «Коммунар» в 1959 г. было организовано Особое конструкторское бюро (ОКБ-692, а/я 67, КБ «Электроприборостроения», ОАО «Хартрон») по системам управления межконтинентальных ракет [12, 23]. Харьковское научно-производственное объединение «Хартрон» стало одной из трех организаций в бывшем СССР и единственной в Украине, которые создавали системы управления для ракет и КА, включая бортовые ЭВМ.



Первый ряд (слева направо) – Президент АН СССР А. П. Александров, Генеральный директор НПО «Хартрон» В. Г. Сергеев, Президент АН УССР Б. Е. Патон, начальник 5 ГУ МОМ А. П. Зубов. Стоят – директор опытного завода Г. А. Борзенко, начальники комплексов НПО А. И. Кривоносос, В. А. Уралов, Г. И. Лящев, Я. Е. Айзенберг, А. И. Гуржиев, А. С. Гончар

В 1964 году по инициативе Главного конструктора КБ «Электроприборостроения» В. Г. Сергеева и профессора А. В. Дабагяна в ХПИ была открыта кафедра под названием «Автоматическое управление движением» (АУД), которой вверялась подготовка инженеров-механиков-исследователей по специальности «Динамика полета и управление движением ракет и космических аппаратов» [1, 4, 9]. В дальнейшем В. Г. Сергеев стал дважды Героем Социалистического Труда, лауреатом Ленинской и Государственных премий СССР и Украины, академиком НАН Украины; А. В. Дабагян – заведующим кафедрами АУД и «Автоматизированные системы управления», заслуженным работником высшей школы Украины, членом международной федерации по автоматическому управлению и контролю от СССР [11, 12, 23].

В 1977 г. кафедре АУД (с 2000 г. – кафедра «Системы и процессы управления») возглавил заслуженный работник народного образования Украины Е. Г. Голоскоков [9]. Значительный вклад в становление и развитие кафедры внес Генеральный директор АО «Хартрон», заслуженный деятель науки и техники Украины Я. Е. Айзенберг, который был главным теоретиком четырех поколений систем управления ракетно-космической техники [9, 12, 23].

КБ «Электроприборостроения» были созданы СУ для четырех поколений межконтинентальных баллистических ракет, трех поколений космических ракет-носителей, многих типов искусственных спутников земли и КА. Среди них – межконтинентальные баллистические ракеты СС–7, СС–8, СС–9, СС–15, СС–18, СС–19, стратегический комплекс крылатых ракет «Метеорит», самая мощная в мире ракета-носитель «Энергия», ракета-носитель «Циклон», различные модули для орбитальных космических станций «Салют–6», «Салют–7», «Мир» и «МКС», более 150 спутников серии «Космос» и др. [12, 23]. Лауреатами Ленинских и Государственных премий СССР и Украины в области науки и техники стали выпускники ХПИ: генеральные и главные конструкторы СУ ракет Я. Е. Айзенберг, Г. А. Борзенко, А. И. Кривоносос, В. А. Уралов, В. Н. Горбенко, Г. И. Лящев; начальники отделов Б. М. Конорев, В. Ф. Шишков и др.

[4, 9, 11, 12, 23]. В становлении «Хартрона», разработке, освоении в производстве и испытаниях приборов и аппаратуры СУ баллистических ракет стратегического назначения и космических аппаратов принимали участие выпускники ХПИ – главные конструктора А. Н. Калногуз, Ю. М. Борушко, Б. Н. Гавранек и др.

В 1930 г. авиационное отделение механического факультета ХТИ составило базу первого в Советском Союзе специализированного авиационного института ХАИ (ныне – Национальный аэрокосмический университет) [1, 10–12, 25]. Академик, заведующий кафедрой гидросиловых установок ХММИ Г. Ф. Проскура стал одновременно заведующим кафедрой аэрогидродинамики ХАИ [10].

С первых дней создания ХАИ авиационных специалистов успешно готовили выпускники ХТИ Я. Е. Ткаченко, С. Я. Жолковский, П. В. Дыбский, Л. Д. Арсон, П. Г. Бенинг, А. А. Литвинов, А. А. Кроль, С. И. Кузьмин и др. [1, 3, 4, 8–10]. В ХАИ активно использовалась аэро-гидродинамическая лаборатория при ХММИ.

Для решения проблем создания морских баллистических, крылатых и зенитных ракет был создан НИИ реактивного (в дальнейшем ракетно-артиллерийского) вооружения ВМФ – 4 НИИ. Его первым начальником стал и более 10 лет возглавлял НИИ выпускник ХММИ 1933 г. Н. А. Сулимовский, ставший лауреатом 2 Государственных премий СССР (1946 г., 1951 г.) [23]. Выпускник ХЭТИ 1938 г. Б. Я. Коган в 1951 г. получил Государственную премию СССР за создание и внедрение аналоговых электронных моделирующих устройств, которые были единственным доступным в 40–х – начале 50–х годов вычислительным средством, моделировавшим работу системы управления летательными аппаратами [23].

Выпускник ХЭТИ 1930 г. А. И. Бертинов был основателем научной школы по электромеханике и электроэнергетике систем автоматического управления летательных аппаратов; заместителем уполномоченного Государственного Комитета Обороны по спецтехнике; заведующим кафедрой Московского авиационного института, заслуженным деятелем науки и техники [8].

Выпускник ХЭТИ 1936 г. М. М. Красношапка работал в 1943–1955 гг. в Военно-воздушной инженерной академии имени Н. Е. Жуковского, где защитил докторскую диссертацию. В 1949 г. он стал Лауреатом Государственной премии СССР за работы в области авиационного электрооборудования [9].

Бывший студент ХММИ М. Ю. Цирульников был руководителем проектов: 45-мм противотанковая пушка М-42, танковая 45-мм пушка ВТ-42, полковая 76-мм пушка ОБ-25, корпусная 152-мм пушка БЛ-7. В послевоенный период лауреат Государственной премии СССР (1946 г.) разработал более двадцати опытных образцов и баллистических установок самых различных классов артиллерии: полевой, танковой, самоходной, горной, зенитной и других. Под руководством Главного конструктора комплекса средней дальности были созданы первые мощные

энергетические установки на твердом топливе для ракетно-космических систем [23].

Выпускник (1930) ХММИ Г. Е. Лозино-Лозинский разработал самолетную силовую установку с первой в мире серийной форсажной камерой с регулируемым критическим сечением для ТРД и был основным разработчиком в течение 35 лет двигательных установок самых совершенных в мире истребителей и управляемых крылатых ракет ОКБ А. И. Микояна и М. И. Гуревича. Он был участником организации серийного производства истребителей от «МиГ-9» до «МиГ-31», стал лауреатом Ленинской и двух Государственных премий СССР [8–10].

За разработку сверхзвукового истребителя-перехватчика «МиГ-31» Главному конструктору Г. Е. Лозино-Лозинскому в 1975 г. присвоено звание Герой Социалистического труда [9]. МиГ-31 является первым (и до сегодняшнего дня единственным) в мире серийным истребителем с фазированной антенной решеткой (ФАР импульсно-доплеровской РЛС СБИ-16 «Заслон») большой мощности. Группа из четырех взаимодействующих самолетов МиГ-31 способна полностью контролировать воздушное пространство протяженностью по фронту 800–900 км.

В 1976–1992 гг. Г. Е. Лозино-Лозинский являлся Генеральным директором и Генеральным конструктором НПО «Молния» – головного разработчика космолана «Буран» и зенитных управляемых ракет-мишеней [9]. Точная и до сих пор единственная в мире автоматическая посадка «Бурана» с орбиты на аэродром в автоматическом режиме вошла в книгу рекордов Гиннеса. Кораблем управляла инерциальная система управления путем координации работы почти 50 смежных систем [23].



Пуск ракеты-носителя «Энергия»



Проекты Г. Е. Лозино-Лозинского

Основоположник новой ветви средств выведения в космос конструкций – авиационно-космических транспортных систем – Г. Е. Лозино-Лозинский привлекал сотрудников и выпускников ХПИ в 80–х годах к работам по элементам конструкций космолана «Буран» [8–10, 12]. В ХПИ работы по динамике конструкций возглавлял заслуженный деятель науки и техники УССР, дважды лауреат Государственной премии Украины С. И. Богомолов. Лауреаты Государственной премии Украины В. Б. Гринев и Э. А. Симсон руководили работами по оптимальному проектированию конструкций [9].

В 1989 г. Г. Е. Лозино-Лозинский в числе других пяти авторов получает от Государственного

комитета СССР по делам изобретений и открытий патент № 1709067 на изобретение «Планирующий многоразовый воздушно-космический аппарат». Член Международной академии авионавтики стал разработчиком многоразовой авиационно-космической системы МАКС, в которой с летающего космодрома АН-225 «Мрия» орбитальный самолет в воздухе должен был стартовать в космос [12]. Программа «МАКС» получила золотую медаль в 1994 г. в Брюсселе на Всемирном салоне изобретений, научных исследований и промышленных инноваций.



Корабль многоразового использования «Буран»



Е. Г. Голосоксов



Один из комплексов НИПКИ «Молния»

Выпускник ХПИ 1958 г., заслуженный машиностроитель Украины (1996 г.) В. П. Чеховский стал лауреатом Государственной премии СССР (1989 г.) за создание КБ «Южное» твердотопливных ракетных комплексов, в том числе не имеющего аналогов в мире боевого железнодорожного ракетного комплекса (БЖРК) Р-23 УТТХ (SS-24), принятого на вооружение советской армией [23]. Выпускник ХПИ 1958 г., заместитель генерального конструктора КБ «Южное», генеральный директор ракетно-космического научно-исследовательского центра «Южкосмос» В. С. Фоменко стал лауреатом Государственной премии СССР за разработку систем управления и контроля агрегатов ракет и спутников, участвовал в разработке комплекса «Морской старт», совместно созданного Украиной, Россией, США и Норвегией на основе космической ракеты-носителя «Зенит 3SL» [23].

На базе разработок, заложенных профессором ХТИ (1923–1941 гг.), заведующим кафедрой передачи электрической энергии, заместителем директора ХЭТИ, академиком АН УССР (с 1939 г.) В. М. Хрущевым основан научной школы техники сильных электрических и магнитных полей в 1990 г. был создан научно-исследовательский и проектно-конструкторский инсти-

тут «Молния» [3, 4]. В НИПКИ «Молния» имеется экспериментальная база с опытно-исследовательским полигоном, включающая генераторы искусственных молний, статического электричества, имитаторы электромагнитных помех естественного и искусственного происхождения. Опытно-исследовательский полигон НИПКИ «Молния» с комплексом оборудования, не имеющего аналогов в мире, постановлением Кабинета Министров Украины в 1999 г. отнесен к объектам, составляющим национальное достояние [31]. В НИПКИ «Молния» проводятся исследования технологий защиты гражданских и военных объектов от электромагнитного влияния и электромагнитной совместимости. При институте создан сертификационный центр «Импульс» для проверки на соответствие требованиям электромагнитной совместимости технических средств [31].

За исследования, проведенные на базе НИПКИ «Молния», стали лауреатами Государственной премии Украины в области науки и техники воспитанники и сотрудники ХПИ: С. М. Фертик, Г. В. Лисачук, В. И. Кравченко, А. И. Коробко, М. И. Баранов, Г. М. Колиушко, В. В. Князев, В. В. Рудаков, В. С. Гладков, Ю. С. Демченко, О. Л. Климов, А. А. Науменко, Г. Ф. Нескородов [3, 4, 9, 11].

В 2001 г. в ХПИ на кафедре интегрированных технологий машиностроения им. М. Ф. Семко был создан единственный в Украине центр ускоренного формообразования изделия, основой которого является технология Rapid Prototyping. В 2008 г. профессора ХПИ А. И. Грабченко и В. А. Фадеев были удостоены Государственной премии в области науки и техники за создание высокоточных прецизионных процессов обработки ответственных изделий для авиационной промышленности [4, 9].

**Атомный проект.** Профессора ХТИ Н. Д. Пильчикова считают первым в Украине ядерником-экспериментатором. Он исследовал радиоактивность радия с помощью электроскопа, особое внимание уделяя изучению  $\alpha$ - и  $\beta$ -лучей, их реагированию на магнитное поле. В 1910 г. вышла его последняя посмертная статья «Радий и его лучи» [26].

Рядом с ХТИ в 1920 г. была основана Всеукраинская рентгеновая академия (с 1925 г. – Украинский рентгено-радиологический институт, ныне НИИ медицинской радиологии). Его возглавлял в 1923–1937 гг. выпускник ХТИ, член-корреспондент Всеукраинской академии наук, председатель Украинского союза рентгенологов и радиологов Г. О. Хармандарьян [8]. В. М. Дукельский преподавал в ХТИ и заведовал лабораторией Всеукраинской рентгеновой академии. Впоследствии он получил Ленинскую премию за цикл работ «Элементарные процессы и неупругое рассеяние при атомных столкновениях» [3].

В 1931–1935 гг. преподавал в ХЭТИ и одновременно возглавлял физическую лабораторию в Украинском рентгено-радиологическом институте В. М. Тучкевич, в дальнейшем член Президиума АН СССР, лауреат Государственной премии. Заслуженный деятель науки и техники; Герой Социалистического Труда В. М. Тучкевич совместно с выпускником ХПИ 1954 г. И. А. Тепманом стали лауреатами

Ленинской премии [9].



Лауреаты Государственной премии, профессора ХПИ Г. В. Лисачук, Л. С. Палатник, В. В. Бортовой, А. И. Федоренко, Ю. Т. Костенко; зам. генерального конструктора НПО „Энергия” В. П. Никитский; космонавт Г. М. Стрекалов, начальник лаборатории НПО „Энергия” В. М. Лапчинский, начальник НИЧ ХПИ Ю. И. Погорелов

На территории ХТИ был учрежден в 1928 г. Украинский физико-технический институт (УФТИ, ныне Харьковский ФТИ, ХФТИ). В 1930 г. ведущие ученые УФТИ под руководством его первого директора И. В. Обреимова начали подготовку инженеров-физиков-исследователей на созданном физико-механическом факультете ХММИ, сформировав уникальную форму сотрудничества в виде оригинального прообраза современных учебно-научных комплексов [1, 2, 4, 27]. Первый заведующий отделом теоретической физики УФТИ и кафедры ХММИ Д. Д. Иваненко стал автором протон-нейтронной модели атомного ядра (1932 г.) и впоследствии лауреатом Государственной премии.

Эпохальным событием на пути становления советской школы физиков-ядерщиков стал эксперимент по расщеплению ядра атома лития с помощью ускоренных протонов в 1932 г., который осуществили сотрудники «высоковольтной бригады» УФТИ во главе с А. И. Лейпунским, К. Д. Синельниковым, А. К. Вальтером и Г. Д. Латышевым (с участием студентов физмеха ХММИ) [27]. Этот эксперимент подтолкнул власти СССР к большим финансовым вложениям в развитие ядерных исследований. В УФТИ приступили к возведению нового высоковольтного лабораторного корпуса, в котором к 1936 г. был сооружен крупнейший в Европе сверхвысоковольтный электростатический ускоритель протонов на энергию 3,5 МэВ [27]. Последующие события в мировой гонке вооружений показали, что ускоритель ЭСУ-3,5 и накопленный в УФТИ опыт работы на нем имел громадное значение при получении учеными УФТИ специальных данных по «ядерным константам», необходимым для создания в СССР ядерного оружия.

В 1946 г. в Высоковольтном корпусе ХФТИ разместилась под руководством акад. К. Д. Синельникова сверхсекретная Спецлаборатория № 1. Лаборатория N 2 АН СССР по исследованию атомного ядра, далее переименована в Лабораторию измерительных приборов АН СССР (ЛИПАН), далее преобразована в ИАЭ им И. В. Курчатова [27].

Заведующий кафедрой ХХТИ (1930–1941 гг.) Г. Д. Латышев стал членом-корреспондентом АН УССР, лауреатом Государственной премии СССР

за экспериментальные исследования в области физики атомного ядра (1949 г.), Академиком АН Казахской ССР [27]. С 1958 г. по 1965 г. он организовал и возглавил Институт ядерной физики АН Казахской ССР.



К. Д. Синельников и А. К. Вальтер Г. Д. Латышев

Заведующий кафедрой физики диэлектриков ХММИ К. Д. Синельников стал директором УФТИ, академиком АН УССР (1948 г.), лауреатом Государственной премии СССР (1948 г.), заслуженным деятелем науки и техники УССР [4, 27]. В 1948 г. в ХПИ под его руководством конструировались высокопроизводительные вакуумные насосы для откачки камеры синхроциклотрона. Заведующий специальностями физико-механического факультета ХММИ А. К. Вальтер стал академиком АН УССР, лауреатом Государственной премии Украины за учебник «Ядерная физика» [27].

Профессор ХММИ и ХЭТИ (1932–1941 гг.) А. И. Лейпунский стал директором УФТИ, самым молодым академиком (1934 г.) за всю историю АН Украины, с 1939 г. – руководителем исследований по проблеме «Изучение деления урана», а также с 1940 г. – по проектированию циклотрона [27].



Родоначальники эры космической ядерной энергетики: М. В. Келдыш, А. И. Лейпунский, В. М. Иевлев, И. В. Курчатов

Выпускник физмеха ХММИ 1936 г. В. А. Маслов работал в УФТИ и под руководством А. И. Лейпунского в 1940 г. защитил кандидатскую диссертацию «Характер деления ядер урана под действием медленных нейтронов». Высокая теоретическая подготовка экспериментаторов УФТИ привела к ясному осознанию значения ядерной проблемы. Прочие советские ядерщики, включая Курчатова, были под гипнозом работ Юлия Харитона и Якова Зельдовича, считавших, что «время сближения двух урановых масс, каждая из которых находится в докритической в отношении цепного распада области, вряд ли удастся сделать хотя бы сравнимым со временем разгона реакции» [28]. В

октябре 1940 г. сотрудники УФТИ В. А. Маслов и В. С. Шпинель подали секретную заявку на изобретение «Об использовании урана в качестве взрывчатого и отравляющего вещества» [28].



В. А. Маслов



Авторское свидетельство

Авторское свидетельство № 6353с было оформлено только после того, как взрывы атомных бомб над Хиросимой и Нагасаки показали, что атомное оружие отнюдь не «нереальная фантастика», как тогда в 1940 г. мотивировался отказ в выдаче авторского свидетельства. Маслов написал письмо в Академию наук СССР, содержащее развернутую программу работ по урановой проблеме [28].

Ф. Ланге и В. А. Маслов подали заявки на изобретение «Способ приготовления урановой смеси, обогащенной ураном с массовым числом 235. Многокамерная центрифуга» (1940 г.) и «Термоциркуляционная центрифуга» (не позднее 3 февраля 1941 г.) [28]. В дальнейшем центрифужный метод разделения изотопов стал самым эффективным и дешевым способом, необходимым для производства ядерного топлива. В. А. Маслов погиб в боях в 1941 г.

А. И. Лейпунский стал научным руководителем создания энергетических ядерных реакторов для кораблей ВМФ и космических аппаратов (на околоземную орбиту было запущено 33 спутника с реакторами на быстрых нейтронах «БУК»). Он стал лауреатом Ленинской премии (1960 г.), Героем Социалистического Труда (1963 г.) за создание реакторов с жидкометаллическим теплоносителем для подводных лодок [30].



Мемориальная доска Л. Д. Ландау на физическом корпусе ХПИИ

Академик  
Е. М. Лифшиц

Одними из первых теоретиков советского атомного проекта были Л. Д. Ландау (в 1932–1937 гг. – заведующий кафедрой теоретической физики ХММИ) и выпускники физмеха ХММИ А. С. Компанеев и Е. М. Лифшиц (преподаватель

ХММИ, зав. кафедрой ХХТИ (1933–1939 гг.)). Они первыми сдали «теорминимум Ландау», что удалось за 30 лет только 44 ученым [1, 4, 5, 29].

А. С. Компанеев возглавлял теоротдел спецсектора Института химической физики в период 1946 – 1958 гг., когда его сотрудники вели расчетно-теоретические работы по проблемам горения, взрыва, проникающих излучений, процесса центрифугирования и т. д. Академики АН СССР Л. Д. Ландау и Е. М. Лифшиц разрабатывали теорию и проводили расчеты эффективности первых советских атомных (РДС-1 – РДС-5) и водородных бомб РДС-6 (РДС-6Т и РДС-6С) [29, 30].

Один из ведущих физиков-теоретиков XX века Л. Д. Ландау стал Героем Социалистического труда (1954 г.), лауреатом Государственных премий СССР (1946, 1949, 1953 гг.), Ленинской премии (1962 г.), Нобелевской премии (1962 г.). Е. М. Лифшиц стал Лауреатом Государственной премии СССР (1954 г.), Ленинской премии (1962 г.) [1, 4, 5, 9, 11, 29, 30].

Выпускник ХТИ 1922 г. С. Н. Семихатов был преподавателем ХТИ (1922–1929 гг.), доцентом ХПИ, заведующим кафедрой топлива ХММИ, начальником лабораторного отдела НИИХИММАШ [3, 8]. Доктор технических наук, лауреат Государственной премии за выдающиеся изобретения (1950 г.) был близким соратником академика Н. А. Доллежаля, дважды Героя Социалистического Труда (1949 г., 1984 г.).

Выпускник ХХТИ 1932 г. Н. С. Чугреев стоял у истоков получения первого плутония: сначала (с октября 1947 года) на экспериментальной установке в НИИ-9 (будущий ВНИИНМ, Высотехнологический НИИ неорганических материалов), а затем (с февраля 1949 года) на первом радиохимическом заводе Комбината № 817 («Челябинск-40»). Председатель пусковой комиссии завода по регенерации отработавшего ядерного топлива (1977 г.) был лауреатом Ленинской и двух Государственных премий СССР, премии Совета Министров СССР [9].

Выпускники ХЭТИ, сотрудники Всесоюзного электротехнического института (ВЭИ) А. М. Андрианов, С. М. Осовец, Н. А. Явлинский были командированы в Лабораторию измерительных приборов АН СССР для наладки систем питания установок для электромагнитного разделения изотопов урана. Начальник Центрального КБ для разработки и освоения производства новой техники и вооружений ВЭИ Н. А. Явлинский в 1949 г. за разработку конструкции и освоение производства электрических машин для артиллерии был удостоен звания лауреата Государственной премии СССР [9].

В начале 1950-х годов в ЛИПАН под его руководством были сооружены первые тороидальные установки ТМП, Т-1, Т-2 и Т-3 (в то время – крупнейшая термоядерная установка в Европе) и первая в СССР ЭВМ последовательного действия. Н. А. Явлинский был одним из создателей первых термоядерных установок и проводил первые работы по компьютерному моделированию процессов в плазме «ТОКАМАКа» – количественные расчеты

мощности потерь с линейчатым излучением спектральных линий примесей [9, 30].

Основатель и первый директор Института атомной энергии, главный научный руководитель атомного проекта в СССР И. В. Курчатов дал Н. А. Явлинскому прозвище «мудрейший», оценив его ум и талант. В 1958 г. за исследования мощных импульсных разрядов в газе для получения высокотемпературной плазмы А. М. Андрианов, С. М. Осовец, Н. А. Явлинский вместе с академиками АН СССР Л. А. Арцимовичем и М. А. Леонтовичем (внук В. Л. Кирпичева) были удостоены звания лауреатов Ленинской премии СССР [9, 30].



Макеты некоторых ядерных боеприпасов в Музее г. Сарова

Выпускник, аспирант, ассистент ХЭТИ А. К. Потужный защитил кандидатскую диссертацию под руководством В. М. Хрущева. Он стал соавтором создания первого советского бетатрона, первым директором Новосибирского электротехнического института [6]. Благодаря самоотверженной и кипучей деятельности выпускника 1940 г. ХХТИ, лауреата Государственной премии СССР, ученого-радиохимика Г. А. Середы в Обнинске появился и Институт атомной энергетики – ИАТЭ. Выпускник 1940 г. ХЭТИ А. М. Столов стал лауреатом Ленинской премии 1959 года – за создание синхрофазотронов на 10000000000 эВ [6, 8, 9].

При лаборатории № 2 АН СССР было организовано в 1946 г. КБ–11 («Лаборатория №2» АН, Арзамас–16). В 1967 г. КБ–11 переименовано во ВНИИ экспериментальной физики (ВНИИЭФ). Выпускник ХПИ 1955 г. В. И. Рыжков стал начальником отдела ВНИИЭФ, дважды Лауреатом Государственной премии СССР. Выпускники ХПИ, ведущие специалисты ВНИИЭФ – А. П. Какичев, А. А. Косарев, В. А. Котылевский, Н. П. Луговской, Н. Л. Мамчич, С. В. Панкратов, Ю. М. Сидоркин, А. А. Фальченко, А. А. Шорох – также стали лауреатами Государственных премий [9, 30].

Заведующий лабораторией ХФТИ М. И. Корсунский возглавлял кафедру, был профессором ХПИ с 1952 г. по 1962 г. [9]. В 1962 г. он стал заведующим отделом Института ядерной физики АН Казахской ССР и был избран академиком АН КазССР. Выпускник 1956 г. М. А. Ястребенецкий стал доктором технических наук, профессором, начальником отдела Государственного научно-технического центра по ядерной

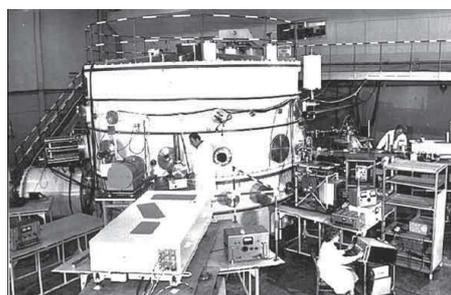
и радиационной безопасности, директором института безопасности и надежности технологических систем, заслуженным деятелем науки и техники Украины, представителем Украины в международной рабочей группе МАГАТЭ.



М. И. Корсунский



Н. А. Явлинский



Торсаатрон «Ураган-3»

Выпускник 1958 г. А. М. Егоров стал директором института плазменной электроники и новых методов ускорения Национального научного центра ХФТИ, членом-корреспондентом НАН Украины, заслуженным деятелем науки и техники Украины [27]. Выпускник 1961 И. И. Папилов стал доктором физико-математических наук, профессором, известным специалистом в области материаловедения реакторных и космических материалов (в частности, бериллия), главным научным сотрудником Национального научного центра ХФТИ, лауреатом Государственной премии УССР [9, 27].

В соответствии с целевой комплексной термоядерной программой СССР и постановлением Президиума АН УССР и Коллегии Минвуза УССР в 80-х годах в работах, проводимых ХПИ совместно с ХФТИ АН УССР, решались задачи инженерного обеспечения проектирования и совершенствования электромагнитных систем токамаков и торсаатронов [5]. В ходе работ, проводимых под руководством лауреата Государственной премии в области науки и техники Украины, заведующего кафедрой сопротивления материалов ХПИ В. В. Бортового, были исследованы термонапряженное состояние катушек тороидального поля электромагнитных систем типа ТОКОМАК; механическая прочность электромагнитных обмоток термоядерных установок торсаатрона У–2М; проведена весовая оптимизация катушки электромагнитной системы ТБ – 0 и т. д. [9].

Научная программа под названием «Украина» предусматривала разработку основ управляемого термоядерного реактора. Выполнение основных

этапов этой программы сделало ХФТИ на конец 1980–х гг. единственным в Украине центром термоядерных исследований с современной экспериментальной базой. При этом Украина вошла в сермерку стран мира, которые разрабатывали проблему управления термоядерными реакциями [27].

**Современное состояние танкостроения: некоторые аспекты.** В наше время большой вклад в развитие обороны и безопасности Украины делают сотрудники многих подразделений НТУ «ХПИ». Всемирную известность получила Харьковская школа танкостроения, основу которой составили выпускники и преподаватели ХПИ. Используемые в отечественных машинах технические решения скрупулезно изучают за рубежом. Вполне понятно, что без специалистов, без научной школы создать бронемашину, отвечающие всем требованиям современного боя, просто невозможно [31].



Легендарные танк Т-34 и дизель В-2, созданные в Харькове

На протяжении всей истории Харьковского паровозостроительного завода (впоследствии «Завод № 75», «Харьковский завод транспортного машиностроения им. В. А. Малышева», Государственного предприятия «Завод имени В. А. Малышева» (ГП «ХКБМ»)) и Государственного предприятия «Харьковское конструкторское бюро по машиностроению имени А. А. Морозова» наблюдается их тесная связь с ХПИ [32].

Выпускник ХТИ 1922 г. И. Н. Алексенко стал первым руководителем танковой конструкторской группы, заведующим КБ танкостроения на ХПЗ (впоследствии ОКБ-520, КБ-60, ОКБ имени Морозова, ГП «ХКБМ имени А. А. Морозова») [31, 32]. Завод выступал базой для прохождения практики студентами. После обучения лучшие отбирались для работы в танковом КБ. ГП «ХКБМ» играло ключевую роль в создании бронированных гусеничных машин Советского Союза. Компетенция ГП «ХКБМ» в разработке и производстве бронетанковой техники является всеобъемлющей и охватывает весь процесс создания того или иного образца, от первой линии на чертеже и до последующего усовершенствования уже эксплуатирующейся машины [32].

Высокотехнологические ГП «Завод им. В. А. Малышева» и ГП «ХКБМ имени А. А. Морозова» сейчас в НТУ «ХПИ» наиболее тесно сотрудничают с Научно-учебным институтом механической инженерии и транспорта (директор – заслуженный изобретатель Украины, проф. В. В. Епифанов) [31]. В 2002 году НТУ «ХПИ» вошел в состав участников концерна «Бронетехника Украины».

**Военный институт танковых войск имени**

**Верховной Рады Украины НТУ «ХПИ»** является правопреемником Харьковского Гвардейского высшего танкового командного училища и Харьковского института танковых войск. С марта 2003 года институт становится структурным подразделением НТУ «ХПИ», являясь основной базой подготовки профессиональных кадров для танковых войск Украины [31].

Единство учебного, научного, конструкторского и производственного потенциалов харьковских танкостроителей, «устремленное на стимулирование синергии в разработке специальных знаний путем интенсивного взаимодействия, совместного использования объектов, обмена познаниями», обуславливает высокое место в мировом рейтинге украинского бронетанкостроения [31].

В ХТИ зародилась первая в Украине научная школа по двигателестроению под руководством профессора В. Т. Цветкова, были подготовлены многие поколения высококвалифицированных инженеров, работали выдающиеся ученые и практики [31].

Наивысшим достижением советского дизелестроения считается создание в Харькове прославленного дизеля В-2. Только под руководством выпускника ХММИ, лауреата Государственных премий СССР, дважды Героя Социалистического Труда И. Я. Трашутина было создано 87 модификаций основных типов двигателей для военной техники [31].

Сотни инженеров, подготовленные в ХПИ, принимали участие в создании отечественных танковых двигателей 5ТДФ, 6ТД-1, 6ТД-2 и 3ТД-3, намного опередивших время и ныне по тактико-техническим характеристикам не уступающих лучшим зарубежным аналогам [31]. Много выпускников ХПИ стали прославленными конструкторами двигателей для бронетанковой и авиационной техники.

В НТУ «ХПИ» функционирует Межотраслевой Центр по научно-техническому сопровождению, модернизации и разработки двигателей внутреннего сгорания для бронетехники Украины с участием 15 кафедр [31]. Под руководством проректора НТУ «ХПИ» по научной работе, заслуженного деятеля науки и техники Украины, лауреата Государственной премии Украины А. П. Марченко Центр проводит исследования, вносящие весомый вклад в обеспечение национальной безопасности и обороны.

Доскональное описание достижений харьковских политехников в области бронетанковой техники и военного двигателестроения требует отдельных обширных исследований, составляющих содержание дальнейших публикаций.

В 2019 г. был подписан Меморандум о сотрудничестве между НИИ Министерства обороны Украины, Министерством образования и науки Украины и НТУ «ХПИ». Его целью является осуществление перспективной научной, научно-технической и инновационной деятельности, обеспечение высокой обороноспособности Украины, взаимовыгодное сотрудничество и эффективное использование потенциала, расширение совместных возможностей международной кооперации [31].



Подписание Меморандума о сотрудничестве [31]

Стороны представляли: начальник Центрального НИИ Вооруженных Сил Украины генерал-лейтенант Игорь Романченко, начальник Центрального НИИ вооружения и военной техники ВСУ генерал-майор Игорь Чепков, начальник Национального университета обороны Украины имени Ивана Черняховского генерал-лейтенант Анатолий Сиротенко, заместитель начальника Центрального НИИ вооружения и военной техники ВСУ полковник Михаил Васьковский и ректор НТУ «ХПИ», член-корреспондент НАН Украины, лауреат Государственной премии Украины Евгений Сокол.

**Заключение.** В работе нашли отражения только некоторые направления исследований ученых и выпускников Национального технического университета «Харьковский политехнический институт» в области вооружения и военной техники. В статье кратко показано, как зарождались, формировались и развивались многими поколениями ученых и педагогов ХПИ исследования, обеспечившие развитие сектора обороны и безопасности Украины. Они свидетельствуют о высокой степени интеграции их деятельности с отечественными разработчиками вооружения и военной техники. Свои первые «стартапы» сделали в ХПИ будущие известные ученые и конструктора: Л. М. Мациевич, Г. А. Ботезат, Г. Ф. Проскура, Ж. Я. Котин, Я. И. Баран, М. И. Гуревич, Г. Е. Лозино–Лозинский, Н. А. Явлинский, Н. С. Чугреев, Н. С. Попов, А. Н. Подгорный, Ю. М. Мацевитый, а также многие другие.

Традиции познания и научной деятельности находят воплощение в перспективных направлениях современного вооружения и военной техники. Большой научный потенциал, несомненно, найдет воплощение в инновационном развитии в XXI веке и высокотехнологичных производствах мирового уровня. Преодоление кризиса будет сопровождаться развитием шестого технологического уклада и увеличением роли «экономики знаний».

В дальнейшем планируется охватить более широкий спектр исследований и разработок в этом направлении.

#### Список литературы

1. *Харьковский политехнический институт. 1885–1985: история развития* / ред. Н. Ф. Киркача. Харьков: Вища школа, 1985. 223 с.

2. Александров Е. Е., Назаренко С. А., Хавин В. Л. Деятельность основателя отечественной научной школы механики и машиностроения профессора В. Л. Кирпичева. *Механіка та машинобудування*. 2012. №2. С. 230–249.
3. *История Харьковского технологического института в лицах*. URL: <http://library.kpi.kharkov.ua/vustavki/PREPODAVATELY.html>.
4. *Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт». История развития. 1885–2010* / уклад.: В. І. Ніколаєнко, В. В. Кабачек, С. І. Мешкова [та ін.] ; за ред. В. І. Ніколаєнко. Харків : НТУ «ХПИ», 2010. 408 с.
5. Андреев А. Г., Назаренко С. А. Основные работы ученых ХПИ в области анализа термонапряженных конструкций. *Вестник НТУ «ХПИ»: сб. науч. тр.: темат. вып. Динамика и прочность*. Харьков: НТУ «ХПИ». 2013. № 63 (1036). С. 3–11.
6. Тверитникова О. С., Посвятенко Н. І., Мельник Т. В. *Нариси історії розвитку прикладних технічних наук в Україні. З досвіду Харківського політехнічного інституту* : монографія / заг. ред. Е. К. Посвятенко. Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". Харків: НТУ «ХПИ», 2015. 272 с.
7. Назаренко С. А., Хавин В. Л., Непран Н. В., Семенов Л. П. Основные работы профессора Д. С. Зернова. *Вісник НТУ «ХПИ»*. Харків: НТУ «ХПИ». № 51. 2011. С. 16–23.
8. *Студенты и выпускники ХПИ*. URL: <http://library.kpi.kharkov.ua/uk/alpha>
9. *Элита держави – видатні випускники Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»* / [упоряд. Л. Л. Товажнянський, Ю. Д. Сакара, А. В. Бистриченко та ін.]. Харків: НТУ «ХПИ», 2010. 188 с.
10. Назаренко С. А., Павлова Г. В. Пионерские работы харьковских технологов в области авиационной техники. *Universitates = Университеты. Наука и просвещение*. 2014. № 3. С. 42–55.
11. Костенко Ю. Т., Морозов В. В., Николаенко В. И., Сакара Ю. Д., Товажнянский Л. Л. *Харьковский политехнический: ученые и педагоги*. Харьков, 1999. 389 с.
12. Назаренко С. А. Деятельность воспитанников Харьковского политехнического института в области освоения космического пространства. *Universitates = Университеты: Наука и просвещение*. 2013. № 2. С. 64–74.
13. Згуровский М. З. *Киевские политехники – пионеры авиации, космонавтики, ракетостроения* / М. З. Згуровский. 2-е изд., перераб. и доп. Киев: Изд-во НТУУ „КПИ“, 2011. 276 с.
14. *Институт радиофизики и электроники им. А. Я. Усикова НАН Украины 50 лет* / Под ред. В. М. Яковенко и др. Харьков: Ин-т радиофизики и электрон. НАН Украины, 2005. 612 с.
15. *Харьковский национальный университет радиоэлектроники*. URL: <https://nure.ua/>
16. Андреев А. Г., Назаренко С. А. Основные направления исследований ученых НТУ «ХПИ» в области механики. *Вестник НТУ «ХПИ»: сб. науч. тр.: темат. вып. Динамика и прочность машин*. Харьков : НТУ «ХПИ». 2015. № 57 (1166). С. 3–7.
17. *Институт проблем машиностроения*. URL: <http://ipmach.kharkov.ua/ru/>.
18. Шейко Т. И. [и др.]. К 90-летию со дня рождения Академика НАН Украины Владимира Логвиновича Рвачева. *Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПИ": зб. наук. пр. Темат. вип.: Динаміка і міцність*. Харків: НТУ "ХПИ". 2016. № 26 (1198). С. 7–26.
19. Назаренко С. А., Ткачук Н. А. Обзор некоторых ключевых направлений исследований ученых НТУ «ХПИ» в области динамики конструкций. *Вісник НТУ "ХПИ": зб. наук. пр. Сер.: Динаміка і міцність машин*. Харків: НТУ "ХПИ". 2017. № 39 (1261). С. 49–56.
20. Михеев В. Р. *Георгий Александрович Ботезат. 1882–1940*. Москва: Наука, 2000. 158 с.
21. *Харьковский авиазавод. История, современность, перспективы* / под ред. ген. директора ХГАПП П. О. Науменко. Харьков. ХГАПП, 2006. 436 с.
22. Королева Н. С. С. П. *Королев: Отец: К 100-летию со дня рождения: в 3 кн.* Москва: Наука, 2007.
23. Андреев А. Г., Назаренко С. А. Основные работы ученых

- ХПИ в области управления механическими системами. *Вісник НТУ «ХПИ». Динаміка і міцність машин.* 2014. № 57 (1099). С. 3–14.
24. *Первый пилотируемый полет. Российская космонавтика в архивных документах. В 2-х книгах.* Под редакцией В. А. Давыдова. Книга 2. Федеральное космическое агентство. Москва: Издательство «Родина МЕДИА», 2011. 560 с.
  25. *История ХАИ: к 80-летию основания университета : библиогр. указ. / сост. И. В. Олейник, В. С. Гресь, Н. М. Ткаченко, В. Н. Павленко ; под общ. ред. Н. М. Ткаченко.* Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского «Харьк. авиац. ин-т», 2011. 256 с.
  26. Дятлов Ю.В. *Діяльність М. Пильчи́кова в контексті розвитку фізичних досліджень (кінець ХІХ –початок ХХ ст.) // автореф. дис... канд.іст.наук: 07.00.07.* Київ, 2004. 19 с.
  27. Толоч В. Т., Коган В. С., Власов В. В. *Физика и Харьков.* Харьков: Тимченко, 2009. 408 с.
  28. Каган В.С. Софроний В. В. *Сотрудники УФТИ – участники Великой Отечественной войны / [ред. кол. : В.В. Мухин и др.].* Харьков: Тимченко, 2008. 320 с.
  29. Назаренко С. А., Марусенко С. И. Ключевые работы ученых НТУ «ХПИ» в области математического моделирования в технике. *Вестник НТУ «ХПИ»: сб. науч. тр.: темат. вып. Математическое моделирование в технике и технологиях.* Харьков: НТУ «ХПИ». 2015. № 18 (1127). С. 14–19.
  30. *Атомный проект СССР: Документы и материалы. В 3 т. / Под общ. ред. Л.Д. Рябева.* Москва. Саров: Наука, Физматлит, 2007.
  31. *Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут".* URL: <http://www.kpi.kharkov.ua/>.
  32. *Харьковское конструкторское бюро по машиностроению.* URL: <http://morozov.com.ua/ua/>.
  9. *Elita derzhavy` – vy`datni vy`puskny`ky` Nacional`nogo texnichnogo universy`tetu «Kharkivs`ky`j politexnichny`j insty`tut»* [Elite of the State - prominent graduates of the National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"] / [upor-yad. L. L. Tovazhnyans`ky`j, Yu. D. Sakara, A. V. By`strichenko ta in.]. Kharkiv: NTU «KhPI», 2010. 188 p.
  10. Nazarenko S. A., Pavlova G. V. *Pionerskie raboty har'kovskikh tehnologov v oblasti aviacionnoj tehniki* [Pioneering work of Kharkov technologists in the field of aviation technology]. *Universitates = Universitety. Nauka i prosveshhenie.* 2014, no. 3, pp. 42–55.
  11. Kostenko Ju. T. , Morozov V. V. , Nikolaenko V. I. , Sakara Ju. D., Tovazhnjanskij L. L. *Kharkovskij politehnicheskij: uchenye i pedagogi* [Kharkov Polytechnic: scientists and educators. Kharkov, 1999. 389 p.
  12. Nazarenko S. A. *Dejatel'nost' vospitannikov Kharkovskogo politehnicheskogo instituta v oblasti osvoinija kosmicheskogo prostranstva* [Activities of students of the Kharkov Polytechnic Institute in the field of space exploration]. *Universitates =Universitety: Nauka i prosveshhenie.* 2013, no. 2, pp. 64–74.
  13. Zgurovskij M. Z. *Kievskie politehniky – pionery aviacii, kosmonavтики, raketostroeniya* [Kiev Polytechnics – pioneers of aviation, astronautics, rocket science] / M. Z. Zgurovskij. 2-e izd., pererab. i dop. Kiev: Izd-vo NTUU „KPI“, 2011. 276 p.
  14. *Institui radiofiziki i jelektroniki im. A. Ja. Usikova NAN Ukrainy 50 let* [Institute of Radiophysics and Electronics. A. Ya. Usikova NAS of Ukraine 50 years / Pod red. V. M. Jakovenko i dr. Har'kov: In-t radiofiziki i jelektron. NAN Ukrainy, 2005. 612 p.
  15. *Kharkovskij nacional'nyj universitet radioelektroniki* [Kharkov National University of Radio Electronics]. URL: <https://nure.ua/>
  16. Andreev A. G., Nazarenko S. A. *Osnovnye napravleniya issledovanij uchenyh NTU «KhPI» v oblasti mehaniki* [The main directions of research scientists NTU "KhPI" in the field of mechanics]. *Vestnik NTU «KhPI»: sb. nauch. tr.: temat. vyp. Dinamika i prochnost' mashin.* Kharkov : NTU «KhPI». 2015, no. 57 (1166), pp. 3–7.
  17. *Institui problem mashinostroeniya* [Institute of Mechanical Engineering problems]. URL: <http://ipmach.kharkov.ua/ru/>.
  18. Shejko T. I. [i dr.]. *K 90–letiju so dnja rozhdeniya Akademika NAN Ukrainy Vladimira Logvinovicha Rvacheva* [On the occasion of the 90th birthday of Academician of the NAS of Ukraine Vladimir Logvinovich Rvachev]. *Visny`k Nacz. texn. un-tu "XPI": zb. nauk. pr. Temat. vy`p.: Dy`namika i micznist` mashin.* Kharkiv: NTU "KhPI". 2016, no. 26 (1198), pp. 7–26.
  19. Nazarenko S. A., Tkachuk N. A. *Obzor nekotoryh ključevyh napravlenij issledovanij uchenyh NTU "KhPI" v oblasti dinamiki konstrukcij* [Overview of some key areas of research by scientists of NTU "KhPI" in the field of structural dynamics]. *Visny`k NTU "KhPI": zb. nauk. pr. Temat. vy`p.: Dy`namika i micznist` mashin.* Kharkiv: NTU "KhPI". 2017, no. 39 (1231), pp. 49–56.
  20. Miheev V. R. *Georgij Aleksandrovich Botezat 1882–1940.* [Georgy Aleksandrovich Botezat. 1882–1940]. Moskva: Nauka, 2000. 158 p.
  21. *Kharkovskij aviazavod. Istorija, sovremennost', perspektivy* [Kharkov Aircraft Plant. History, modernity, prospects / pod red. gen. direktora KhGAPP P. O. Naumenko. Khar'kov. KhGAPP, 2006. 436 p.
  22. Koroleva N. S. S. P. Korolev: Otec: *K 100-letiju so dnja rozhdeniya: v 3 kn* [Father: On the occasion of the 100th birthday: in 3 books]. Moskva: Nauka, 2007.
  23. Andreev A. G., Nazarenko S. A. *Osnovnye raboty uchenyh HPI v oblasti upravlenija mehanicheskimi sistemami* [The main works of KhPI scientists in the field of control of mechanical systems]. *Visny`k NTU «KhPI». Dy`namika i micznist` mashyn.* 2014, no. 57 (1099), pp. 3–14.
  24. *Pervyj pilotiruemyj polet. Rossijskaja kosmonavtika v arhivnyh dokumentah* [The first manned flight. Russian cosmonautics in archival documents.]. V 2-h knigah. Pod redakciej V. A. Davydova. Kniga 2. Federal'noe kosmicheskoe agentstvo. Moscow: Izdatel'stvo «Rodina MEDIA», 2011. 560 p.
  25. *Istorija KhAI: k 80-letiju osnovaniya universiteta : bibliogr. Ukaz* [History of KhAI: to the 80th anniversary of the founding of the university: bibliogr. decree.]/ sost. I. V. Olejnik, V. S. Gres', N. M. Tkachenko, V. N. Pavlenko ; pod obshh. red. N.

#### References (transliterated)

1. *Kharkovskij politehnicheskij institut. 1885–1985: istorija razvitija* [Kharkov Polytechnic Institute. 1885–1985: a history of development]/red. N.F.Kirkacha. Kharkiv: Vishha shkola, 1985. 223 p.
2. Aleksandrov E. E., Nazarenko S. A., Havin V. L. *Deyatel'nost osnovatelya otechestvennoy nauchnoy shkoly mehaniki i mashinostroeniya professora V. L. Kirpicheva* [The activities of the founder of the domestic scientific school of mechanics and mechanical engineering, Professor V. L. Kirpichev]. *Mexanika ta mashynobuduvannya.* 2012, no. 2, pp. 230–249
3. *Istorija Kharkovskogo tehnologicheskogo instituta v litsah* [The history of the Kharkov Institute of Technology in persons]. URL: <http://library.kpi.kharkov.ua/vustavki/PREPODAVATELY.html>.
4. *Nacional'nyj texnichnyj universy`tet «Kharkivs`ky`j politexnichnyj insty`tut». Istorija rozvy`tku. 1885–2010* [Kharkiv Polytechnic Institute National Technical University. History of development. 1885–2010]/ uklad.: V. I. Nikolayenko, V. V. Kabachek, S. I. Meshkovaya [ta in.]; za red. V. I. Nikolayenka. Kharkiv: NTU «KhPI», 2010. 408 p.
5. Andreev A. G., Nazarenko S. A. *Osnovnye raboty uchenyh KhPI v oblasti analiza termonapryazhennykh konstruksiy* [The main works of KhPI scientists in the field of thermal stress analysis]. *Vestnik NTU «KhPI»: sb. nauch. tr.: temat. Vyip. Dinamika i prochnost mashin.* Kharkov : NTU «KhPI». 2013, no. 63 (1036), pp. 3–11.
6. Tvery`tny`kova O. Ye., Posvyatenko N. I., Mel'ny`k T. V. *Nary`sy` istoriyi rozvy`tku pry`kladny`x texnichny`x nauk v Ukraini. Z dosvidu Kharkivs`kogo politexnichnogo insty`tutu : monografiya* [Essays on the history of development of applied engineering sciences in Ukraine. From the experience of Kharkov Polytechnic Institute: monograph] / zag. red. E. K. Posvyatenko. Nacz. texn. Un-t "Kharkiv. politexn. in-t". Kharkiv: NTU "KhPI", 2015. 272 p.
7. Nazarenko S. A., Havin V. L., Nepran N. V., Semenenko L. P. *Osnovnye raboty professora D. S. Zernova* [The main works of Professor D. S. Zernov]. *Visny`k NTU «KhPI».* Kharkiv: NTU «KhPI». 2011, no. 51, pp. 16–23.
8. *Studenty i vypuskniki KhTI* [Students and graduates of KhTI]. URL: <http://library.kpi.kharkov.ua/uk/alphabet>

- M. Tkachenko. Khar'kov: Nac. ajerokosm. Un-t im. N. E. Zhukovskogo «Khar'k. aviac. In-t», 2011. 256 p.
26. Dyatlov Yu. V. *Diya'nist` M. Py'l'chy`kova v konteksti rozvy'tku fizy`chny`x doslidzhen` (kinecz` XIX –pochatok XX st.) // avtoref. dy`s... kand.ist.nauk: 07.00.07* [Activity of M. Pilchikov in the context of the development of physical studies (end of XIX - beginning of XX century) // author. Dissertation for Candidate of Science Degree in Science: 07.00.07]. Ky`yiv, 2004. 19 p.
27. Tolok V. T., Kogan V. S., Vlasov V. V. *Fizika i Khar'kov* [Physics and Kharkov]. Khar'kov: Timchenko, 2009. 408 p.
28. Kagan V. S., Sofronij V. V. *Sotrudniki UFTI – uchastniki Velikoj Otechestvennoj vojny* [UFTI employees - participants of the Great Patriotic War] [red. kol. : V. V. Muhin i dr.]. Khar'kov: Timchenko, 2008. 320 p.
29. Nazarenko S. A., Marusenko S. I. Kljuचेvye raboty uchenyh NTU «HPI» v oblasti matematicheskogo modelirovaniya v tehnikе [Key works of scientists of NTU "KhPI" in the field of mathematical modeling in engineering]. *Vestik. NTU «KhPI»: sb. nauch. tr.: temat. vyp. Matematicheskoe modelirovanie v tehnikе i tehnologijah*. Khar'kov: NTU «KhPI». 2015, no. 18(1127), pp. 14–19.
30. *Atomnyj proekt SSSR: Dokumenty i materialy. V 3 t.* [Atomic project of the USSR: Documents and materials. In 3 t.] / Pod obshh. red. L. D. Rjabeva. Moscow. Sarov: Nauka, Fizmatlit, 2007.
31. *Nacional'ny`j texnichny`j univertytet "Xarkivs'ky`j politexnichny`j insty`tut"* [National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"]. URL: <http://www.kpi.kharkov.ua/>.
32. *Har'kovskoe konstruktorskoe bjuro po mashinostroeniju* [Kharkov Design Bureau of Mechanical Engineering]. URL: <http://morozov.com.ua/ua/>.

Поступила (received) 06.09.2019

*Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors*

**Назаренко Сергій Олександрович (Назаренко Сергей Александрович, Nazarenko Sergej)** – кандидат технічних наук, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», науковий співробітник кафедри «Теорія і системи автоматизованого проектування механізмів і машин», ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8213-6590>; e-mail: nazarenkoserzh7@gmail.com

**Ткачук Микола Анатолійович (Ткачук Николай Анатольевич, Tkachuk Mykola)** – доктор технічних наук, професор, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», завідувач кафедри «Теорія і системи автоматизованого проектування механізмів і машин»; м. Харків, Україна; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4174-8213>; тел.: (057) 707-69-02; e mail: tma@tmm-sapr.org.

**Марушенко Світлана Іванівна (Марушенко Светлана Ивановна, Marusenko Svitlana)** – Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», науковий співробітник кафедри «Теорія і системи автоматизованого проектування механізмів і машин», м. Харків, Україна; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1340-5491>; e-mail: svivmar@ukr.net