

9. **Кырпычев, В. Л.** Desjatyetye Kharjkovskogo prakticheskogo tekhnologicheskogo ynstytuta: Otchet, prochytannyj na ghodychnom akte 15 sentjabrja 1895 gh. / V. L. Кырпычев. – Kharjkov, 1895.
 10. **Langhovej, N. P. S.** Peterburghskij prakticheskij tekhnologicheskij ynstytut s 1828 po 1893 ghgh. / N. P. Langhovej // Tekhnicheskoe obrazovanye. – 1894. – #1.
 11. **Lejkyna-Svyrskaja, V. R.** Russkaja yntellyghencyja v 1900–1917 ghodakh / V. R. Lejkyna-Svyrskaja. – M., 1981.
 12. Объяснительна jazapyska k otchetu ghosudarstvennogho kontrolja po uspolneniju ghosudarstvennoj rospysy u fynansovykh smet za 1913 gh. – Pgh., 1914.
 13. Otchet o dejateljnomy Juzhno-Russkogho obshhestva tekhnologhov za pervye pjatj let. – Kharjkov, 1901. – 185 s.
 14. Rossyja 1913 ghod. Statystyko-dokumentaljnij spravochnyk. – Sankt-Peterburgh, 1995 [Elektronnyj resurs]. – Rezhym dostupu: <http://www.rus-sky.com/history/library/1913/1913.htm>. – Zagholovok z ekranu.
 15. Spravochnyk po vysshemu obrazovanyju: Rukovodstvo dlja postupajushhykh vo vse vysshye uchebnye zavedenyja Rossyy / sost. D. S. Margholyn. – Kyev, 1911.
 16. **Tymoshenko, S. P.** Ynzhenernoe obrazovanye v Rossyy: / S. P. Tymoshenko; per. s anghl.; pod red. N. N. Shaposhnykova. – Ljubercy, 1997.
 17. Ceny y zhalovanyja v Carskoj Rossyy v nachale XX veka [Elektronnyj resurs] – Rezhym dostupu: <http://amnesia.pavelbers.com/Straniza%20istorii%20Rossii%20%2039%20zarplata.htm>. – Zagholovok z ekranu.
 18. CIAM. – F. 231. – Op. 2. – D. 87.
 19. Encyklopedycheskij slovar F. A. Brokghauza y Y. A. Efrona / (R) 2002 IDDK. – Muljtymedya-yzdateljstvo «Adept», 2002.
- Надійшла до редколегії 25.05.2018*

УДК 001. (09) + 62(09)

DOI: <https://doi.org/10.15421/26180116>

Г. И. Сокол, Е. В. Никифорова, О. П. Юшкевич

Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара

РАЗРАБОТКА ТЕОРИИ КОЛЕБАНИЙ НАУЧНЫМ КОЛЛЕКТИВОМ КАФЕДРЫ ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ ДГУ ПОД РУКОВОДСТВОМ Д. Т. Н., ПРОФЕССОРА И. К. КОСЬКО

Рассмотрены принципиально новые методы расчета в научном направлении «Динамика переходных процессов», которые разработаны научно-техническим коллективом под руководством д.т.н., профессора И. К. Косько: заведующего кафедрой прикладной механики, декана физико-технического факультета Днепропетровского государственного университета (ныне – Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара).

Ключевые слова: Днепропетровский государственный университет, кафедра прикладной механики, результаты работ, профессор И. К. Косько.

Considered the fundamentally new methods of calculation in the scientific direction «Dynamics of transient processes», which were developed by a scientific and technical team under the supervision of Doctor of Technical Sciences, professor I. K. Kos'ko: Head of the Department of Applied Mechanics, Dean of the Faculty of Physics and Technology of Dnepropetrovsk State University (now – Dnieper National University named after Oles Honchar).

Keywords: Dnepropetrovsk State University, department of applied mechanics, results of work, professor I. K. Kosko.

Розглянуто принципово нові методи розрахунку за науковим напрямом «Динаміка перехідних процесів», які розроблені науково-технічним колективом під керівництвом д.т.н., професора І. К. Коська: завідуючого кафедрою прикладної механіки, декана фізико-технічного факультету Дніпропетровського державного університету (нині – Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара).

Ключові слова: Дніпропетровський державний університет, кафедра прикладної механіки, результати робіт, професор І. К. Косько.

Введение. Для современной науки и техники характерна коллективная деятельность в наращивании научных и технических знаний. Это находит выражение в создаваемых формальных и неформальных коллективах, в научных и научно-технических школах. Феномен научной школы в течение многих лет привлекает внимание историков науки. Многогранность и сложность его предопределяет разнообразие подходов и трактовок этого явления.

Проводя исследования о научных школах можно отметить то, что не каждый крупный ученый может стать лидером и создать научную школу. «Редко встречаются поистине значительные ученые, еще реже можно встретить учителя с большой буквы (пишет В. Л. Гинзбург) [20], соединение же обеих сторон в одном лице, подобно произведению вероятностей двух редких событий, еще несравненно более редкое явление». Притягательная сила ученого заключается в сочетании его таланта, педагогического дарования и личных качеств. Это прежде всего одаренность, крупные научные результаты, любовь к науке, педагогическое мастерство, целеустремленность, научная принципиальность, широта и разносторонность знаний и интересов, высокая культура, личный авторитет, смелость [20]. С полной уверенностью можно сказать, что имеемо такой личностью был д.т.н., профессор Игорь Константинович Косько [1].

Историография проблемы. Профессор И. К. Косько входил в плеяду выдающихся ученых Днепропетровского национального университета имени Олеся Гончара (в годы деятельности профессора И. К. Косько – Днепропетровского государственного университета имени 300-летия воссоединения Украины с Россией), которые внесли педагогический вклад в учебный процесс и приумножили научные достижения в области ракетно-космической техники.

В университете за годы его существования (1918 г. – настоящее время) в тесном сотрудничестве с предприятиями ракетно-космической отрасли трудились и продолжают трудиться выдающиеся ученые-механики академики НАН Украины В. И. Моссаковский, В. Ф. Присняков, В. С. Будник, члены-корреспонденты академии наук Украины В. М. Ковтуненко, М. Ф. Герасюта, П. И. Никитин, В. С. Гудрамович, профессора Е. А. Джур, М. И. Дуплищев, В. А. Махин, М. М. Беляев, М. М. Дронь, В. И. Перлик, О. Г. Гоман, А. С. Макарова, А. А. Приходько, А. Г. Макаренко и другие. Начиная с середины 50-х годов в университете зарождаются и успешно развиваются крупные научные школы. Анализ деятельности научно-

технической школы, возглавлявшейся д. т. н., профессором И. К. Косьюко, посвящена данная работа, актуальность которой сомнений не вызывает.

Предмет. Разработка теории колебаний в научно-техническом коллективе под руководством профессора ДНУ И. К. Косьюко. Анализ новизны результатов исследований.

Основная часть

1. Краткая биографическая справка и этапы деятельности И. К. Косьюко

И. К. Косьюко родился 20 июня 1918 г. в городе Лозовая Харьковской области. В 1937 г. Игорь окончил среднюю школу. С юности Игорь Константинович взял курс на постоянное совершенствование и учебу. Он обладатель дипломов о двух высших образованиях. С сентября 1937 г. по июнь 1941 г. – студент Днепропетровского металлургического института. С августа 1941 по 1944 г. – студент Среднеазиатского индустриального института и одновременно заведующий лабораторией технических измерений. Учеба и параллельная работа на производстве начали присутствовать в его жизни. Из автобиографии [1]: уже с 1932 г. и до поступления в

ВУЗ Игорь Константинович работал на производстве рабочим, затем наладчиком, а затем и мастером автоматного цеха Лозовского механического завода. Школа производства дала ему прочный фундамент для успешного преподавания в будущем технических дисциплин студентам вузов [16].



а) из выпускного альбома 1960 г.



б) в 70–е годы XX ст.

Д.т.н., профессор
И. К. Косьюко

В июне 1952 г. Игорь Константинович защитил диссертацию на тему «Кинематические и динамические исследования механизмов в системе холодной прокатки тонкостенных труб» на соискание ученой степени кандидата технических наук [4], а в июне 1953 г. был утвержден в ученном звании доцента.

С февраля 1953 к.т.н. И. К. Косьюко начал преподавать в Днепропетровском государственном университете (ДГУ), с августа 1954 г. стал заведующим кафедрой теории механизмов и машин, а с сентября 1958 г. – заведующим кафедрой прикладной механики. Доцента, а затем профессора И. К. Косьюко назначали дважды деканом физико-технического факультета (ФТФ, с 1955 по 1959 гг. и с 1983 по 1985 гг.). В период, когда И. К. Косьюко был заведующим кафедрой теории машин и механизмов, руководил секцией автоматизации производственных процессов при Доме ученых [16].

Вспомним характер исторического периода 1954–1960 гг. в ракетно-космической технике (РКТ), когда доцент И. К. Косьюко принял руководство физико-техническим факультетом (с 04. 1956 г.).

10 апреля 1954 г. Постановлением СМ СССР № 674-292 отдел Главного конструктора завода № 586 преобразован в Особое конструкторское бюро № 586 [15; 18; 19]. Главным конструктором ОКБ-586 с 9 июля 1954 г. был назначен Михаил Кузьмич Янгель. Первым заместителем Главного конструктора ОКБ-586 стал Василий Сергеевич Будник. Директором завода в то время был Леонид Васильевич Смирнов, главным инженером – Александр Максимович Макаров. Конструкторское бюро «Южное» им. М. К. Янгеля, Южный машиностроительный завод им. А. М. Макарова, физико-технический факультет Днепропетровского национального университета, Институт технической механики Национальной академии наук Украины и Национального космического агентства Украины, Научно-исследовательский институт технологии машиностроения, Днепропетровский техникум ракетно-космического машиностроения и другие научно-исследовательские учреждения составили ракетно-космический центр в Днепропетровске. Здесь были разработаны непревзойденные образцы ракетного вооружения, благодаря которым мир на планете Земля сохраняется до сегодняшнего дня. О вкладе днепропетровцев в ракетное вооружение свидетельствует следующий факт: около 60 % ядерного потенциала СССР обеспечивали ракеты Украины [16; 18; 19].

В 1955 г. ОКБ-586 и завод приступают к разработке ракеты Р-12. В августе 1955 г. принимается постановление правительства о полномасштабной разработке и создании ракеты Р-12 (8К63). В марте 1958 г. был разработан технический проект ракеты 8К63У (улучшенная) с улучшенными техническими характеристиками. В ней была проведена замена ядерного заряда на термоядерный, превосходивший ядерный в 16 раз, была увеличена дальность стрельбы. В 1959 г. началась разработка шахтных пусковых установок с целью защиты ракеты, стоящей на боевом дежурстве от возможного ядерного нападения. Всего по июнь 1963 г. было запущено 905 ракет.

В 1956 г. ОКБ-586 начало разработку новой ракеты Р-14 и межконтинентальной ракеты Р-16 (8К64). Важным стало использование новой топливной пары: самовоспламеняющихся компонентов топлива. Разработана система управления с гидростабилизированной платформой, что позволило повысить точность стрельбы.



Поздравление с наградой
успешного студента
(фото из семейного архива)

Ракета Р-16 называлась МБР (межконтинентальная боевая ракета). Быстрыми темпами начала расти численность состава ОКБ, поэтому возникла необходимость в молодых, квалифицированных инженерных кадрах. Все это в первую очередь влияло на судьбу ФТФ. С назначением Генеральным конструктором М. К. Янгеля факультет получил новое дыхание. Вот для таких бурно развивающихся работ в РКТ преподаватели физико-технического факультета в 1954–1959 гг. готовили новые кадры инженеров [16; 19]. Для улучшения материальной базы ФТФ в ДГУ были построены новый корпус (1955 г.) и общежитие (1956 г.).

И. К. Косько принимал активное участие в партийной жизни ФТФ. Его первый доклад «О состоянии учебной и научно-исследовательской работах на ФТФ» был рассмотрен на заседании парткома ДГУ 30 ноября 1955 г. Большое внимание на каждой кафедре уделялось научным работам студентов. Студентов привлекали к

разработке госбюджетных тем, самостоятельным исследованиям, подаче рацпредложений, подготовке публикаций и выступлениям на конференциях.

Яркой страницей научной работы факультетской молодежи была деятельность студенческого проектно-конструкторского бюро (СКБ). На ФТФ их существовало три: вибробезопасных машин (руководитель – проф. И. К. Косько), малогабаритных ЛА (руководитель – проф. В. Ф. Натушкин) и студенческое технологическое бюро (руководитель – доц. С. И. Вдовин).

Деятельность СКБ была направлена на оснащение учебных и научных лабораторий факультета техническими способами обучения и контроля, новыми приборами и установками. Уже на протяжении 1980–1981 гг. в учебном процессе было задействовано 12 новых приборов [16].

Профессор И. К. Косько уделял учебному процессу много внимания. При кафедре прикладной механики, располагавшейся в 9 корпусе ДГУ, успешно работали три учебных лаборатории, огромный чертежный зал, где была организована четкая посменная работа лаборантского состава для обеспечения учебного процесса на дневном и вечернем отделении – с восьми утра до десяти часов вечера. Заведующий кафедрой способствовал применению технических средств обучения. Лаборатории по инженерной графике были оснащены машинами для тестового контроля знаний студентов. Лаборатория по теории механизмов и машин была насыщена натурными моделями действующих механизмов. Впоследствии ее расширили и оснастили робототехническими системами, например, промышленным роботоманипулятором первого поколения МП-9С.

В настоящее время кафедра носит название «кафедра механотроники» (с сентября 2014 г.), трансформированная из кафедры технической механики и кафедры робототехнических систем и комплексов. Она продолжает и развивает традиции, заложенные профессором И. К. Косько. Руководит кафедрой д.ф.-м. н, профессор А. А. Приходько. Кафедра проводит научно-исследовательскую работу по направлениям: машиностроение, теоретическая и прикладная механика; математическое моделирование в аэрогидродинамике и тепломассообмене; развивает тематику проектирования и расчета характеристик беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), роботов; биомеханика; вибрации; прикладная акустика. Коллектив кафедры выполняет большую часть научных исследований в интересах базового предприятия КБ «Южное».

Для И. К. Косько характерной была активная жизненная позиция. Он принимал активное участие в движении за сбор подписей под стокгольмским воззванием «Остановить гонку вооружений». 16 июня 1976 г. в ДГУ в рамках этого движения состоялся многолюдный митинг, на котором выступил и заведующий кафедрой прикладной механики проф. И. К. Косько. Ученый призвал всех студентов, преподавателей, работников ДГУ поставить свою подпись под обращением Всемирного Совета Мира. В 1977 г. он активно содействовал соревнованию в ДГУ среди студентов за право подписать рапорт Ленинского комсомола к 60-летию Октября. По результатам соревнований комсомольских групп победителями стали студенты ФТФ С. Выскорка, З. Савельева [6].

Игорь Константинович довольно часто возглавлял и мероприятия университета по празднованию юбилеев выдающихся ученых и сотрудников.



Поздравление заведующего кафедрой проектирования и конструкций летательных аппаратов (в начале называлась кафедра № 1) д.т.н., профессора М. И. Дуплищева.

В течение своей преподавательской деятельности профессор И. К. Косько читал курсы лекций «Теория механизмов и машин», «Прикладная механика», «Теория механизмов робототехнических систем». Он умел увлечь студентов затронутой темой, воспитать в них страсть к познанию предмета и преподаваемой науке. Ученый считал, что заинтересовать студентов наукой можно лишь при условии, если сам стал ее горячим поклонником. За высокий уровень преподавания профессор И. К. Косько неоднократно был отмечен званием «Лучший лектор ДГУ».

В ноябре 1972 г. И. К. Косько защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора технических наук на тему «Динамический анализ и синтез продольных нагрузок ракет» [10], а в 1974 г. ВАК СССР утвердил его в звании профессора. Научным консультантом И. К. Косько при подготовке докторской диссертации был Генеральный конструктор ГKB «Южное» академик Михаил Кузьмич Янгель.

Научный потенциал и организаторские способности доктора технических наук, профессора И. К. Косько позволили ему успешно развивать научные направления: «Динамика переходных процессов», «Биодинамика», «Гашение и демпфирование колебаний», «Исследования работы низкочастотных акустических систем и комплексов», «Интенсификация процесса выплавки металла в металлургических агрегатах посредством акустических воздействий». Научная деятельность И. К. Косько относится к таким фундаментальным областям науки и техники: машины и механизмы в промышленности, ракетная техника, машиностроение, акустика, биомеханика.

2. Разработка новых методов по теме «Динамика переходных процессов»

Разработке принципиально новых методов расчетов в научном направлении «Динамика переходных процессов» были посвящены кандидатская и докторская диссертации профессора И. К. Косько [9; 10]. В основе исследований, представленных в диссертациях И. К. Косько, лежат важные новые теоретические положения. Они позволили в разных областях техники – в металлургии, в ракетной технике и в биомеханике исследовать похожие между собой эффекты. Основные достижения разработанной теории относятся к теории колебаний. В работе любой машины нужно различать три периода, а именно: период пуска или разгона до скорости установившегося движения, период установившегося движения и период торможения.

ния. Воспринимаемые отдельными звеньями машин усилия в различные периоды работы будут отличаться и в период неустановившегося движения могут превышать усилия, действующие при установившемся режиме работы [7; 8]. Поэтому возникла необходимость в создании теории и методики расчета амплитуд и частот колебаний в период неустановившегося режима. Теоретические и экспериментальные исследования механизмов в стане холодной прокатки труб преследовали цель: установить правильное представление о недостатках механизмов данной конструкции стана, установить причины поломок звеньев механизма в стане, улучшить конструкцию стана в целом [9].

В докторской диссертации профессора И. К. Косько [2–8; 10–14; 17] решена проблема создания методики расчета частот продольных колебаний многомассовых систем, звенья в которых соединены упругими связями. Методика использована для случая определения частот продольных колебаний тонких тел при последовательном и параллельном соединении масс. Результаты применены в ракетной технике. Со своими учениками И. К. Косько работал также по теме «Продольные колебания тонких тел». Применение тонкостенных конструкций в современной ракетной технике диктуется прежде всего стремлением получить изделия наименьшего веса. Эта задача чрезвычайно сложна, что объясняется несколькими факторами, а именно: сложностью конструкции; многообразием задач при расчете узлов на прочность и устойчивость; учетом изменения нагрузок во времени. По этой теме ученик профессора И. К. Косько, сотрудник КБ «Южное» Н. С. Козин защитил кандидатскую диссертацию, новыми решенными задачами в которой стал учет динамических нагрузок малой продолжительности на изделие и определение частот собственных колебаний многомассовых систем.

Проблемы совершенствования летательных аппаратов, повышения их надежности и снижения веса обуславливают необходимость улучшения технических характеристик всех систем аппаратов, а также исследования возможностей применения на летательных аппаратах принципиально новых агрегатов. С этой целью профессором И. К. Косько и А. Г. Головачом проводились обширные исследования процессов в системах летательных аппаратов, изыскание оптимальных схем и конструкторских решений [7; 8; 14].

Под руководством профессора И. К. Косько были проведены обширные теоретические и экспериментальные работы по демпфированию колебаний тел вращения при движении. Для проведения работ в ДНУ создан новый стенд грандиозных размеров, позволивший провести отработку и доводку натуральных образцов демпфирующих устройств. Разработаны принципиально новые конструкции демпфирующих устройств, защищенные шестью авторскими свидетельствами. По этой теме ученица профессора И. К. Косько, сотрудница КБ «Южное» Л.П. Скочко защитила кандидатскую диссертацию и подготовила более 50 научно-технических отчетов и эскизных проектов [14].

Задачей обеспечения динамической точности агрегатов автоматики пневмогидравлических систем (ПГС) занимался ученик профессора И. К. Косько А. Т. Онищенко. Динамические режимы ракеты ПГС оказывают существенное влияние на процесс полета ракеты. Движение рабочего тела по трубам, как правило, сопровождается возмущениями расхода и давления [14].

Переходными процессами в волновых зубчатых передачах занималась ученица И. К. Косько к.т.н., доцент О. М. Осипова [5]. Динамическое исследование таких процессов позволяет установить условия, при которых динамические нагрузки в гибком колесе были бы близки к статическим. Динамические нагрузки зависят от

отношения времени приложения внешних моментов к периоду собственных колебаний упругой системы. Определение динамических нагрузок в гибком колесе позволяет обеспечить надежное функционирование приводов космических летательных аппаратов, в которых используются волновые передачи.

3. Разработка новых методов в теории колебаний по теме «Низкочастотные системы и комплексы»

С 70-х по 80-е гг. под руководством И. К. Косько шла активная работа по исследованию низкочастотных акустических колебаний. В течение 15 лет научных работ по этой тематике (с 1975 по 1988 г.) проводились теоретические и экспериментальные исследования акустических систем, предназначенных для генерирования колебаний в низкочастотном диапазоне.

Проведено исследование спектрального состава акустических колебаний, возникающих в воздушной среде при работе двигательных установок типа пульсирующего реактивного двигателя (ПуВРД) [11; 14; 17].

Были созданы уникальные экспериментальные установки в лаборатории ПНИЛ САКУ. Под руководством И. К. Косько работали д.т.н. Г. И. Сокол, к.т.н. В. И. Конох, к.т.н. Н. П. Белик, к.т.н. А. Г. Головач, к.т.н. А. Я. Рахленко, к.т.н. А. В. Польшин, к.т.н. Ю. С. Михеев, А. И. Антоненко, И. К. Чернега, В. Д. Бондарев, Н. А. Голомий, О. В. Евкин, Ю. В. Тарасенко, В. Н. Рошаховский, А. И. Седых, А. И. Андреев, Е. Е. Козловский, А. С. Бабич, С. С. Алефиренко. Теоретические и экспериментальные достижения нашли применение в научно-исследовательских работах ДГУ. Результаты работ представлены в 20-ти научно-технических отчетах, защищены 28-ю авторскими свидетельствами СССР, из них 3 авторских свидетельства (№ 202171, № 281608, № 272869) внедрены в научно-исследовательский процесс в ДГУ [14].

4. Разработка новых методов по теме «Вибробезопасные устройства. Ручной механизированный инструмент»

Исследование сложных биодинамических систем привело коллектив кафедры к разработке и внедрению на промышленных предприятиях вибробезопасных устройств. Изобретены ручные пневмошлифовальные машинки, электрогайковерт. Планшетом на ВДНХ был представлен новый стенд, являющийся приближенной механической моделью руки человека и предназначенный для исследования динамических систем «рука-инструмент». На ВДНХ СССР был представлен также виброизмерительный прибор ВИП-1, предназначенный для измерения квадратичных значений виброскорости [4; 12; 13]. Изобретения оформлены международными патентами.

Профессор И. К. Косько руководил также темой «Пневмоавтоматика». При выполнении целого ряда технологических операций используются пневматические шлифовальные машинки. Ручной механизированный инструмент вращательного действия характеризуется вибрацией корпуса, которая передается на руку рабочего. Воздействие вибрации на человека оказывает неблагоприятное влияние на организм человека и приводит к профессиональным виброзаболеваниям, которые обычно сопровождаются потерей трудоспособности. Решения этой проблемы представлены в ряде технических отчетов [4; 12; 13].

5. Разработка новых методов расчета характеристик колебательных процессов и создание принципиально новых приборов по теме «Биодинамика»

Обширные работы проводились на кафедре по тематике «Приборы, установленные на космических станциях», результатом которых стало создание действующих образцов космических систем: аквариум и инкубатор. Космический ак-

вариум представлял собой замкнутую экологическую систему. Жизнедеятельность системы заключалась в выведении мальков рыб, их выращивании и размножении в условиях невесомости. Работы велись по техническому заданию Московского Института космических исследований (ИКИ). Аквариум участвовал в биологических экспериментах, проводившихся при полете биоспутника № 9 серии «Космос» [3].

Создание космического инкубатора показало, что возможно осуществление идеи выведения перепелов в условиях невесомости из яиц, которые до попадания в космос подверглись воздействию значительных вибрационных нагрузок на участке выведения ракеты.

За свою творческую и педагогическую жизнь профессор И. К. Косько развил фундаментальные темы в металлургии и ракетостроении, создал теории для исследования колебательных процессов, вдохновил на плодотворную работу немало учеников, которые впоследствии стали кандидатами и докторами технических наук [2–6; 11–14; 17]. Он не просто крупный ученый, он заложил платформу для последующих научных работ в разделах «Исследования переходных процессов в машинах при действии сил малой продолжительности», «Биодинамика», «Демпфирование колебаний», «Снижение вибраций в процессе создания ручных машин и инструментов», «Создание низкочастотных акустических систем и комплексов». Его педагогическая и воспитательная деятельность останется в памяти профессорско–преподавательского состава коллектива физико-технического факультета.

Выводы.

Работы д.т.н., профессора И. К. Косько и его учеников долгое время имели гриф «сов. секретно». Сегодня эти данные могут быть представлены широкому сообществу мировых научных кругов, что позволяет внести коррективы в установившиеся представления о вкладе ученых Днепропетровского региона в теорию механических колебаний.

Анализ результатов исследований И. К. Косько и возглавляемого им научно-технического коллектива позволил впервые ввести в научный оборот в области истории науки и техники новые источники историко-научного и историко-технического характера, что существенно способствует формированию более достоверной объективной картины вклада ученых Днепропетровщины в теорию механики колебаний. Дальнейшее развитие теории механических колебаний в ракетно–космической области получило опору в виде теперь уже известного исторического опыта результатов оценки колебаний корпусов ракетоносителей и летательных аппаратов при действии сил малой продолжительности.

Библиографические ссылки

1. Архив ДНУ, личное дело И. К. Косько.
2. **Горбенко, Е. В.** [Никифорова Е. В.] Научная работа д. т. н., профессора И. К. Косько по динамическому анализу и синтезу продольных нагрузок ракет: неопубликованные ранее страницы / Е. В. Горбенко, Г. И. Сокол // Дніпропетр. нац. ун-ту ім. О. Гончара. Серія «Історія і філософія науки і техніки». – 2011. – Т. 19, №1/2. – С. 67–76.
3. **Горбенко, Е. В.** [Никифорова Е. В.] Новые исторические материалы по теоретическим и экспериментальным работам, проведенным при создании космического прибора «Аквариум» / Е. В. Горбенко, Г. И. Сокол // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту ім. О. Гончара. Серія «Історія і філософія науки і техніки». – 2012. – Т. 20, №1/2. – С. 152–160.

4. **Горбенко, Е. В.** [Никифорова Е. В.] О достижении научной школы профессора И. К. Косько / Е. В. Горбенко, Г. И. Сокол // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту ім. О. Гончара. Серія «Історія і філософія науки і техніки». – Дніпропетровськ: Дніпропетр. нац. ун-т ім. О. Гончара. – 2009. – Т. 17, № 1/2. – С. 52–61.
5. **Горбенко, Є. В.** [Нікіфорова Є. В.] Використання хвилових зубчастих передач у ракетно-космічній галузі / Є. В. Горбенко // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». – 2011. – № 64. – С. 38–43.
6. **Горбенко, Є. В.** [Нікіфорова Є. В.] Життєвий і науковий шлях професора І. К. Коська / Є. В. Горбенко, Г. І. Сокол // Вісник Національної академії наук України. – 2013. – № 10. – С. 89–95.
7. **Косько, І. К.** Вопросы прочности, надежности и разрушения механических систем : учеб. пособ. / И. К. Косько, М. И. Дуплищев, Г. Д. Макаров, Д. Н. Яременко, Б. И. Крюков. – Д., 1969. – С. 55–165.
8. **Косько, І. К.** Динамика переходных процессов : учеб. пособ. / И. К. Косько, Г. И. Сокол, Л. П. Скочко. – Д., 1988. – С. 3–14.
9. **Косько, І. К.** Кинематическое и динамическое исследование механизмов стана холодной прокатки тонкостенных труб : дисс. ... кандидата технических наук / И. К. Косько. – Д., 1952. – 120 с.
10. **Косько, І. К.** Динамический анализ и синтез продольных нагрузок ракет : дисс. ... доктора технических наук / И. К. Косько. – Д., 1971. – 410 с.
11. **Косько, І. К.** О шуме пульсирующего воздушно-реактивного двигателя / И. К. Косько, Г. И. Сокол // Деп. ВИНТИ № 4326–80 от 10.10.1980. – 1990. – 16 с.
12. **Косько, І. К.** Стенд для биодинамических исследований : учеб. пособ. / И. К. Косько, А. Г. Головач, В. Л. Тоцкий, Г. К. Подтуркин, В. П. Шепелев. – Д., 1969. – С. 184–187.
13. **Косько, І. К.** Экспериментальное исследование динамических характеристик пневмошлифовальных машинок : учеб. пособ. / И. К. Косько, А. Г. Головач, В. Л. Тоцкий, Е. Д. Флора, А. И. Антоненко. – Д., 1969. – С. 168–175.
14. **Никифорова, Є. В.** Внесок учених Дніпропетровська в теорію механічних коливань у ракетно-космічній техніці: друга половина ХХ ст. – початок ХХІ ст. : дис. ... канд. іст. наук / Є. В. Никифорова. – Х., 2015. – 198 с.
15. **Ракеты и космические аппараты конструкторского бюро «Южное» / под общей ред. Генерального конструктора, академика НАН Украины С. Н. Конюхова. – Д. : ГKB «Южное» им. М. К. Янгеля, 2000. – 240 с.**
16. **Секретний підрозділ галузі: нариси історії фізико-технічного інституту Дніпропетровського національного університету / редкол. – М. В. Поляков (керівник). – Д. : Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2001. – 376 с.**
17. **Сокол, Г. И.** Двигательные установки летательных аппаратов как генераторы инфразвуковых волн : Дисс. ... канд. техн. наук. Инв. № 6429. – Д., 1986. – 178 с.
18. **Федоренко, І. В.** Ракетостроители Украины : учеб. пособие / И. В. Федоренко; под ред. проф. Ф. П. Санина – Д. : Інновація, 2008. – 408 с.
19. **Флагман космічної освіти, або «секретний» підрозділ-2. До 60-річчя фізико-технічного факультету Дніпропетровського національного університету імені Олеса Гончара [вітання, нариси, спогади] / ред. кол.: М. В. Поляков (голова) та ін. – Д. : Пороги, 2011. – С. 277–282.**

20. **Храмов, Ю. А.** Научные школы в физике / Ю. А. Храмов – К. : Наук. думка, 1987. – 400 с.

References

1. Arhiv DNU, Lichnoe delo I. K. Kos'ko.
2. Gorbenko E. V. [Nikiforova E. V.] Nauchnaya rabota d.t.n., professora I. K. Kos'ko po dinamicheskomu analizu i sintezu prodol'nyh nagruzok raket: neopublikovannye ranee stranicy / E. V. Gorbenko, G. I. Sokol // Visnik Dnipropetr. nac. un-tu im. O. Gonchara. Seriya «Istoriya i filosofiya nauki i tekhniki». – 2011. – T. 19, №1/2. – S. 67–76.
3. **Gorbenko, E. V.** [Nikiforova E. V.] Novye istoricheskie materialy po teoreticheskim i ehksperimental'nym rabotam, provedennym pri sozdanii kosmicheskogo pribora «Akvarium» / E. V. Gorbenko, G. I. Sokol // Visnik Dnipropetr. nac. un-tu im. O. Gonchara. Seriya «Istoriya i filosofiya nauki i tekhniki». – 2012. – T. 20, №1/2. – S. 152–160.
4. **Gorbenko, E. V.** [Nikiforova E. V.] O dostizhenii nauchnoj shkoly professora I. K. Kos'ko / E. V. Gorbenko, G. I. Sokol // Visnik Dnipropetr. nac. un-tu im. O. Gonchara. Seriya «Istoriya i filosofiya nauki i tekhniki». – 2009. – T. 17, № 1/2. – S. 52–61.
5. **Gorbenko, E. V.** [Nikiforova E. V.] Viktoristannya hvilevih zubchastih peredach u raketno–kosmichnij galuzi / E. V. Gorbenko // Visnik Nacional'nogo tekhnichnogo universitetu «Harkivs'kij politekhnichnij institut». – 2011. – № 64. – S. 38–43.
6. **Gorbenko, E. V.** [Nikiforova E. V.] Zhittevij i naukovij shlyah profesora I. K. Kos'ka / E. V. Gorbenko, G. I. Sokol // Visnik Nacional'noї akademii nauk Ukraїni. – K., 2013. – № 10. – S. 89–95.
7. **Kos'ko, I. K.** Voprosy prochnosti, nadezhnosti i razrusheniya mekhanicheskikh system : ucheb. posob. / I. K. Kos'ko, M. I. Duplishchev, G. D. Makarov, D. N. Yaremenko, B. I. Kryukov. – D., 1969. – S. 55–165.
8. **Kos'ko, I. K.** Dinamika perekhodnyh processov: Ucheb. posob. / I. K. Kos'ko, G. I. Sokol, L. P. Skochko. – D., 1988. – S. 3–14.
9. **Kos'ko, I. K.** Kinematicheskoe i dinamicheskoe issledovanie mekhanizmov stana holodnoj prokatki tonkostennyh trub : dissertaciya. ... kandidata tekhnicheskikh nauk / I. K. Kos'ko. – D., 1952. – 120 s.
10. **Kos'ko, I. K.** Dinamicheskij analiz i sintez prodol'nyh nagruzok raket : dissertaciya. ... doktora tekhnicheskikh nauk / I. K. Kos'ko. – D., 1971. – 410 s.
11. **Kos'ko, I. K.** O shume pul'siruyushchego vozdušno-reaktivnogo dvigatelya / I. K. Kos'ko, G. I. Sokol. – Dep. VINITI № 4326-80 ot 10.10.1980. – 1990. – 16 s.
12. **Kos'ko, I. K.** Stend dlya biodinamicheskikh issledovanij : ucheb. posob. / I. K. Kos'ko, A. G. Golovach, V. L. Tockij, G. K. Podturkin, V. P. Shepelev. – D., 1969. – S. 184–187.
13. **Kos'ko, I. K.** Eksperimental'noe issledovanie dinamicheskikh harakteristik pnevmoshlifoval'nyh mashinok : ucheb. posob. / I. K. Kos'ko, A. G. Golovach, V. L. Tockij, E. D. Flora, A. I. Antonenko. – D., 1969. – S. 168–175.
14. **Nikiforova, E. V.** Vnesok uchenih Dnipropetrovs'ka v teoriyu mekhanichnih kolivan' u raketno-kosmichnij tekhnici: druga polovina XX st. – pochatok XXI st. : disertaciya na zdobuttja naukovogho stupenjakandidata istorichnih nauk / E. V. Nikiforova. – Harkiv., 2015. – 198 s.

15. Rakety i kosmicheskie apparaty konstruktorskogo byuro «Yuzhnoe» / Pod obshchej redakciej General'nogo konstruktora, akademika NAN Ukrainy S. N. Konjuhova. – D. : GKB «Yuzhnoe» im. M. K. Yangelya, 2000. – 240 s.

16. Sekretnij pidrozdil galuzi: narisi istorii fiziko-tekhnichnogo institutu Dnipropetrovs'kogo nacional'nogo universitetu / redkol. – M. V. Polyakov (kerivnik). – D.: Vid-vo Dnipropetr. un-tu, 2001. – 376 s.

17. **Sokol, G. I.** Dvigatel'nye ustanovki letatel'nyh apparatov kak generatory infrazvukovyh voln : diss. ... kand. tekhn. nauk. Inv. № 6429. – D., 1986. –178 s.

18. **Fedorenko, I. V.** Raketostroiteli Ukrainy : ucheb. posobie / I. V. Fedorenko / pod redakciej professora F. P. Sanina – D.: Innovaciya, 2008. – 408 s.

19. Flagman kosmichnoi osviti, abo «sekretnij» pidrozdil-2. Do 60–ti richchya fiziko-tekhnichnogo fakul'tetu Dnipropetrovs'kogo nacional'nogo universitetu imeni Olesya Gonchara [vitannya, narisi, spogadi] / red. kol. : M. V. Polyakov (golova) ta in. – D. : Porogi, 2011. – S. 277–282.

20. **Hramov, Yu. A.** Nauchnye shkoly v fizike / Yu. A. Hramov – K. : Nauk. dumka, 1987. – 400 s.

Надійшла до редколегії 6.05.2018

УДК 629.783 (09)

DOI: <https://doi.org/10.15421/26180117>

О. О. Губка

Дніпровський національний університет ім. Олесья Гончара

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ БЕЗПЛОТНОЇ РАКЕТНО-КОСМІЧНОЇ ТЕХНІКИ В ПЕРШІЙ ПОЛОВИНІ ХХ СТОЛІТТЯ

Розглянуто особливості розвитку непілотованої ракетно-космічної техніки в СРСР та в світі в першій половині ХХ століття, які визначили подальше формування науково-технічних шкіл в ракетно-космічній галузі.

Ключові слова: реактивна техніка, балістична ракета, С. П. Корольов, В. фон Браун, рідинний ракетний двигун (РРД), космічний простір, перший ШСЗ.

The features of unmanned rocket and space engineering's development in the USSR and in the world in the first half of the XX century were considered in the article. They defined subsequent formation of scientific and technical schools in the rocket and space industry.

Keywords: jet technics, ballistic missile, S. P. Korolev, V.von Braun, liquid-propellant engine, space, the first artificial Earth satellite.

Рассмотрены особенности развития непилиотируемой ракетно-космической техники в СССР и в мире в первой половине ХХ столетия, которые определили последующее формирование научно-технических школ в ракетно-космической отрасли.

Ключевые слова: реактивная техника, баллистическая ракета, С.П. Королев, В. фон Браун, жидкостный ракетный двигатель (ЖРД), космическое пространство, первый ИСЗ.