

УДК 378(092)

А.А.ЛАРИН, канд. техн. наук, доцент, НТУ «ХПИ»

ВЫДАЮЩИЙСЯ УЧЕНЫЙ – ПРОФЕССОР ЮРИЙ АРКАДЬЕВИЧ ГОПП

В статье представлен творческий путь выдающегося ученого – механика, доктора технических наук, профессора Юрия Аркадьевича Гоппа, деятельность которого начиналась в Харьковском механико-машиностроительном институте.

У статті представлено творчий путь видатного вченого – механика доктора технических наук, профессора Юрия Аркадьевича Гоппа, чья діяльність починалася у Харківському механіко-машинобудівному інституті.

In article the career of the known scientist – doctor of technical science professors Gopp Yuri. A. is submitted. His work beginning at the Kharkov mechanic-machine building institute.



Юрий Аркадьевич Гопп – доктор технических наук, профессор, специалист в области теории колебаний, динамики систем с двигателями внутреннего сгорания (ДВС) и теории автоматического регулирования динамических систем. Будучи выпускником Харьковского технологического института* (ХТИ), он в довоенный период работал в ХММИ, а также принимал деятельное участие в разработке двигателей, среди которых и знаменитый танковый дизель В-2. Гопп является одним из организаторов Омского машиностроительного института, долгое время заведовал там кафедрой, исполнял обязанности декана и заместителя директора института по учебной и

научной работе. Его творческому пути посвящается данная статья.

Харьковская научная школа механики и прикладной математики НТУ «ХПИ», зародившаяся в XIX веке, приобрела широкую известность в 1930-е гг. Это связано с организацией в 1930 г. Физико-механического факультета и специальности «Динамика и прочность машин». Мы хорошо знаем ученых-механиков, участвовавших в этом процессе – профессоров И. М. Бабакова,

* В 1929 г. ХТИ был переименован в политехнический институт, а через год разделен на шесть самостоятельных вузов. Одним из них был Харьковский механико-машиностроительный институт (ХММИ), о котором здесь будет идти речь. В 1950 г. три из этих институтов были вновь объединены в Харьковский политехнический институт, который в настоящее время носит название Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт».

В. М. Майзеля, Н. И. Ахиезера, В. И. Блоха и А. С. Вольмира [1, с. 7–40]. Однако деятельность многих других ученых, внесших большой вклад в развитие научной школы и в ее связи с промышленностью, известна плохо, а некоторые имена и вовсе в университете забыты. Так случилось и с видным ученым, организатором высшей школы – Юрием Аркадьевичем Гоппом.

Юрий Аркадьевич Гопп родился 23 июня 1906 года в Одессе в семье инженера [2, л. 2]. В 1910 г. семья переехала в Харьков [2, л. 26]. Юрию рано пришлось начать трудовую деятельность, с 1922 г., т.е. с 16 лет, он сочетает учебу с работой, помогая семье в эти тяжелые годы. Во время летних каникул он работал в частных фирмах, а в остальное время давал уроки [2, л. 32]. В 1923 г. Юрий окончил профшколу при ХТИ и в том же году поступил в Харьковский институт народного образования (ХИНО – так после революции стал называться университет) на математическое отделение факультета профессионального образования. В начале 1920-х гг. положение студентов ХИНО было намного сложнее, чем в других институтах. Здания института, где проходили занятия, не отапливались и постепенно разрушались, подавляющее большинство студентов голодали. Перспективы будущей профессии были весьма неутешительными. В этих условиях многие студенты факультета профессионального образования переходили в другие вузы. Математики в основном переводились в технологические институты: Ленинградский или Харьковский. В 1925/26 учебном году из ХИНО в другие вузы перешло 57 человек, а в следующем учебном году – 47 человек [3, с. 342].

В 1924 г. умер отец, и Юрию пришлось самому себя полностью обеспечивать. Он вынужден был с октября 1924 г. по январь 1925 г. работать подручным слесаря в строительной компании, после чего в 1925 г. перевелся в ХТИ, который окончил в феврале 1930 г. со званием инженер-механик по специальности гидромеханика. Еще в годы учебы в ХТИ Юрий Аркадьевич начал инженерную и педагогическую деятельность. Он выполнял инженерные работы на Днепрострое и Стромстрое и преподавал на Рабфаке ХИНО в 1925, 1928 и 1929 гг. [2, л. 8, 39, 60, 70]. В последующие годы он также преподавал на первом курсе ХИНО, на Рабфаке ХТИ, вел занятия в группе «Парттысячников», а в 1930 и 1931 гг. – в Электротехникуме.

С 3 по 25 февраля 1930 года Ю. А. Гопп работал конструктором на механическом заводе ХТИ, а 26 февраля был принят на должность младшего ассистента в Лабораторию ДВС, организованную в ноябре 1929 года при Украинском НИИ промышленной энергетики. Руководил Лабораторией видный ученый в области двигателестроения профессор Яков Моисеевич Майер. В мае 1931 г. Лаборатория ДВС становится филиалом института, которому в июле того же года поручается разработка эскизного проекта авиационного дизеля большой мощности. В 1932 году филиал преобразован в Украинский научно-исследовательский авиадизельный институт (УНИАДИ) Гражданского воздушного флота (ГВФ) [4, с. 151–152]. Здесь под руководством профессора Я. М. Майера разрабатывали четырехтактный V-образ-

ный 12-цилиндровый авиационный дизель АД-1 мощностью – 500 л.с. при 1 600 об/мин. Кроме УНИАДИ в 1930-е годы в Советском Союзе над таким двигателем работали еще несколько организаций.

Параллельно, с весны 1931 г., Харьковский паровозостроительный завод (ХПЗ) по заданию ВСНХ СССР занимался разработкой автотракторного дизеля мощностью не ниже 300 л.с. В техническом задании указывалась схема: V-образный, 12-цилиндровый с номинальным режимом – 1 600 об/мин. В постановлении правительства двигатель назывался автотракторным, но это было сделано из соображений секретности, новый дизель предназначался для танков, так как ни тракторов, ни автомобилей, требующих такого мощного двигателя, в то время не было.

В 1930-е гг. на ХПЗ осваивали также производство танков. Тогда в СССР появилась новая концепция применения бронетанковой техники. Танки предполагалось использовать уже не только для сопровождения атакующей пехоты, но и для выполнения самостоятельных задач, для чего стали создаваться новые типы танков, в частности, тяжелые и быстроходные легкие. Новые машины потребовали более мощных моторов, а за неимением специальных танковых двигателей, конструкторы использовали авиационные бензиновые моторы, так как только в авиации имелись легкие двигатели мощностью 300–500 л.с. Высокая мощность и хорошие массогабаритные показатели авиационных двигателей вполне удовлетворяли требованиям их применения в танках всех типов, однако они были недостаточно выносливы для тяжелых условий эксплуатации в танке и недостаточно экономичны по расходу топлива. Но самым главным недостатком бензиновых авиамоторов была их высокая пожароопасность, обусловленная летучестью и взрывоопасностью паров применяемого в них высокооктанового авиационного бензина. Более привлекательными для танков были дизельные двигатели.

Дизельный отдел ХПЗ, руководимый К. Ф. Челпаном, приступил к задаванию, когда прототипа для такого мотора ни в СССР, ни за рубежом не было. В работе использовался опыт, накопленный на ХПЗ при производстве стационарных и судовых дизелей, а также карбюраторных двигателей тракторов и тягачей. В частности главные размеры нового дизеля – диаметр цилиндра 150 мм и ход поршня 180 мм были приняты такими же, как и у карбюраторного двигателя тяжелого артиллерийского тягача «Ворошиловец» мощностью 180 л.с., что позволило применять уже имеющуюся оснастку.

Поскольку у авиационного и танкового дизелей было много общего, усилия УНИАДИ и ХПЗ решили объединить. Специалисты УНИАДИ должны были помочь заводу в отработке рабочего процесса, а ХПЗ, в свою очередь, должен был изготовить поковки и литые детали для опытных образцов авиационного дизеля и помочь с налаживанием технологии [5, л. 134]. В силу ряда причин заказы УНИАДИ, размещенные на ХПЗ, выполнены не были и Центральный институт авиационного моторостроения

(ЦИАМ), возможности которого многократно превышали возможности УНИАДИ, опередил харьковчан.

На ХПЗ дело создания танкового дизеля шло успешнее. К концу 1934 г. несколько дизелей БД-2 успешно прошли испытания на тягаче «Ворошиловец», катерах и танках БТ-5 [5, с. 39]. Но вслед за первыми успехами начался длительный период доводки двигателя, которая, как правило, сложнее, чем его разработка. При создании быстроходных облегченных двигателей конструкторы столкнулись с новыми проблемами, которые не встречались в тяжелых тихоходных стационарных и судовых дизелях. Облегченные авиационные и танковые двигатели имеют более низкие собственные частоты и в то же время бóльшие обороты. В связи с этим в рабочем диапазоне могут возникнуть резонансные колебания. Так как на ХПЗ не было опытно-исследовательской базы, ему был передан УНИАДИ, получивший название НИИ-466. Ценность его для завода заключалась не только в привлечении квалифицированных специалистов, но и в том, что НИИ-466 имел хорошо оборудованные исследовательские лаборатории, такие как моторная (испытательная станция с тремя стендами), топливной аппаратуры, динамическая, химмотологии и опытную базу с обрабатывающими и сборочными цехами. Были привлечены также и сотрудники ЦИАМ. Именно специалистам НИИ-466 и ЦИАМ пришлось доводить конструкцию танкового дизеля и налаживать его производство [4, с. 151].

Стендовые испытания выявили целый ряд недостатков. Среди них были и претензии к динамической прочности двигателя, а именно, недостаточная жесткость картера, блока и гильзы цилиндров. В связи с этим корпус двигателя был усилен [6, с. 48]. Первые шатуны двигателя БД-2 были вильчатого типа и ломались, не выдерживая высоких нагрузок. Были проведены исследования динамики шатунно-поршневой группы дизеля (исполнители – сотрудники НИИ-466 Ю. А. Гопп и Н. М. Глаголев*) [7, с. 81]. Когда перешли на прицепные шатуны с небольшой разноходностью по правому и левому блокам, поломки прекратились. Особенно много было проблем с самой нагруженной деталью двигателя – коленчатым валом, например, его поломка по щекам. Коленчатые валы авиамоторов, как правило, были со щеками овальной формы, и на двигателе БД-2 первые валы сделали со щеками такой же формы. Однако жесткая работа дизеля и более высокие нагрузки, чем в авиационных двигателях, приводили к поломкам. Для устранения этого дефекта перешли к щекам круглой формы.

А самым важным недостатком была невозможность работы двигателя в интервале 900–1200 об/мин из-за сильных крутильных колебаний коленчатого вала, на котором образовывался узел колебаний. Коленчатый вал был

* Глаголев Николай Матвеевич – впоследствии доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой Двигатели внутреннего сгорания ХПИ в 1954–1970 гг.

усилен, однако проблема крутильных колебаний осталась, только резонансная зона сместилась выше, оставаясь при этом в рабочем диапазоне. Справиться с этим при доводке двигателя не удалось, поэтому было решено на тахометре в соответствующей зоне нанести красную зону с надписью «Проходить быстро», напоминающей механику-водителю о том, что на данных оборотах долго работать не рекомендуется во избежание усталостного разрушения коленчатого вала.

Поскольку все эти неудачи происходили в 1936–1938 гг., на заводе развернулись массовые репрессии. Были арестованы многие ведущие специалисты – инженеры, конструкторы и мастера, многие из которых расстреляны. Были уничтожены директор завода И. П. Бондаренко, начальник танкового КБ, конструктор танков серии БТ А. О. Фирсов, начальник танкового отдела Л. И. Зайчик, начальник дизельного технологического бюро А. А. Краснов [8, с. 41–57]. Не пощадили органы НКВД и создателя первого в мире танкового дизеля К. Ф. Челпана, расстрелянного 10 марта 1938 г. [8, с. 64]. И все-таки в 1938 г. танковый двигатель, получивший наименование В-2, был внедрен в серийное производство. Дизельный мотор В-2 по праву можно считать выдающимся достижением отечественного машиностроения. Он устанавливался не только на легендарной «тридцатьчетверке», но и на всех средних и тяжелых боевых гусеничных машинах в годы войны. Созданный в предвоенные годы, он производился во многих вариантах до начала семидесятых годов, а суммарный его выпуск превысил четверть миллиона единиц [9, с. 26]. Дизель В-2 является основой и современных российских танковых двигателей.

Одним из ведущих специалистов, занимающихся динамическими расчетами на прочность, стал Ю. А. Гопп. С самого начала работы в УНИАДИ он стал выполнять самостоятельную научно-исследовательскую работу, посвященную изучению новых для двигателестроения проблем – колебаний двигателей. Ю. А. Гопп сразу проявил себя с самой лучшей стороны и уже 13 февраля 1932 г. был утвержден старшим инженером Отдела динамических расчетов УНИАДИ и в том же году научным сотрудником [2, л. 59]. За первые три года работы в институте Ю. А. Гопп провел ряд теоретических, экспериментальных и расчетно-конструкторских работ. Основными из них являются [2, л. 4–6, 8]:

- 1) участие в создании авиадизеля АД-1, в частности, проектировал кривошипно-шатунный механизм и выполнил расчет крутильных колебаний;
- 2) участие в консультации по проектированию нефтяного мотора для рыболовного флота;
- 3) теоретическое и экспериментальное исследование крутильных колебаний валопровода судового дизеля 4S47, выпускавшегося на Харьковском паровозостроительном заводе (ХПЗ) по лицензии фирмы «Зульцер»;
- 4) расчет на прочность анкерных связей мотора;

5) проект вибрационной установки для испытаний деталей силовой передачи двигателя;

б) проект установки для испытания поршней.

Основной проблемой динамической прочности в то время были крутильные колебания валопроводов двигателей, и борьба с ними стала важнейшим вопросом его доводки. Поскольку избавиться от резонансных колебаний в рабочем диапазоне двигателя путем варьирования параметрами двигателя было невозможно, основным способом борьбы с ними стало включение в систему дополнительных устройств, способных сильно изменить ее динамические свойства. Эти устройства бывают двух принципиально различающихся типов – без поглощения колебательной энергии, так называемые антивибраторы и с поглощением энергии – демпферы. В последних предусмотрено наличие специальных трущихся поверхностей, перемещающихся при колебаниях. Антивибраторы же таких поверхностей не имеют. По способу подсоединения к системе эти устройства разделяются на параллельные, когда они выполняют только свою основную функцию и последовательные, когда им приходится еще участвовать также и в передаче энергии. Кроме антивибраторов и демпферов изменять динамические свойства колебательных систем могут также муфты.

Именно расчетам крутильных колебаний систем с ДВС и применению различных корректирующих устройств для их гашения и была в основном посвящена деятельность Ю. А. Гоппа в 1930-е годы.

Его первая статья, опубликованная в «Вестнике инженеров и техников» совместно с сотрудником ХММИ И. Л. Ланцевицким была посвящена применению демпфера сухого трения для гашения крутильных колебаний [9]. Целью работы было определение оптимальной затяжки пружин демпфера и вывод соотношения для оценки амплитуд крутильных колебаний элементов двигателя с учетом демпфера. Для проведения экспериментов авторами был сконструирован демпфер сухого трения. Собственная частота колебаний системы определялась расчетным путем, возмущающие моменты рассчитывались по индикаторной диаграмме, момент инерции маховика также определялся по специально выведенной формуле. Поскольку демпферы предназначены для уменьшения резонансных амплитуд, они требуют достаточно точного учета демпфирования. Авторы статьи приводят формулу, в которой не только учитывается поглощение энергии в демпфере, но и потери от упругого гистерезиса материала вала, а также от сопротивления, возникающего в цилиндрах и подшипниках двигателя и пропорционального скорости вращения вала.

Недостатком демпфера сухого трения является износ трущихся поверхностей и нарушение, в связи с этим настройки и появление перекосов и заеданий. Этого недостатка лишены антивибраторы, предназначенные для

выведения системы из резонансной зоны. В валопроводах ДВС получили распространение маятниковые антивибраторы.* Их идея заключается в том, что к валу шарнирно присоединяется маятник, колеблющийся в поле центробежных сил инерции. Подвеска сложного маятника к вращающейся массе осуществляется при помощи роликов, перекатывающихся по отверстиям, просверленным в диске и маятнике.

Всего в течение пяти лет (1933–1937) Ю. А. Гоппом было опубликовано 16 статей, посвященных крутильным колебаниям валов, методам их гашения, а также расчетам нелинейных колебаний [2, л. 41]. Для того времени, когда научных печатных изданий было немного, это очень значительное количество публикаций. Он сконструировал три типа поглотителей крутильных колебаний, разработал метод расчета демпферов. В течение этих лет Юрий Аркадьевич стал одним из лучших специалистов в СССР по демпферам и антивибраторам. В 1938 г. в монографии [11] он развил теорию маятникового антивибратора. Книга молодого харьковского ученого явилась первым подробным исследованием, посвященным маятниковым антивибраторам, напечатанном на русском языке [12, с. 4]. В ней дается обзор конструкций и патентов антивибраторов, получивших применение в двигателестроении [11, с. 247–269]. Работы Юрия Аркадьевича в области виброгашения были продолжены в послевоенные годы сотрудниками кафедры теоретической механики ХММИ – ХПИ Л. И. Штейнвольфом [13] и В. Н. Карабаном [12].

Большой вклад Ю. А. Гопп внес в развитие исследований крутильных колебаний нелинейных систем. В его работе [14] предложено графическое решение задач о линейных и нелинейных крутильных колебаниях, которые, по сути, являются геометрической интерпретацией известных аналитических решений тех же задач. Разработанная методика была применена Ю. А. Гоппом для изучения возможностей использования нелинейных упругих (в 1930-е гг. они назывались эластичными) муфт в силовых передачах авиамоторов [15]. Такие муфты применялись для защиты коленчатого вала и передачи от добавочных динамических нагрузок при резком изменении режима работы. Упругая муфта стала обязательной принадлежностью каждого мощного авиационного двигателя. Проанализировав результаты экспериментов и расчетов, Юрий Аркадьевич пришел к выводу о целесообразности применения нелинейных муфт для гашения опасных резонансных колебаний в валопроводах быстроходных ДВС. По его мнению, опасные резонансные колебания в них не будут возникать, ибо угловое ускорение вала таково, что неизбежно будет происходить срыв колебаний на нижнюю ветвь [11, с. 51].

В конце 1930-х годов к Ю. А. Гоппу пришло признание. Его научная работа была премирована на конкурсе молодых ученых Украины [2, л. 61].

* В работах 1930–1940-х гг. маятниковые антивибраторы называются маятниковыми демпферами

5 января 1937 г. начальник ВВС РККА командарм 2-го ранга Я. И. Алкснис наградил Юрия Аркадьевича именным хронометром [2, л. 23, 30].

Центральная квалификационная комиссия Аэрофлота по присвоению ученых степеней и званий постановила утвердить Гоппа Юрия Аркадьевича в ученое звание старшего научного сотрудника УНИАДИ по специальности «Двигатели внутреннего сгорания», а также ходатайствовать перед ВАК об утверждении его в ученой степени кандидата технических наук по той же специальности. Приказом начальника Главного управления ГВФ комкора Ткачева № 10 от 20.01.37 Гопп был утвержден в ученое звание старшего научного сотрудника по специальности ДВС [2, л. 44, 46]. УНИАДИ также ходатайствовал перед ВАК при СНК СССР о присвоении Гоппу ученой степени кандидата технических наук без защиты диссертации. 27.04.37 г. ходатайство передано на рассмотрение Совета Московского авиационного института (МАИ) им. Серго Орджоникидзе. Вместе с ходатайством было передано 12 печатных трудов соискателя. На заседании 25 мая 1938 г. (протокол № 37) Совет МАИ постановил присудить Гоппу Юрию Аркадьевичу степень кандидата технических наук без защиты диссертации [2, л. 35].

Одновременно с работой в УНИАДИ Ю. А. Гопп все годы занимался педагогической деятельностью. С 1930 года он работал в ХММИ, где вел занятия по следующим предметам: теоретическая механика, прикладная механика, детали машин и динамика машин. Он также руководил курсовыми и дипломными работами на Физико-механическом факультете ХММИ [2, л. 58]. В 1933 г. Юрий Аркадьевич в качестве доцента приступил к практическим работам по прикладной механике и к чтению самостоятельного курса деталей двигателей. 25 октября 1935 г. Учебный совет ХММИ ходатайствовал об утверждении Гоппа в ученое звание доцента по кафедре двигателей внутреннего сгорания [2, л. 58, 60].

Весной 1938 г. Ю. А. Гопп был включен в штат кафедры динамики машин ХММИ в должности доцента. Однако руководитель УНИАДИ Я. М. Майер не отпустил его «ввиду объема и значительности работ», которые выполнялись Юрием Аркадьевичем [2, л. 50, 54]. Однако в 1939 г. Майер сам перешел из УНИАДИ на преподавательскую работу в ХММИ, возглавив кафедру теории механизмов и машин (ТММ) [17, л. 47, 52, 56–58]. В том же году Ю. А. Гопп был принят штатным доцентом кафедры сопротивления материалов, причем половина его нагрузки шла по кафедре динамики машин, а Совет ХММИ ходатайствовал о присвоении ему ученого звания доцента [2, л. 64, 67, 71, 73, 77].

2 июля 1940 года в связи с отсутствием нагрузки на текущий год, он перешел на кафедру ТММ, которую возглавлял его учитель профессор Я. М. Майер. В октябре 1941 года он был освобожден от заведования кафедрой, так как принял руководство кафедрой ДВС. Вместо него был назначен Ю. А. Гопп [18, л. 1]. Однако это назначение состоялось во время эвакуации института в город Красноуфимск, и к исполнению обязанностей

заведующего кафедрой Гопп не приступил, поскольку эвакуировался в Омск. 1 декабря 1941 года руководство кафедрой ТММ вновь было возложено на Я. М. Майера с временным исполнением обязанностей заведующего кафедрой ДВС [17, л. 65–69].

В 1942 году в Омске на базе эвакуированного Ворошиловградского вечернего машиностроительного института был организован Омский машиностроительный институт (ОМСИ). Приказом Всесоюзного комитета по делам высшей школы при СНК СССР и Народного Комиссариата тяжелого машиностроения СССР № 288/533 от 21.11.42 г. в структуре ОМСИ была организована кафедра «Теория механизмов и деталей машин». Первым ее заведующим 31 марта 1942 г. был назначен кандидат технических наук, доцент Ю. А. Гопп. До апреля 1946 г. он полностью обеспечивал преподавание курса теории механизмов и машин. Кроме этого предмета на кафедре преподавали сопротивление материалов, детали машин и гидравлику.

Юрий Аркадьевич также вел большую организационную работу. С января 1943 г. по март 1947 г. он являлся заместителем директора института по учебной и научной работе. С марта по июнь 1947 г. он находился в творческом отпуске для подготовки докторской диссертации, освободившись от всех административных должностей. Однако, в июне 1947 г. Гопп был назначен деканом факультета, проработав в этой должности до августа 1949 г. По представлению ученого совета ОМСИ в 1949 г. он был зачислен в докторантуру при Институте машиноведения Академии Наук СССР (г. Москва) и до 1951 г. работал над диссертацией. После окончания докторантуры вновь возглавил кафедру теории механизмов и машин ОМСИ. 8 апреля 1953 г. в специализированном совете Института машиноведения защитил докторскую диссертацию на тему: «Прикладная теория нелинейных колебаний механических систем». 9 октября 1954 г. Юрию Аркадьевичу присвоено ученое звание профессора по кафедре «Теория механизмов и машин».

Анализ работ 1930–40-х гг., посвященных расчетам нелинейных колебаний, показывает, что в них рассматриваются в основном системы с одной степенью свободы, которые позволяют получить только качественные результаты. Следует отметить, что системы с одной степенью свободы и кусочно-линейной характеристикой имеют точное решение, которое может быть получено с помощью поэтапного интегрирования (припасовывания). Ю. А. Гопп распространил метод припасовывания на случай нелинейных характеристик общего вида, применив для них кусочно-линейную аппроксимацию [19].

На первой Всесоюзной конференции Научно-технического общества машиностроительной промышленности, состоявшейся 23–24 июня 1955 года, Ю. А. Гопп был избран в состав Центрального правления общества [20, с. 10]. В 1955 г. на кафедре ТММ ОМСИ была открыта аспирантура, которой руководил Ю. А. Гопп. Научное направление исследований было связано с

теорией автоматического регулирования динамических систем. Под его руководством было выполнено пять кандидатских диссертаций. 30 декабря 1961 г. Ю. А. Гопп уволился из ОмСЦИ. Сведения о его деятельности в этом институте взяты в Государственном архиве Омской области (Россия) [21, л. 12–17, 63–67, 160, 245, 247–248] и предоставлены заведующим кафедрой «Отечественная история» Омского государственного технического университета Владимиром Даниловичем Полкановым.

В 1962 г. профессор Ю. А. Гопп вернулся в Харьков и стал работать на кафедре автоматики, телемеханики и электрооборудования радиотехнических устройств Высшей инженерной радиотехнической академии войск ПВО имени маршала Советского Союза Л. А. Говорова [22].

Список литературы: 1. *Морачковский О. К.* Инфиз: очерки истории творчества / О. К. Морачковский. – Харьков: Энерго Клуб Украины, 2005. – 372 с. 2. *Архив* Национального технического университета «Харьковский политехнический институт», д. 8881. – Отдел кадров ХММИ. – Личное дело. – Гопп Юрий Аркадьевич. – Начато 29.09.1931 г. – Окончено 1.10.1940 г. – 80 л. 3. *Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна за 200 років / В. С. Багіров, В. М. Духопельников, Б. П. Зайцев та ін.* – Х.: Фоліо. – 2004. – 750 с. 4. *XII3* – Завод имени Малышева. 1895-1995. Краткая история развития / А. В. Быстриченко, Е. И. Добровольский, А. П. Дроботенко и др. – Х.: Прапор, 1995. – 792 с. 5. *Центральный Государственный архив общественных объединений Украины*, ф. 1, оп. 20, ед. хр. 6472. 6. *Дроботенко А. П.* Рожденный на ХПЗ. Историко-технический очерк / А. П. Дроботенко. – Х.: ЧП Юшко, 2004. – 170 с. 7. *Зубов Е. А.* Двигатели танков (из истории танкостроения) / Е. А. Зубов. – М.: НТЦ «Информтехника», 1991. – 112 с. 8. *Танкоград: История. Люди. События / Л. Л. Товажнянский, Е. Е. Александров, Л. М. Бесов, И. Е. Александрова* – Х.: НТУ «ХПИ». – 2004. – 236 с. 9. *Березкин В.* На пути к В-2 / Виктор Березкин // Двигатель. – 1999. – № 5. – С. 26–29. 10. *Гопп Ю. А.* Расчет механического демпфера крутильных колебаний / Ю. А. Гопп, И. Л. Ланцевич // Вестник инженеров и техников. – 1933. – № 2. – С. 66–69. 11. *Гопп Ю. А.* Демпферы крутильных колебаний коленчатых валов быстроходных двигателей / Ю. А. Гопп – Х.: Гостехиздат, 1938. – 272 с. 12. *Карабан В. Н.* Исследование маятникового антивибратора с трением / Владимир Николаевич Карабан // дис. ... канд. техн. наук.– Харьков. – 1966. – 193 с. 13. *Штейнвольф Л. И.* Исследование маятникового демпфера крутильных колебаний коленчатых валов двигателей / Лев Израилевич Штейнвольф // дис. ... канд. техн. наук.– Харьков. – 1947. – 213 с. 14. *Гопп Ю. А.* Графическое решение линейных и нелинейных колебаний / Ю. А. Гопп // Вестник инженеров и техников. – 1936. – № 2. – С. 100–106. 15. *Гопп Ю. А.* Опыты с нелинейными колебаниями / Ю. А. Гопп // Вестник инженеров и техников. – 1937. – № 1. – С. 49–51. 16. *Вибрация энергетических машин* [под ред. Н. В. Григорьева] – Л.: Машиностроение. – 1974. – 464 с. 17. *Архив* Национального технического университета (Харьковский политехнический институт), д. 10770. – Отдел кадров ХММИ. – Личное дело. – Майер Яков Моисеевич. – Начато 31.12.1929 г. – Окончено 20.10.1948 г. – 98 л. 18. *Архив* Национального технического университета (Харьковский политехнический институт), д. 11921. – Отдел кадров ХММИ. – Личное дело. – Гопп Юрий Аркадьевич. – 2 л. 19. *Гопп Ю. А.* Линеаризация позиционной силы методом кусочно-линейной аппроксимации // Ю. А. Гопп // Инженерный сборник. – т. 18. – 1954. – С. 149–152. 20. *Первая Всесоюзная конференция Научно-технического общества машиностроительной промышленности.* 23–24 июня 1955 года. – М.: ПРОФИЗДАТ, 1971. – 16 с. 21. *Государственный архив* Омской области, ф. 1979, оп 3, д. 12. 22. <http://arta-virta-istorija.narod.ru/razdel4.htm>

Поступила в редколлегию 27.01.11