

Кафедра Автоматики НГТУ: пятьдесят лет успеха

Галина Французова, Виталий Трубин
ФГБОУ ВО «НГТУ», Новосибирск

Аннотация: В текущем году кафедра Автоматики отпраздновала свой пятидесятилетний юбилей. Кафедра стояла у истоков создания журнала «Автоматика и программная инженерия», и до сих пор многие сотрудники кафедры являются членами редакционной коллегии журнала. Редакционная коллегия считает целесообразным ознакомить читателей с основными направлениями деятельности кафедры, ее научными результатами, а также с отличительными преимуществами учебы на кафедре для студентов. Эти преимущества достигнуты совместными усилиями преподавателей кафедры.

Ключевые слова: Автоматика, высшее образование, робототехника, управление

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время кафедра Автоматики реализует подготовку студентов и аспирантов по направлениям «Управление в технических системах» и «Информатика и вычислительная техника» [1]. При этом реализуются все следующие уровни подготовки: бакалавриат, магистратура, аспирантура, докторантура. Ежегодно кафедра публикует несколько десятков статей, входящих в наукометрическую базу «Scopus», «Web of Sciences», около полусотни публикаций, входящих в базу РИНЦ. Также кафедра издает не менее одной монографии и несколько учебных пособий ежегодно, оформляет несколько патентов на изобретение или свидетельств на регистрацию программ для ЭВМ.

Кафедра реализует подготовку студентов по программам двойного диплома (уровень подготовки – магистратура) совместно с университетами Чехии (Технический университет города Люберец), Болгарии (Технический университет Софии) [2]. Также один студент в настоящее время обучается по аналогичной программе в Германии, сотрудничество с университетом г. Зиген в настоящий момент нацелено на организацию совместной подготовки аспирантов. Фактически уже реализуется совместная подготовка аспирантов с университетом Чехии.

Также ведутся переговоры о достижении аналогичных соглашений с университетом Блеза Паскаля в г. Клермон-Ферран (Франция).

Программа двойного диплома позволяет

студенту за один общий срок обучения выполнить программу обучения двух вузов, один из которых зарубежный. Это основывается на достигнутых соглашениях о признании учебных планов идентичными или взаимозаменяемыми. Поскольку оба вуза признают обучение и результаты контрольных оценок друг друга, это позволяет реализовать в каждом из двух вузов только одну часть подготовки при условии, что вся программа подготовки в целом будет соответствовать учебному плану каждого из университетов. На этом основании выпускнику выдаются дипломы обоих вузов. В частности, отметим, что дипломы Чехии признаются всеми странами Европы, Америки, Австралии, не требуют нострификации.

1. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ КАФЕДРЫ

Подготовка специалистов по автоматике в Новосибирском государственном электротехническом институте (НЭТИ, так назывался тогда НГТУ) началась на радиотехническом факультете с 1958 года.

Кафедра называлась «Автоматики, телемеханики и электроизмерительной техники» (АТиЭИТ). С 1961 года подготовка проходила на приборостроительном факультете (ПСФ), а в 1963 году образован факультет автоматики, математических и счетно-решающих приборов и устройств (АМФ).

По приказу министра образования РСФСР № 282 от 16 мая 1966 года о разделении кафедры АТиЭИТ выделяется кафедра «автоматики и телемеханики». Позднее название кафедры сократилось, но именно с этой даты кафедра Автоматики отсчитывает срок своего существования.

С указанного срока на кафедре не было существенных структурных изменений, не считая создания лабораторий и научно-образовательного центра «САУМИР» (Системы автоматического управления, мехатроники и робототехники).

С 1966 года кафедру возглавляли:

- к.т.н., доцент Брезе Юрий Карлович – 1966-1971 г.
- к.т.н., доцент Васильев Владимир Иванович – 1971 г.,
- к.т.н., доцент Востриков Анатолий Сергеевич – 1971-1972 г.,
- к.т.н., доцент Сидоров Владимир

- Михайлович – 1972-1976 г., к.т.н., доцент Сенюшкин Владимир Евгеньевич – 1976-1978 г., к.т.н., доцент Сидоров Владимир Михайлович – 1978-1979 г., к.т.н., доцент Берсенев Юрий Федорович – 1979-1984 г., д.т.н., профессор Востриков Анатолий Сергеевич – 1984-1990 г., к.т.н., доцент Гаврилов Евгений Борисович – 1990-1993 г., д.т.н., профессор Востриков Анатолий Сергеевич – с 1993 г. по 2009 г., д.т.н., профессор Жмудь Вадим Аркадьевич – с 2009 г. по настоящее время.

Нельзя не вспомнить и доцента Леонида Ионовича Ганджу, деятельными усилиями которого создавалась и организовывалась кафедра.

За время работы кафедрой подготовлено свыше 4 тысяч инженеров, бакалавров и магистров, 10 докторов и более 60 кандидатов наук, обучено более 270 аспирантов.

2. ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА:

Дневная и заочная (бюджетная и контрактная).

Кафедра осуществляет подготовку бакалавров и магистров по направлениям:

- 270000 «Автоматизация и управление»
- 090000 «Информатика и вычислительная техника»

Подробную информацию, включая учебные планы и календарные планы графики, можно найти на сайте университета [3].

Учебная база кафедры детально описана в статье [1]. Поэтому можно остановиться отдельно на том, как развивается учебная база в последние годы. Развитие кафедры тесно связано с выполнением научных исследований.

3. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАФЕДРЫ

В последние годы кафедра успешно выполнила исследования по следующим тематикам:

- I. Новые наноструктуры, модели и алгоритмы для прорывных методов управления техническими системами на основе наукоемких результатов интеллектуальной деятельности (научный руководитель – зав. кафедрой, доцент В.А. Жмудь), 2014–2016 г.
- II. Разработка алгоритмов управления для нелинейных динамических объектов при неполной информации на основе формирования разнотемповых процессов (научный руководитель – профессор В.Д. Юркевич), 2014–2016 г.
- III. Разработка и исследование алгоритмов идентификации объектов управления с сосредоточенными и распределенными

параметрами, с целью построения адаптивных систем управления и регулирования (научный руководитель – зав. кафедрой, доцент В.А. Жмудь), 2015 г.

- IV. Разработка лазерной технологии формирования углоизмерительных структур на основе 3-D объемных фазовых решеток (научный руководитель – доцент В.А. Кирьянов), 2013 г.
- V. Алгоритмы интеграции данных цифровых камер и тактильных датчиков в систему управления человекоподобным роботом (научный руководитель – доцент А.Б. Колкер), 2012–2013 г.
- VI. Исследование предельных точностей оптическими методами измерения параметров движения и мехатронных методов управления движением и разработка новых робототехнических и электромеханических систем (научный руководитель – зав. кафедрой, доцент В.А. Жмудь), 2012–2013 г.
- VII. Разработка программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем (научный руководитель – профессор А.А. Воевода), 2011–2012 г.

4. НАУЧНАЯ ШКОЛА КАФЕДРЫ

Руководитель научной школы «Синтез систем автоматического регулирования» - профессор Анатолий Сергеевич Востриков, Лауреат Премии Президента Российской Федерации в области образования, заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, Академик МАН ВШ, награжден орденом Почета.



Профессор А.С. Востриков, руководитель научной школы «Синтез систем управления»

Ученый с мировым именем, А.С. Востриков является автором оригинального общего подхода к формированию алгоритмов управления для

широкого класса нелинейных нестационарных динамических объектов, названного «принципом локализации». На базе предложенного принципа были разработаны конкретные методы проектирования различных типов систем автоматического регулирования, функционирующих в условиях действия неконтролируемых внешних возмущений и неопределенности параметров. За прошедшие годы в рамках школы под руководством Анатолия Сергеевича подготовлены 10 докторов и 30 кандидатов наук. Также он является научным руководителем научно-образовательного центра Системы адаптивного управления, мехатроники и робототехники" при кафедре Автоматики НГТУ (НОЦ "САУМиР").

Центр создан на базе лабораторий:

- Лаборатория промышленных систем автоматизации, VII-404
- Лаборатория систем передачи данных, VII-403
- Лаборатория электромеханических систем, VII-402
- Лаборатория беспроводных систем передачи данных, VII-418
- Лаборатория промышленных контроллеров, VII-504
- Лаборатория специализированных контроллеров, VII-505

Лидером другой научной школы «Синтез многоканальных регуляторов» является профессор, член-корреспондент МАН ВШ, доктор технических наук Александр Александрович Воевода.



Профессор А.А. Воевода, руководитель научной школы «Синтез многоканальных регуляторов»

Под научным руководством А.А. Воеводы успешно защищены более десятка кандидатских диссертаций.

5. ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Кафедра активно участвует в создании интеллектуальной собственности: изобретений, полезных моделей и программных продуктов. За последние годы кафедрой получен ряд патентов на изобретения и полезные модели [4–12], а также свидетельства о регистрации программных продуктов [13–20]. В настоящее время еще на стадии оформления имеется три заявки.



Титульный лист монографии А.С. Вострикова с соавторами

6. МЕЖДУНАРОДНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Кафедра активна в участии в международных программах и проектах. В 2010 году кафедра совместно с Технологическим университетом г. Сурат (Индия) организовала «Международный семинар по Компьютерному интеллекту и Эвристическим методам в автоматике и робототехнике» - «СИННАР-2010». В следующем году такой же семинар «СИННАР-2010» был организован в НГТУ силами кафедры с приглашением 10 ученых из Индии [5]. В настоящее время на кафедре обучаются два иностранных аспиранта (из Узбекистана) и проходит стажировку аспирант из Финляндии. Кафедра участвует в реализации проекта по разработке и реализации совместных образовательных программ TEMPUS-MPAM по автоматике и мехатронике [6].

7. ЛАБОРАТОРИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ КОНТРОЛЛЕРОВ

Лаборатория была образована в середине 90-х годов прошлого столетия. Первоначальное название лаборатории было «Микроконтроллеры Motorola». Она входила в «Сибирский центр международного сотрудничества»,

который возглавлял к.т.н. Суворов А.В. В то время были популярны 8-ми разрядные микроконтроллеры (МК) серий *HC05* и *HC11* фирмы *Motorola* [17]. Программы создавали на ассемблере. Процесс разработки был утомителен, т.к. были либо однократно программируемые, либо с ультрафиолетовым стиранием МК. Бывало так, что после написания программы и программирования МК обнаруживалась ошибка. После этого приходилось ждать около 10-15 минут, пока сотрётся память под УФ-лампой. Количество циклов перепрограммирования МК с ультрафиолетовым стиранием было от 25 до 100. После этого МК использовать уже было нельзя. Пробовали даже делать значки из таких МК, настолько жаль было выбрасывать такие красивые, но функционально бесполезные детали. Впоследствии приспособились отлаживать программы по частям в ОЗУ и дописывать их в (УФ) ПЗУ. Потом появились МК с *Flash* памятью. Это было счастье, поистине революционный скачок. Можно было перезаписать программу несколько раз за одну минуту, правда, количество циклов перепрограммирования МК было от 100 до 1000.

Потом пришла очередь языка высокого уровня Си. Вначале было скептическое отношение к компилятору Си. Разработчики думали, что использование этого языка будет не оптимальным по размеру и быстродействию кода. Но после анализа кода на Си, и скомпилированного кода на ассемблере, выяснилось, что коэффициент избыточности объёма кода колебался от 1,25 до 1,6. После этого разработчики по достоинству оценили компилятор *Cosmic*. Безусловно, писать программы на Си было быстрее и комфортнее. Правда, были и особенности. Если написать очень сложное выражение, то скомпилированный вариант был очень

громоздким и занимал много памяти. Поработав несколько месяцев, разработчики научились писать программы, которые хорошо выглядят и оптимально компилируются. В 2000-х интерес вызвали цифровые сигнальные процессоры фирмы *Texas Instruments*. Благодаря наличию большого количества аппаратно разделённых подсистем, высокой скорости и большой разрядности, стало возможным создание цифровых регуляторов на порядок и более быстрых, чем удавалось разрабатывать на восьмиразрядных микроконтроллерах *Motorola*. Потом *DSP* семейства *C2000* оснастили обычными периферийными модулями (АЦП, последовательные интерфейсы, таймеры и т.п.), которые присущи микроконтроллерам, и перевели данный класс *DSP* в микроконтроллеры.

В 2000-х годах большую поддержку лаборатории оказал д.т.н. А.С. Востриков.

После 2010 года рынок начал активно наполняться МК с *ARM*-архитектурой. Эта архитектура оказалась настолько удачной, что лицензии купили многие производители полупроводников: *AMD*, *Apple*, *Analog Devices*, *Atmel*, *Xilinx*, *Altera*, *Cirrus Logic* (англ.), *Intel* (до 27 июня 2006 года), *Marvell* (англ.), *NXP*, *STMicroelectronics*, *Samsung*, *LG*, *MediaTek*, *MStar*, *Qualcomm*, *Sony*, *Texas Instruments*, *nVidia*, *Freescale*, Миландр, *HiSilicon* [21]. Поэтому вполне логичным был переход на 32-х разрядные МК с *ARM* архитектурой фирмы *STMicroelectronics*.

Лаборатория входит в состав кафедры «Автоматики» НГТУ, и уже более 20-и лет, начиная с самого основания, лабораторией заведует Виталий Геннадьевич Трубин. В лаборатории сложилась настоящая династия: за последние 8 лет большой вклад в работу лаборатории внёс И.В.Трубин, также к работе приобщается М.В.Трубин.



Династия Трубиных: И.В. Трубин, В.Г. Трубин, М.В. Трубин

В своей работе лаборатория руководствуется принципом Томаса Эдисона: «Показывать саму вещь, а не её призрак». Поэтому обучение студентов производится на реальных установках, как говорится на жаргоне разработчиков – «на реальном железе». Студенты разрабатывают, собирают, программируют, отлаживают, сжигают схемы, и становятся специалистами с реальным опытом отладки, настройки и ремонта электронных узлов. Помимо основных занятий лаборатория проводит дополнительные, где студенты могут закрепить и расширить свои знания в свободное от учёбы время. Благодаря навыкам, полученным в лаборатории, и на кафедре, часть студентов находит интересную работу по избранной специальности, пополняют ряды инженеров и ученых нашей страны.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Д.С. Худяков, Е.В. Прохоренко, В.А. Жмудь. Кафедра Автоматики НГТУ и ее научная школа. Автоматика и программная инженерия. С. 105–115. ФГБОУ ВПО НГТУ (Новосибирск, Россия).
- [2] В.А. Жмудь, Г.А. Французова. Программа двойных магистерских дипломов по «Мехатронным системам и автоматике» между НГТУ и техническими университетами Болгарии и Чехии. Автоматика и программная инженерия. С. 116–124. ФГБОУ ВПО НГТУ (Новосибирск, Россия).
- [3] Сайт НГТУ: учебные планы. http://www.nstu.ru/education/edu_plans
- [4] В.А. Жмудь. Система с обратной связью. Патент на изобретение № 2541684. Заявка № 2013146115, приоритет от 15.10.2013. Зарегистрировано в государственном реестре изобретений РФ 15 января 2015 г. Срок действия патента истекает 25.10.2033. Правообладатель ФГБОУ ВПО НГТУ. МПК G01R 23/02, 3/36. Бюлл. № 5.
- [5] В.А. Жмудь. Система с обратной связью. Патент на изобретение № 2566339. Приоритет от 08.10.2013. Зарегистрировано в государственном реестре изобретений РФ 20 октября 2015 г. Бюлл. № 29. Срок действия патента истекает 08.10.2033. Правообладатель ФГБОУ ВПО НГТУ. МПК G01R 23/02, 3/36.
- [6] В.А. Жмудь. Система с обратной связью. Патент на изобретение № 2584925. Приоритет от 05.03.15. Зарегистрировано в государственном реестре изобретений РФ 27.04.16. Бюллетень № 14. Срок действия патента истекает 05.03.35. Правообладатель ФГБОУ ВПО НГТУ. МПК G01R 23/02, G01P 3/36.
- [7] В.А. Жмудь, В.М. Семибаламут. Регулятор для систем с обратной связью. Патент РФ RU 76719 U1. G01R 23/02, G01P 3/36. Оpubл.27.09.08. Бюл. № 27. Заявка № 2008108410/22 от 04.03.2008, правообладатель: Институт лазерной физики СО РАН.
- [8] В.А. Жмудь, О.Д. Ядрышников. Оптимизация регулятора для многоканальных объектов с развитием идеи упредителя Смита. Автоматика и программная инженерия. 2014. № 1 (7). С. 57–67.
- [9] STM32VLDISCOVERY – платформа для построения простой системы сбора данных. Лабораторная работа: учеб.-метод. пособие / В. А. Жмудь, В. Г. Трубин, А. В. Ескин, А. Л. Печников. - Новосибирск : Издательство НГТУ, 2014. - 174 с. - 50 экз. - ISBN 978-5-7782-2599-2.
- [10] В.А. Жмудь. Система с обратной связью. Патент на изобретение № 2540461. Заявка № 2013145173, приоритет от 08.10.2013. Зарегистрировано в государственном реестре изобретений РФ 19 декабря 2014 г. Срок действия патента истекает 08.10.2033. Правообладатель ФГБОУ ВПО НГТУ. МПК G01R 23/02, 3/36. Бюлл. № 4.
- [11] Пат. 2554291, МПК G01R 23/02, G01P 3/36. Структура модели для оптимизации системы с обратной связью / В. А. Жмудь, А. Н. Загорин; НГТУ - 2014112628; заяв. 01.04.14; опуб. 27.06.15. - 9 с.
- [12] Пат. 2015617101, МКИ. MPU6050_Alpha_beta_filter / В. А. Жмудь, А. Ю. Ивойлов, В. Г. Трубин, Д. С. Федоров; НГТУ - 2015614030; заяв. 18.05.15; опуб. 30.06.15.
- [13] Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «EdpCtrlServer_v004.py» № 2014612791, правообладатель: Федеральное государственное бюджетное профессионального образования «Новосибирский государственный технический университет». Авторы: Печников Андрей Львович, Трубин Виталий Геннадьевич, Жмудь Вадим Аркадьевич. Заявка № 2013660275, дата поступления 11 ноября 2013 г., дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ 06 марта 2014 г.
- [14] Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «EdpCtrlClient_v004.py» № 2014612792, правообладатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новосибирский государственный технический университет». Авторы: Печников Андрей Львович, Трубин Виталий Геннадьевич, Жмудь Вадим Аркадьевич. Заявка № 2013660287, дата поступления 11 ноября 2013 г., дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ 06 марта 2014 г.
- [15] Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2012618604 DamMonitorNSTU. Правообладатель: ФГБОУ ВПО НГТУ. Россия. Авторы: Гончаренко А.М., Жмудь В.А. Заявка № 2012616410 от 27 июля 2012 г. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 21 сентября 2012 г.
- [16] Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2013611161 ZipDataFlowNSTU. Правообладатель: ФГБОУ ВПО НГТУ. Россия. Авторы: Терешкин Д.О., Жмудь В.А. Заявка № 2012660916 от 11 декабря 2012 г. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 9 января 2013 г.
- [17] Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2013611162 DefProcNSTU. Правообладатель: ФГБОУ ВПО НГТУ. Россия. Авторы: Терешкин Д.О., Жмудь В.А. Заявка № 2012660917 от 11 декабря 2012 г. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 9 января 2013 г.
- [18] Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2013611164 FlashReadNSTU. Правообладатель: ФГБОУ ВПО НГТУ. Россия. Авторы: Терешкин Д.О., Жмудь В.А. Заявка №

- 2012660919 от 11 декабря 2012 г. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 9 января 2013 г.
- [19] Свидетельство о регистрации программы для ЭФМ № 2013613341 ZScannerNSTU. Правообладатель: ФГБОУ ВПО НГТУ. Россия. Авторы: Гончаренко А.М., Жмудь В.А. Заявка № 2013611238 от 13 февраля 2013 г. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 02 февраля 2013 г.
- [20] Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2013611160 FreqAndAllanLabNSTU. Правообладатель: ФГБОУ ВПО НГТУ. Россия. Авторы: Гончаренко А.М., Жмудь В.А. Заявка № 2012660915 от 11 декабря 2012 г. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 9 января 2013 г.
- [21] Справочник по средствам автоматизации /Под ред. Низэ В.Э., Антика И.В. - М.: Энергоатомиздат, 1989.
- [6] V.A. Zhmud'. Sistema s obratnoj svjaz'ju. Patent na izobrenenie № 2584925. Prioritet ot 05.03.15. Zaregistrovano v gosudarstvennom reestre izobretenij RF 27.04.16. Bjulleten' № 14. Srok dejstvija patenta istekaet 05.03.35. Pravoobladatel' FGBOU VPO NGTU. MPK G01R 23/02, G01P 3/36.
- [7] V.A. Zhmud', V.M. Semibalamut. Reguljator dlja sistem s obratnoj svjaz'ju. Patent RF RU 76719 U1. G01R 23/02, G01P 3/36. Opubl.27.09.08. Bjul. № 27. Zajavka № 2008108410/22 ot 04.03.2008, pravoobladatel': Institut lazernoj fiziki SO RAN.
- [8] V.A. Zhmud', O.D. Jadrjshnikov. Optimizacija reguljatora dlja mnogokanal'nyh ob#ektov s razvitiem idei upreditelja Smita. Avtomatika i programmaja inzhenerija. 2014. № 1 (7). S. 57–67.
- [9] STM32VLDISCOVERY – platforma dlja postroenija prostoj sistemy sbora dannyh. Laboratornaja rabota: ucheb.-metod. posobie / V. A. Zhmud', V. G. Trubin, A. V. Eskin, A. L. Pechnikov. - Novosibirsk : Izdatel'stvo NGTU, 2014. - 174 s. - 50 jekz. - ISBN 978-5-7782-2599-2.
- [10] V.A. Zhmud'. Sistema s obratnoj svjaz'ju. Patent na izobrenenie № 2540461. Zajavka № 2013145173, prioritet ot 08.10.2013. Zaregistrovano v gosudarstvennom reestre izobretenij RF 19 dekabrja 2014 g. Srok dejstvija patenta istekaet 08.10.2033. Pravoobladatel' FGBOU VPO NGTU. MPK G01R 23/02, 3/36. Bjull. № 4.
- [11] Pat. 2554291, MPK G01R 23/02, G01P 3/36. Struktura modeli dlja optimizacii sistemy s obratnoj svjaz'ju / V. A. Zhmud', A. N. Zavorin; NGTU - 2014112628; zajav. 01.04.14; opub. 27.06.15. - 9 c.
- [12] Pat. 2015617101, MKI. MPU6050_Alfa-beta_filter / V. A. Zhmud', A. Ju. Ivojl'ov, V. G. Trubin, D. S. Fedorov; NGTU - 2015614030; zajav. 18.05.15; opub. 30.06.15.
- [13] Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlja JeVM «EdpCtrlServer_v004.ru» № 2014612791, pravoobladatel': Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego professional'nogo obrazovanija «Novosibirskij gosudarstvennyj tehničeskij universitet». Avtory: Pechnikov Andrej L'vovich, Trubin Vitalij Gennad'evich, Zhmud' Vadim Arkad'evich. Zajavka № 2013660275, data postuplenija 11 nojabrja 2013 g., data gosudarstvennoj registracii v Reestre programm dlja JeVM 06 marta 2014 g.
- [14] Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlja JeVM «EdpCtrlClient_v004.ru» № 2014612792, pravoobladatel': Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego professional'nogo obrazovanija «Novosibirskij gosudarstvennyj tehničeskij universitet». Avtory: Pechnikov Andrej L'vovich, Trubin Vitalij Gennad'evich, Zhmud' Vadim Arkad'evich. Zajavka № 2013660287, data postuplenija 11 nojabrja 2013 g., data gosudarstvennoj registracii v Reestre programm dlja JeVM 06 marta 2014 g.
- [15] Svidetel'stvo o registracii programmy dlja JeFM № 2012618604 DamMonitorNSTU. Pravoobladatel': FGBOU VPO NGTU. Rossija. Avtory: Goncharenko A.M., Zhmud' V.A. Zajavka № 2012616410 ot 27 ijulja 2012 g. Zaregistrovano v Reestre programm dlja JeVM 21 sentjabrja 2012 g.
- [16] Svidetel'stvo o registracii programmy dlja JeFM № 2013611161 ZipDataFlowNSTU. Pravoobladatel': FGBOU VPO NGTU. Rossija. Avtory: Tereshkin D.O., Zhmud' V.A. Zajavka № 2012660916 ot 11

Department of Automation: Fifty Years of Success

G.A. FRANTSUZOVA, V.G. TRUBIN

Abstract: In the current year, the Department of Automation celebrates its fiftieth anniversary. The Department was one of the founders of the journal “Automation and Software Engineering”, and until now, many members of the Department are members of the Editorial Board. The Editorial Board considers it appropriate to acquaint readers with the main activities of the Department, its research results, as well as the distinctive advantages of studying at the Department for students. These benefits are achieved through the joint efforts of teachers of the Department.

Key words: Automation, higher education, robotics, control

REFERENCES

- [1] D.S. Hudjakov, E.V. Prohorenko, V.A. Zhmud'. Kafedra Avtomatiki NGTU i ee nauchnaja shkola. Avtomatika i programmaja inzhenerija. S. 105–115. FGBOU VPO NGTU (Novosibirsk, Rossija).
- [2] V.A. Zhmud', G.A. Francuzova. Programma dvojnnyh magisterskih diplomov po «Mehatronnym sistemam i avtomatike» mezhdju NGTU i tehničeskimi universitetami Bolgarii i Chehii. Avtomatika i programmaja inzhenerija. S. 116–124. FGBOU VPO NGTU (Novosibirsk, Rossija).
- [3] Sajt NGTU: uchebnye plany. http://www.nstu.ru/education/edu_plans
- [4] V.A. Zhmud'. Sistema s obratnoj svjaz'ju. Patent na izobrenenie № 2541684. Zajavka № 2013146115, prioritet ot 15.10.2013. Zaregistrovano v gosudarstvennom reestre izobretenij RF 15 janvarja 2015 g. Srok dejstvija patenta istekaet 25.10.2033. Pravoobladatel' FGBOU VPO NGTU. MPK G01R 23/02, 3/36. Bjull. № 5.
- [5] V.A. Zhmud'. Sistema s obratnoj svjaz'ju. Patent na izobrenenie № 2566339. Prioritet ot 08.10.2013. Zaregistrovano v gosudarstvennom reestre izobretenij RF 20 oktjabrja 2015 g. Bjull. № 29. Srok dejstvija patenta istekaet 08.10.2033. Pravoobladatel' FGBOU VPO NGTU. MPK G01R 23/02, 3/36.

- декабря 2012 г. Зарегистрировано в Реестре программ для JeVM 9 января 2013 г.
- [17] Свидетельство о регистрации программы для JeFM № 2013611162 DefProcNSTU. Правообладатель: FGBOU VPO NGTU. Россия. Авторы: Tereshkin D.O., Zhmud' V.A. Заявка № 2012660917 от 11 декабря 2012 г. Зарегистрировано в Реестре программ для JeVM 9 января 2013 г.
- [18] Свидетельство о регистрации программы для JeFM № 2013611164 FlashReadNSTU. Правообладатель: FGBOU VPO NGTU. Россия. Авторы: Tereshkin D.O., Zhmud' V.A. Заявка № 2012660919 от 11 декабря 2012 г. Зарегистрировано в Реестре программ для JeVM 9 января 2013 г.
- [19] Свидетельство о регистрации программы для JeFM № 2013613341 ZScannerNSTU. Правообладатель: FGBOU VPO NGTU. Россия. Авторы: Goncharenko A.M., Zhmud' V.A. Заявка № 2013611238 от 13 февраля 2013 г. Зарегистрировано в Реестре программ для JeVM 02 февраля 2013 г.
- [20] Свидетельство о регистрации программы для JeVM № 2013611160 FreqAndAllanLabNSTU. Правообладатель: FGBOU VPO NGTU. Россия. Авторы: Goncharenko A.M., Zhmud' V.A. Заявка № 2012660915 от 11 декабря 2012 г. Зарегистрировано в Реестре программ для JeVM 9 января 2013 г.

- [21] Spravochnik po sredstvam avtomatiki /Pod red. Nizje V.Je., Antika I.V. - M.: Jenergoatomizdat, 1989.



Галина Александровна Французова – профессор кафедры Автоматики в НГТУ, доктор технических наук, автор 160 научных статей и 6 книг по автоматическому управлению. Область научных интересов – теория нелинейных систем автоматического управления, оптимальные и экстремальные системы.

E-mail: frants@sintez.nstu.ru



Виталий Геннадьевич Трубин - зав. лаб. кафедры Автоматики НГТУ, директор ООО «КБ Автоматика».

E-mail: trubin@ngs.ru