30 ЛЕТ МЕЖВУЗОВСКОЙ НАУЧНОЙ ШКОЛЕ «СИСТЕМНАЯ ИНФОРМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНООРГАНИЗОВАННЫМИ ОБЪЕКТАМИ»

Пинчук А. В.*

***Ключевые слова**: межвузовская научно-педагогическая школа, системная информатизация управления, сложноорганизованные объекты, научно-исследовательская работа, научные труды, информационно-математическое обеспечение, новые информационные технологии, отработка качества новой техники, показатели информационной эффективности, автоматизированные системы управления (АСУ).*

Аннотация.

Цель работы: совершенствование научно-методической базы информационных теорий управления и эргасистем в условиях «цифровизации» экономики и построения информационного общества.

Метод: системный анализ состояния и развития профильной межвузовской научной школы, обеспечивающей исследование информационных аспектов управления сложноорганизованными объектами и их испытаниями.

Результаты: исследованы достижения, задачи и формы развития известной межвузовской научно-педагогической школы «Системная информатизация управления сложноорганизованными объектами» как научно-методической базы промышленного создания эффективного информационно-математического обеспечения новых информационных технологий и внедрения его в существующие и перспективные интегрированные АСУ отработкой качества новой техники с целью повышения их информационной эффективности как информационных систем; представлены значения ряда основных показателей информационной эффективности реальных АСУ в результате внедрения научных и научно-технических результатов, полученных участниками научной школы; рассмотрены формы, методы и результаты выполнения приоритетных научно-исследовательских работ и руководства научной работой соискателей ученых степеней; представлена характеристика лидеров научной школы, в которой подготовлен ряд учёных высшей квалификации, с указанием личных достижений, а также указаны возможные новые приоритетные наукоёмкие направления научно-педагогической деятельности школы.

DOI:10.21681/1994-1404-2021-1-70-79

В наступившем 2021 году исполняется 30 лет известной Межвузовской многопрофильной *научно-педагогической школе* (МНПШ) «Системная информатизация управления сложноорганизованными объектами», выдвинувшей и реализовавшей на практике ряд эффективных общенаучных концепций, включая концепцию комплексного «ИКС»-подхода («информационно-кибернетически-синергетического») к исследованию и оптимизации эргатических систем, а также ряд оригинальных профильных научных концепций: информационной эффективности эргасистем, информационной безопасности эргасистем, информационного права и др., которые опубликованы в авторитетных научных журналах России («Автоматика и Телемеханика» РАН, «Известия РАН. Теория и системы управления», «НТИ РАН. Информационные процессы и системы», «Космические исследования», «Информация и Космос», «Известия Института инженерной физики», «Философские исследования», «Философия права», «Военная мысль», «Вопросы кибербезопасности», «Вопросы защиты информации», «Государство и право», «Информатика и образование», «Педагогика», «Информационное право», «Обозреватель-*Observer*», «Зарубежная радиоэлектроника» и др.) и за рубежом.

Свое начало МНПШ берёт с 1991–1996 гг., когда в Военной академии имени Ф. Э. Дзержинского сложилось первое направление межвузовской научной школы — «системная информатизация управления силами и средствами ракетных и космических комплексов» [1, 2]. Особенностью школы с тех пор является то, что в ней принимают участие представители различных структурных подразделений академии, а также российских вузов и научно-исследовательских институтов. Исходной теоретической базой МНПШ стали научные труды отечественных учёных-кибернетиков проф. В. Н. Калинина, проф. Ф. М. Килина, проф. Б. М. Резникова, проф. А. Г. Мамиконова, проф. А. В. Солодова [3–7].

* ***Пинчук Александр Васильевич,*** *кандидат военных наук, доцент, Учёный секретарь Военной академии ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого, Российская Федерация, г. Москва.*

E-mail: pinchuk_alex@inbox.ru

Ловцов Дмитрий Анатольевич

Основоположником МНПШ является Ловцов Дмитрий Анатольевич[1], *доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, почётный работник высшего профессионального образования РФ, почётный радист РФ, изобретатель СССР, почётный профессор Военной академии РВСН им. Петра Великого, академик Академии военных наук, лауреат Премии Минобороны РФ в области образования (2009), лауреат премий РВСН в области науки* (2004, 2007), лауреат Всероссийского конкурса на лучшую научную книгу (2016).

Д. А. Ловцов является известным учёным в области системной информатизации управления. В частности, он разработал новую *информационную теорию эргатических* (человеко-машинных) *систем*, которой посвятил свою докторскую диссертацию, защищённую в 1996 г. в *Военной академии* имени Ф. Э Дзержинского, две авторские монографии, одна из которых вышла в 2005 г. в издательстве РАН «Наука», и др. научные труды. Он внёс весомый вклад в развитие информационно-кибернетической системологии, *с приложениями* в сфере национальной безопасности, в космонавтике, ракетостроении, педагогике, экономике, правоведении, военном деле, о чём свидетельствует множество его научных публикаций по данной проблематике более чем в **40** научных журнальных изданиях РАН, РАО, РИА, АИН, АВН и др. Всего им опубликовано более **600** научных работ, включая более **100** монографий, учебников, словарей и учебных пособий, более **200** журнальных научных статей, в том числе 35 — в журналах Российской академии наук, **30** — за рубежом и др. Научные труды Д. А. Ловцова имеются во всех 100 библиотеках США.

С 1999 г. активно руководит Межвузовским постоянно действующим научным семинаром «Информатизация управления сложноорганизованными объектами», который стал основной формой подготовки научных и научно-педагогических кадров — участников научной школы. Ведёт большую общественно-научную деятельность. Член редколлегий научно-практических журналов «Правовая информатика» (с 2016 г. главный редактор), «Информационное право» (с 2004 г.), «Вестник МГЭУ» (с 2016 г.), «Профессорский журнал. Серия «Технические науки» (с 2018 г.). Руководитель коллектива разработчиков первых в мире стандартов защиты информации от нетрадиционных информационных угроз [41, 42].

Литературная, научная и учебная «продукция» участников МНПШ — ученых, преподавателей, аспирантов, адъюнктов и соискателей учёных степеней — за период её существования составляет более **1000** публикаций, включая фундаментальные монографии и учебники, прошедшие рецензирование руководителя и лидеров научной школы и изданные в центральных издательствах («Наука», «Радиотехника», «Машиностроение», «Высшая школа», «РАУ-Университет» и др.) [8–40], а также отчёты об итогах приоритетных НИР, выполненных по заказу Минобороны РФ, Минобрнауки РФ, Минпромторга РФ, Верховного Суда РФ, Роскосмоса, Российской академии наук, Академии военных наук, Российского фонда фундаментальных исследований и др., отражающих как последние *достижения* науки и техники в соответствующей предметной области системной информатизации, так и современные *требования* к высшему образованию.

Проведенные *практические апробации* достижений МНПШ на многочисленных международных, всероссийских, межведомственных и др. научных конференциях, симпозиумах, салонах, семинарах специалистов в 1991–2020 гг. неоднократно подтвердили, что общая *совокупность научных и научно-технических результатов*, полученных членами МНПШ, обладает научной новизной, соответствует мировому научно-техническому уровню и обеспечивает выработку соответствующих обоснованных технических предложений в проекты промышленного создания эффективного информационно-математического обеспечения (ИМО) новых информационных технологий (НИТ) и внедрение его в существующие и перспективные интегрированные АСУ отработкой качества новой техники (ОКНТ) с целью повышения (обеспечения) информационной эффективности АСУ ОКНТ как информационных систем (рис. 1). От зарубежных аналогов отличается наличием обоснованного теоретико-методологического базиса ИМО НИТ.

[1] См.: Ловцов, Дмитрий Анатольевич. URL: *https://ru.wikipedia.org/wiki*

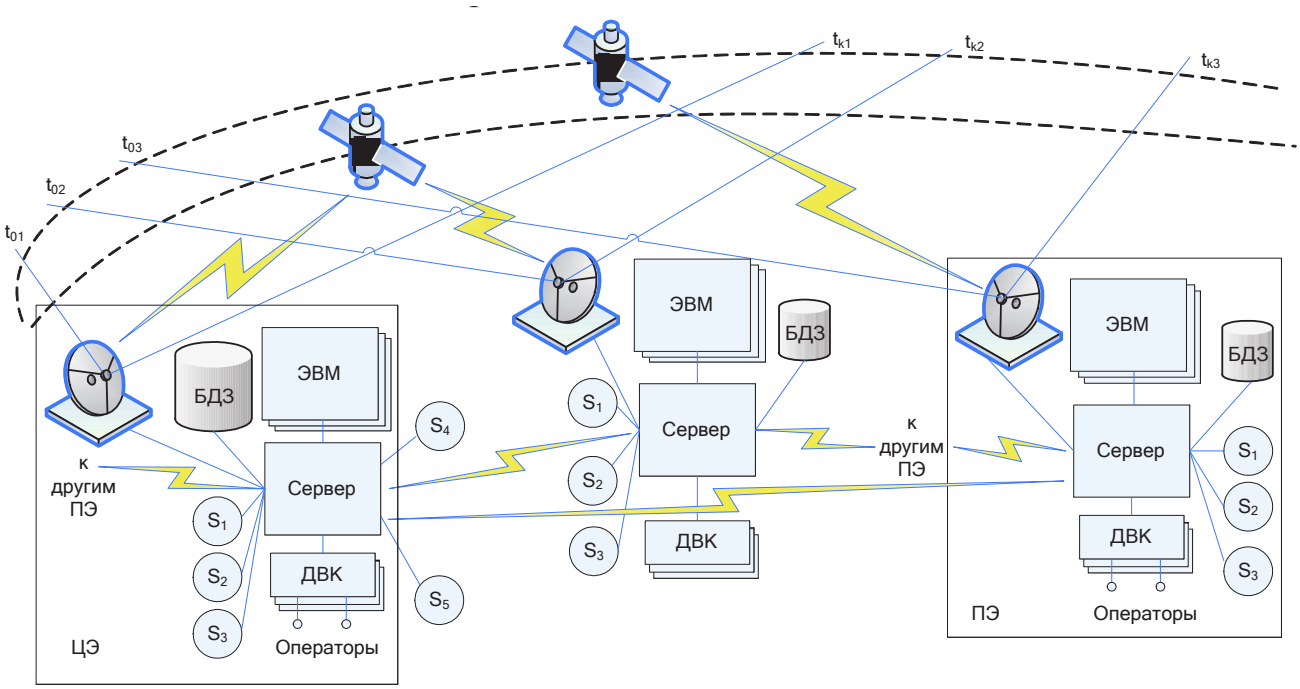

Рис. 1. Общая технико-топологическая структура АСУ ОКНТ

В период 1991–2020 гг. по проблематике МНПШ было подготовлено более 75 отчётов об итогах 50 приоритетных научно-исследовательских работ (научный руководитель — Д. А. Ловцов), имеющих важное народнохозяйственное или оборонное значение и направленных на повышение информационной эффективности специальных автоматизированных систем.

В частности, ряд основных научных и научно-технических результатов, полученные членами МНПШ, *реализован* в 2001–2012 гг. на практике в организационно-методическом и информационно-программном обеспечении реальных *АСУ ОКНТ* (рис. 2) *на базе* государственных испытательных космодромов МО РФ, *Государственного центрального межвидового полигона МО РФ, ГИЦИУ КС МО.*

Реализация научных результатов обеспечила улучшение следующих основных *информационных* показателей АСУ ОКНТ:

достоверность оценивания тактико-технических характеристик и параметров объектов отработки в условиях ограниченных объёмов измерительной информации возросла на 10–12%;

полнота определения навигационных параметров объектов отработки возросла на 13–15%;

точность прогнозирования навигационных параметров объектов отработки возросла на 10–15% как в режиме реального времени, так и в режиме послесеансной обработки измерительной информации; получения оценок навигационных параметров — на 75% (с 20 м до 5 м); измерения параметров промаха целей — 5 м;

При этом сбор и переработка измерительной информации в ходе лётных экспериментов осуществляется в *реальном масштабе времени* (рис. 3).

Полученные членами научной школы научные и *научно-технические* результаты являются базисными для промышленной разработки эффективного прикладного ИМО реальных АСУ ОКНТ, включающего, в частности:

– алгоритмы ИМО имитационно-игрового моделирования функционирования управлений заказов и поставок вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) с использованием современных математических методов поддержки подготовки и принятия управленческих решений;

– алгоритмы ИМО информационно-поисковой системы, базирующейся на основе современных технологий извлечения, накопления и использования знаний, обеспечения хранения и доступа к информационным объектам АСУ процессами создания, отработки, закупки и поставки ВВСТ;

– алгоритмы ИМО функциональных подсистем наблюдения, идентификации и диагностирования бортовой аппаратуры отрабатываемых образцов перспективного ВВСТ;

– алгоритмы ИМО функциональной подсистемы навигационных определений отрабатываемых образцов перспективного ВВСТ;

– алгоритмы ИМО планирования и координации защищённых информационных процессов в реальных АСУ ОКНТ на уровнях организационно-административного и организационно-технологического управления;

– электронную (компьютеризированную) документацию сведений на перспективные комплексы ВВСТ и др.

Практическая значимость полученных результатов заключается в разработке научно-прикладной методологии (принципов, методов и средств), обеспе-

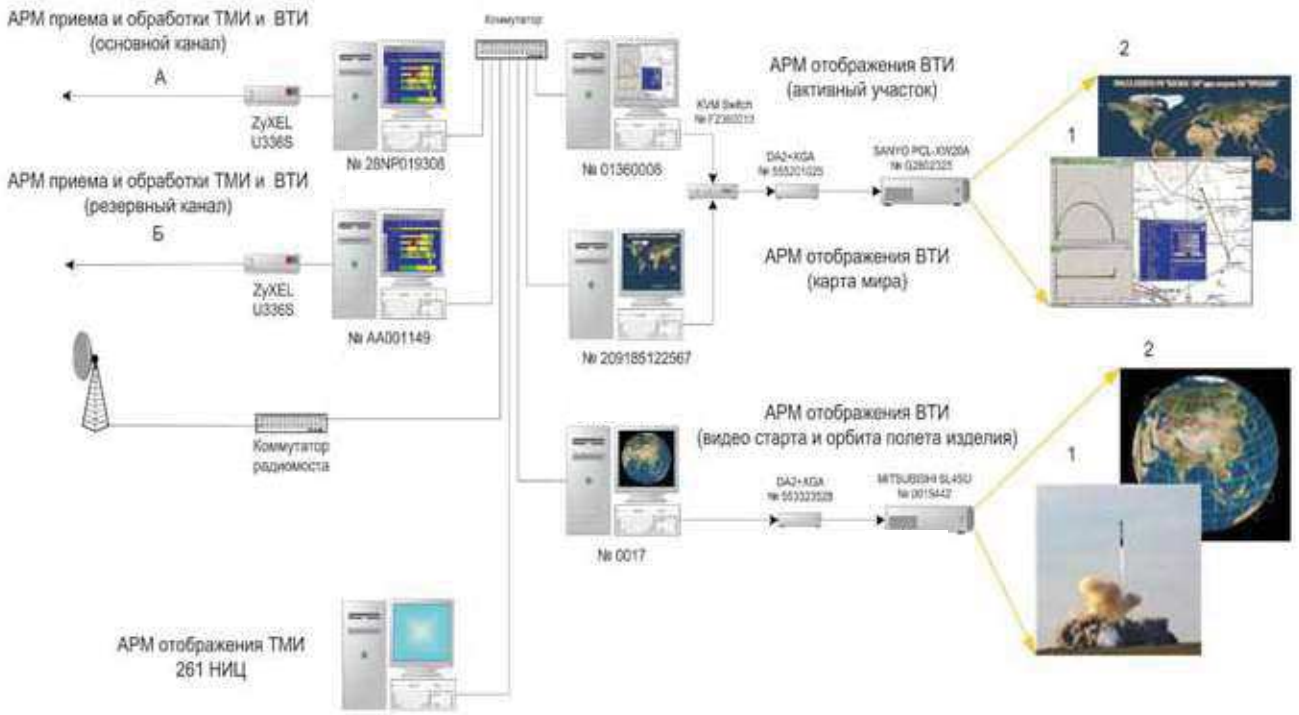

Рис. 2. Конфигурация комплекса средств автоматизации проведения лётных экспериментов

чивающей выработку обоснованных программ дальнейшего развития ВВСТ и создания отечественных АСУ ОКНТ нового поколения, обладающих повышенной информационной эффективностью; в разработке методического и информационно-программного обеспечения АСУ государственных испытательных полигонов и космодромов МО РФ, организационно-методического и информационно-программного обеспечении системы распределённой обработки и контроля сложных технических комплексов на полигонах МО РФ, а также в совершенствовании подготовки специалистов и обучения персонала АСУ ОКНТ. Общий выигрыш в *информационной производительности* реальных АСУ ОКНТ составляет 20–25%.

Результаты работы МНПШ в целом обеспечивают выработку соответствующих обоснованных технических предложений в проекты промышленного создания эффективного ИМО новых информационных технологий и внедрение его в существующие и перспективные интегрированные АСУ ОКНТ с целью повышения (обеспечения) *информационной эффективности* АСУ как информационных систем.

Всего в рамках МНПШ за время существования подготовлено более 80 ученых, в том числе 12 докторов наук, из которых в академии сейчас активно трудятся: К. Р. Байрамов, В. В. Гончаров, А. В. Зайцев, В. В. Князев, Д. А. Ловцов, А. В. Сухов. Диссертации на соискание учёной степени доктора наук защитили:

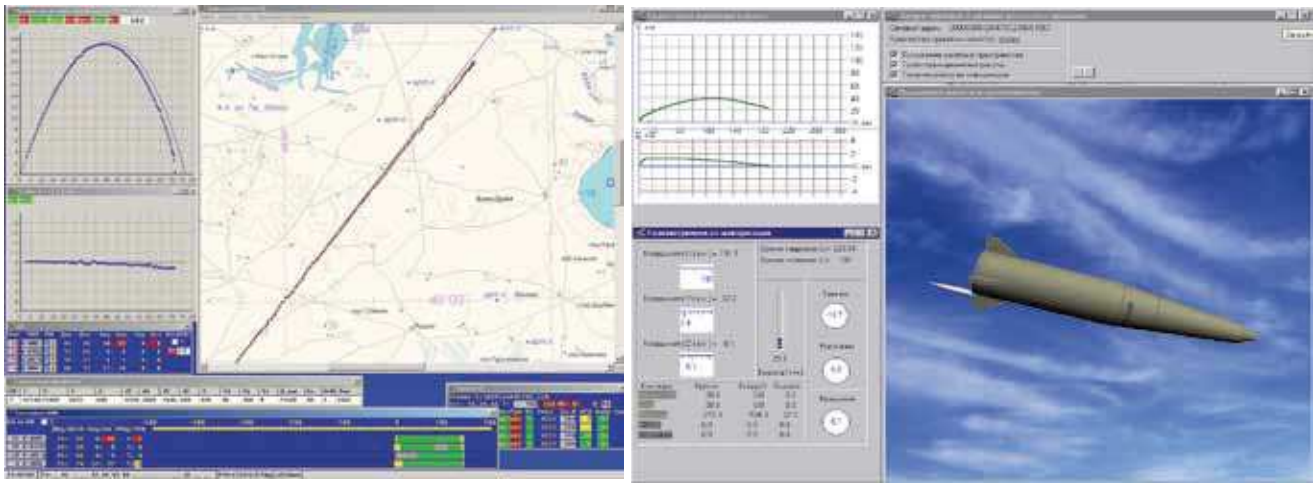

Рис. 3. Оперативное отображение результатов работы элементов информационно-программного обеспечения АСУ ОКНТ

– **Ловцов** Дмитрий Анатольевич (1996), разработавший информационную теорию АСУ отработкой качества новой техники (АСУ ОКНТ);
– **Бетанов** Владимир Вадимович (1997), разработавший теоретические основы решения обобщённых некорректных навигационно-баллистических задач в АСУ ОКНТ;
– **Омельченко** Виктор Валентинович (1997), разработавший теоретические основы классификации нечётких диагностических ситуаций при испытании объектов новой техники в АСУ ОКНТ;
– **Лысенко** Игорь Валентинович (2001), разработавший теоретические основы решения обобщённых некорректных задач оценивания лётно-технических характеристик объектов новой техники в АСУ ОКНТ;
– **Зайцев** Александр Владимирович (2002), разработавший теоретические основы обеспечения точности систем управления объектов новой техники в условиях активного противодействия;
– **Гараган** Сергей Александрович (2002), разработавший теоретические основы организации и технологии постановки специальных задач силам и средствам объектов новой техники;
– **Сухов** Андрей Владимирович (2005), разработавший теоретические основы обеспечения информационного противодействия при отработке объектов новой техники в АСУ ОКНТ;
– **Гончаров** Владимир Васильевич (2008), разработавший теоретические основы обоснования интегрированных систем информационной безопасности объектов новой техники;
– **Лебедев** Георгий Станиславович (2009), разработавший теоретические основы информационного обеспечения телеизмерений и теледиагностики в АСУ;
– **Князев** Владимир Владимирович (2010), разработавший теоретические основы обеспечения заданного качества измерительной информации в АСУ ОКНТ;
– **Байрамов** Казым Рашид оглы (2012), разработавший теоретические основы оперативных навигационных определений в АСУ ОКНТ;
– **Богданова** Марина Валерьевна (2012), разработавшая теоретические основы управления оборотом результатов интеллектуальной деятельности предприятий оборонно-промышленного комплекса.

Признание достижений научной школы подтверждается, в частности, присуждением двух ведомственных премий авторским коллективам членов научной школы за научные разработки (2004, 2007 гг.), получением наград и дипломов ежегодных Всероссийских научно-технических выставок «Армия», «Диверсификация ОПК: технологии двойного применения», Международных форумов «Высокие технологии XXI века», «Интерполитех», «Expopriority», ежегодного Международного салона промышленной собственности «Архимед» и др., а также награждением членов научной школы ведомственными медалями, почётными знаками и грамотами.

В частности, в конкурсе на лучшие научные разработки РВСН в 2004 г. научно-исследовательской работе «Теоретические и экспериментальные исследования и разработка информационно-математического обеспечения АСУ ОКНТ» присуждена первая премия, а членам авторского коллектива — дипломы 1 степени (Д. А. Ловцов — руководитель, А. И. Башилов, Ю. Г. Булычёв, А. А. Ефименко, А. В. Зайцев).

В конкурсе на лучшие научные разработки РВСН в 2007 г. вторая премия присуждена научной разработке «Научно-методическое обеспечение планирования активного лётного эксперимента для организации лётной отработки образцов новой техники в АСУ ОКНТ», членам авторского коллектива — дипломы 2 степени (Д. А. Ловцов — руководитель, А. А. Ефименко, А. В. Зайцев, Д. С. Карпов, А. А. Микрюков).

В 1996–2020 гг. получено более 50 патентов на изобретения. Среди них такие, как системы защиты информации, системы управления малыми космическими и летательными аппаратами, регистрации событий в специальных системах, альтернативная энергетика и другие инновационные направления. За успехи в изобретательской работе ответственный за это направление С. Н. Куканков отмечен медалью Ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени.

Признание достижений МНПШ подтверждается также присвоением членам научной школы почётных званий:

«Заслуженный деятель науки РФ» — Д. А. Ловцову, В. В. Омельченко;

«Заслуженный работник высшей школы РФ» — В. В. Гончарову, А. В. Зайцеву;

«Заслуженный машиностроитель РФ» — В. В. Муравнику;

«Почётный работник высшего профессионального образования РФ» — Д. А. Ловцову, В. В. Гончарову;

«Почётный радист РФ» — Д. А. Ловцову;

«Отличник статистики РФ» — М. В. Богдановой;

«Почётный профессор ВА РВСН им. Петра Великого» — Д. А. Ловцову, В. В. Гончарову.

Избраны действительными членами (академиками) Академии военных наук РФ Д. А. Ловцов (2001), В. В. Гончаров (2009) и В. В. Бетанов (2017); членом-корреспондентом РАРАН — В. В. Бетанов (1997).

Современное состояние МНПШ характеризуется постоянным расширением предметной области научных исследований, которая включает уже ряд относительно самостоятельных направлений, включая такие, как:

– системная информатизация управления силами и средствами ракетных и космических комплексов (с 1991 г.) — на базе Военной академии им. Ф. Э. Дзержинского (с 1997 г. — ВА имени Петра Великого);

– системная информатизация правового регулирования информационных отношений в инфосфере» (с 2004 г.) — на базе Российского государственного университета правосудия[2];

[2] *Ловцов Д. А.* Системная информатизация правового регулирования информационных отношений в инфосфере // Российское правосудие. 2018. № 51. С. 120–130.

– обеспечение информационной безопасности и защита ядерного оружия от несанкционированного применения в АСУ специального назначения (с 2017 г.) — на базе ВА им. Петра Великого («ВНШ-412»)[3];

– обеспечение информационной безопасности и защита от несанкционированных действий в АСУ войсками, оружием и робототехническими комплексами военного (специального) назначения (с 2020 г.) — на базе ВА им. Петра Великого.

Лидерами МНПШ в настоящее время являются учёные высшей квалификации, среди которых наибольшую известность получили доктора технических наук, члены докторских диссертационных советов, активные члены редакционной коллегии известного научно-практического журнала «Правовая информатика»:

- Профессор **Д. А. Ловцов**, подготовивший 7 докторов и 35 кандидатов наук и издавший 15 научных монографий, из них 6 — во всероссийских изданиях; имеет 35 работ в журналах Российской академии наук. *В настоящее время — профессор* Военной академии им. Петра Великого и заместитель директора по научной работе Института точной механики и вычислительной техники имени С. А. Лебедева Российской академии наук; член докторских диссертационных советов Военной академии им. Петра Великого, Института точной механики и вычислительной техники им. С. А. Лебедева Российской академии наук (заместитель председателя совета), Научно-производственного объединения «Элерон» Росатома.

Бетанов
Владимир Вадимович

Сухов
Андрей Владимирович

Омельченко
Виктор Валентинович

- Профессор **В. В. Бетанов**, подготовивший 3 докторов и 9 кандидатов наук и издавший 12 научных монографий, из них 7 — во всероссийских изданиях; имеет 12 работ в журналах Российской академии наук. В настоящее время — заместитель начальника центра АО «Российские космические системы»; член докторских диссертационных советов МВТУ им. Н. Э. Баумана (двух), АО «Ракетно-космические системы» Роскосмоса.
- Профессор **А. В. Сухов**, подготовивший 2 докторов и 7 кандидатов наук и издавший 3 монографии; имеет 4 работы в журналах Российской академии наук. В настоящее время — профессор Военной академии им. Петра Великого и Московского авиационного института; член докторских диссертационных советов Военной академии им. Петра Великого, ФГУП «Стандартинформ», АО «Ракетно-космические системы» Роскосмоса.
- Профессор **В. В. Омельченко**, подготовивший 5 кандидатов наук и издавший 10 научных монографий, из них 6 — во всероссийских изданиях; имеет 2 работы в журналах Российской академии наук. В настоящее время — советник секретариата НТС по науке Военно-промышленной корпорации «НПО Машиностроения»; член докторских диссертационных советов Института точной механики и вычислительной техники им. С. А. Лебедева Российской академии наук, ВПК «НПО Машиностроения».

В составе МНПШ ряд молодых ученых активно работают в настоящее время над докторскими диссертациями (Д. А. Гаврилов, М. И. Кудряшов, В. Е. Вовасов, Г. И. Андреев, Ф.А. Самсонов, С. А. Федосеев и др.), научными консультантами которых выступают лидеры научной школы.

В работе данной межвузовской научной школы в разное время по отдельным научным вопросам принимали участие известные учёные: заслуженные деятели науки РФ, доктора технических наук, профессора Ю.Г. Булычёв, Б.И. Глазов, А.П. Панюков, В.А. Цимбал; заслуженный работник высшей школы РФ, лауреат Государственной премии, доктор физико-математических наук, профессор А.В. Чечкин; заслуженный конструктор РФ, доктор физико-математических наук, профессор А.В. Князев; доктор технических наук, профессор, академик РАЕН,

[3] *См.:* «ВНШ-412»: Обеспечение информационной безопасности и защита ядерного оружия от несанкционированного применения в АСУ войсками, оружием и РТК ВН // 200 лет ВА РВСН им. Петра Великого. Наши достижения 2015–2020. – Балашиха: ВА им. Петра Великого, 2020. С. 38, 46–47.

РАРАН, РИА В.А. Дементьев; лауреат премии Правительства РФ, доктор военных наук, профессор Н.Е. Соловцов; лауреат Государственной премии имени Г.К. Жукова, доктор военных наук, профессор В.Ф. Лата; доктор технических наук, профессор В.В. Васильев; доктор технических наук, профессор А.И. Башилов, доктор технических наук А.С. Бурый и многие другие.

Результаты работы научной школы в целом обеспечили создание *научно-методической базы*, позволяющей её членам сосредоточить свои усилия в настоящее время на новых приоритетных наукоёмких направлениях деятельности, включая, в частности, стратегическое прогнозирование и обоснование государственных программ вооружения и гособоронзаказа на основе имитационно-игрового моделирования процессов развития систем ВВСТ.

Сегодня, в год своего 30-летия, МНПШ «Системная информатизация управления сложноорганизованными объектами» успешно развивается и нацелена на достижение новых значимых результатов.

Литература

1. Гончаров В. В., Карпов Д. С. Системная информатизация управления силами и средствами ракетных и космических комплексов // Летопись Военной академии РВСН им. Петра Великого. Т. 5. Научные школы Военной академии РВСН им. Петра Великого. История развития / Под ред. Н. Е. Соловцова. М.: ВА РВСН, 2010. С. 212–216.
2. Пинчук А. В. Двадцать лет научной школе «Системной информатизации управления силами и средствами ракетных и космических комплексов» // Петровский вестник. 2011. № 5(46). С. 14–15.
3. Калинин В. Н. Теоретические основы управления активными подвижными объектами. – Л.: ЛВИА им. А. Ф. Можайского, 1974. 130 с.
4. Килин Ф. М. Теория и принципы построения автоматизированных систем управления. – Л.: ЛВИА им. А. Ф. Можайского, 1974. 263 с.
5. Мамиконов А. Г. Управление и информация. М.: Наука, 1975. 184 с.
6. Резников Б. А. Анализ и оптимизация сложных систем. Планирование и управление в АСУ. Л.: ЛВИИ им. А. Ф. Можайского, 1981. 148 с.
7. Солодов А. В. Теория информации и ее применение к задачам автоматического управления и контроля. М.: Наука, 1967. 432 с.
8. Ловцов Д. А. Информационная теория эргасистем. Тезаурус: Монография. М.: Наука, 2005. 248 с. ISBN 5-02-033779-X.
9. Ловцов Д. А. Системология правового регулирования информационных отношений в инфосфере : монография. М.: Рос. гос. ун-т правосудия, 2016. 316 с. ISBN 978-5-93916-505-1
10. Ловцов Д. А. Введение в информационную теорию АСУ: Монография. М.: ВА им. Петра Великого, 1996. 434 с.
11. Ловцов Д. А. Терминология информационной теории АСУ // Военный энциклопедический словарь РВСН / Гл. ред. И. Д. Сергеев. М.: Большая Российская энциклопедия, 1999. 632 с. (С. 16, 40, 48, 210–213, 226, 405, 478, 516, 577, 595, 605). ISBN 5-85270-315-X.
12. Ловцов Д. А., Гаврилов Д. А. Моделирование оптико-электронных систем дистанционно пилотируемых аппаратов: Монография. М.: Технолоджи-3000, 2019. 164 с. ISBN 978-5-94472-036-8.
13. Ловцов Д. А., Сергеев Н. А. Управление безопасностью эргасистем : монография / Под ред. Д. А. Ловцова. М.: РАУ Университет, 2001. 224 с. ISBN 5-86014-131-9.
14. Ловцов Д. А., Богданова М. В., Лобан А. В., Паршинцева Л. С. Статистика (компьютеризированный курс): Учебник / Под ред. Д. А. Ловцова. М.: Росс. гос. ун-т правосудия, 2020. 400 с. ISBN 978-5-93916-834-2.
15. Ловцов Д. А., Черных А. М. Геоинформационные системы. – М.: Росс. гос. ун-т правосудия, 2012. 188 с. ISBN 978-5-93916-340-8.
16. Лобан А. В. Информационная технология распределенного диагностирования космических аппаратов: Монография. М., Берлин: Директ-Медиа, 2015. 146 с. ISBN 978-5-4475-4451-5.
17. Бетанов В. В. Введение в теорию решения обобщенных некорректных задач НБО управления ЛА. М.: ВА им. Петра Великого, 1997. 365 с.
18. Бетанов В. В. Терминология баллистико-навигационного обеспечения РКВ // Военный энциклопедический словарь РВСН / Гл. ред. И. Д. Сергеев. М.: Большая Российская энциклопедия, 1999. 632 с. (С. 44–46, 137, 358, 359, 361, 365, 409, 550, 5551). ISBN 5-85270-315-X.
19. Бетанов В. В., Тюлин А. Е. Лётные испытания космических объектов. Определение и анализ движения по экспериментальным данным : монография. М.: Радиотехника, 2016. 332 с.
20. Бетанов В. В., Тюлин А. Е., Яшин В. Г. Орбитальные сегменты космических систем пространственно-временного обеспечения : монография. Ч. 1. Орбитальное движение, маневры и методы определения параметров орбит космических аппаратов / Под ред. А. Е. Тюлина. М.: Инновационное машиностроение, 2020. 336 с. ISBN 978-5-907104-33-4.
21. Бетанов В. В., Тюлин А. Е., Кобзарь А. А. Навигационно-баллистическое обеспечение полета ракетно-космических средств: Монография. Кн. 1. Методы, модели и алгоритмы оценивания параметров движения. М.: Радиотехника, 2018. 479 с.

22. Бетанов В. В., Тюлин А. Е., Юрасов В. С., Стрельников С. В. Навигационно-баллистическое обеспечение полета ракетно-космических средств : монография. Кн. 2. Системный анализ НБО. М.: Радиотехника, 2018. 486 с.
23. Бетанов В. В., Тюлин А. Е., Ларин В. К. Системный подход к решению задач информационного обеспечения управления КА. М.: Радиотехника, 2018. 252 с.
24. Бетанов В. В., Лысенко Л. Н., Звягин Ф. В. Теоретические основы баллистико-навигационного обеспечения космических полётов : монография. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. 520 с. ISBN 978-5-7038-3891-4.
25. Бетанов В. В., Байрамов К. Р., Ступак Г. Г., Урличич Ю. М. Управление космическими объектами. Методы, модели и алгоритмы решения некорректных задач навигационно-баллистического обеспечения : монография. М.: Радиотехника, 2012. 360 с. ISBN 978-5-88070-335-7.
26. Информатизация управления: монография / Д. А. Ловцов, А. В. Сухов, А. В. Чечкин и др. Под ред. Д. А. Ловцова. М.: ВА им. Петра Великого, 2003. 263 с.
27. Информационно-измерительное обеспечение натурных испытаний сложных технических комплексов : монография / Под общ. ред. А. П. Панина и В. В. Васильева. М.: «Машиностроение — Полёт», 2016. 439 с. ISBN 978-5-9906491-3-2.
28. Информатика и математика : учебник / Под ред. Д. А. Ловцова. М.: «Высшая школа», 2008. 308 с. ISBN 978-5-06-005945-8.
29. Омельченко В. В. Общая теория классификации : монография. В 2-х ч. Ч. 1. Основы системологии познания действительности / Предисл. Д. А. Ловцова. М.: «Книжный мир», 2008. 434 с. ISBN 978-5-91146-297-0.
30. Омельченко В. В. Общая теория классификации : монография. В 2-х ч. Ч. 2. Теоретико-множественные основания. М.: Кн. дом «Либроком», 2010. 296 с. ISBN 978-5-397-01327-7.
31. Омельченко В. В. Основы цветокодирования : монография. Кн. 1. Методологические аспекты цветокодирования информации. М.: «Ленанд», 2019. 230 с.
32. Омельченко В. В. Основы цветокодирования : монография. Кн. 2. Общие методы цветокодирования информации — государственный контроль и управление по результатам. М.: «Ленанд», 2019. 376 с.
33. Омельченко В. В. Основы систематизации. Методология и философские аспекты. Принципы и законы познания реальной действительности : монография. М.: «Либроком», 2012. 480 с. ISBN 978-5-397-02383-2.
34. Омельченко В. В. Теоретические основы классификации нечётких ситуаций при испытаниях сложных технических комплексов. М.: ВА им. Петра Великого, 1999. 434 с.
35. Программно-математическое обеспечение АСУ космическими аппаратами : учебник / В. В. Бетанов, Д. А. Ловцов, А. В. Сухов и др. Под общ. ред. Д. А. Ловцова. М.: ВА им. Петра Великого, 1995.412 с.
36. Финансовая математика : монография / Д. А. Ловцов, М. В. Богданова, Н. А. Сергеев, и др. Под ред. Ю. М. Осипова, Р. М. Нижегородцева. М.: ТЕИС — МГУ, 2001. 416 с. ISBN 5-7218-0327-4.
37. Богданова М. В. Экономические и организационно-правовые механизмы управления результатами интеллектуальной деятельности предприятий оборонно-промышленного комплекса : монография. М.: Гос. ун-т упр-я, 2008. 248 с.
38. Зайцев А. В. Пути повышения точности систем управления летательных аппаратов в условиях активного противодействия. М.: ВА им. Петра Великого, 2009. 375 с.
39. Князев В. В. Методологические основы формализации обеспечения информационной безопасности отработки качества сложных динамических объектов. М.: ВА им. Петра Великого, 2009. 307 с.
40. Государство и право в новой цифровой реальности : монография / Под общ. ред. Д. А. Ловцова, И. А. Конюховой-Умновой. М.: ИНИОН РАН, 2020. 259 с. ISBN 978-5-248-00959-6.
41. ГОСТ Р 53113.1-2008. Информационная технология. Защита ИТ и АС от угроз информационной безопасности, реализуемых с использованием скрытых каналов. Ч. 1. Общие положения. М.: Ростехрегулирование, 2008. 32 с. Исполн. А. А. Грушо, А. В. Гусев, Д. Б. Кобелев, Д. А. Ловцов, А. Ф. Ронжин.
42. ГОСТ Р 53113.2-2009. Информационная технология. Защита ИТ и АС от угроз информационной безопасности, реализуемых с использованием скрытых каналов. Ч. 2. Рекомендации по организации защиты. М.: Ростехрегулирование, 2009. 32 с. Исполн. А. А. Грушо, А. В. Гусев, Д. Б. Кобелев, Д. А. Ловцов, А. Ф. Ронжин.

THIRTY YEARS OF THE INTER-UNIVERSITY SCHOOL OF THOUGHT "SYSTEM INFORMATIZATION OF CONTROL OF COMPLEX OBJECTS"

Alexander Pinchuk, *Candidate of military Sciences, Docent, Academic Secretary of the Strategic Missile Force Academy named after Peter the Great, Russian Federation, Moscow.*
E-mail: *pinchuk_alex@inbox.ru*

Keywords: *interuniversity scientific and pedagogical School, system informatization of control, complex objects, scientific works, research work, information and mathematical support, new information technologies, testing the quality of new equipment, information efficiency indicators, automated control systems (ACS).*

Abstract.

Purpose of the article: improving of science and methodical base of information theories of control and ergasystems in terms of economic digitalization and building the Information Society.

Method used: system analysis of the current state and development of profile interuniversity scientific and pedagogical School which supports the researching of information aspects of complex objects control and their trials.

Results: achievements, tasks and forms of development of the known interuniversity scientific and pedagogical School of "system informatization of complex objects control" as scientific-methodical base of industrial creation of efficiency information and mathematical support of new information technologies and its implementation in existing and prospective integrated ACS in order to increase their information efficiency as information systems are investigated; values of a number of base indicators of information efficiency of real ACS as a result of implementation of scientific and scientific-technical developments received by the participants of the scientific School are presented; forms, methods and results of the performance of priority research works and management of scientific work of applicants for academic degrees are considered; the characteristic of the leaders of the scientific School, in which a number of scientist of the top skills is prepared, with the indication of personal achievements, and also the possible new priority knowledge-intensive directions of scientific and pedagogical activity are considered.

References

1. Goncharov V. V., Karpov D. S. Sistemnaia informatizatciia upravleniia silami i sredstvami raketny`kh i kosmicheskikh kompleksov // Letopis` Voennoi` akademii RVSN im. Petra Velikogo. T. 5. Nauchny`e shkoly` Voennoi` akademii RVSN im. Petra Velikogo. Istoriia razvitiia / Pod red. N. E. Solovtcova.M.: VA RVSN, 2010. S. 212-216.
2. Pinchuk A. V. Dvadtcat` let nauchnoi` shkole «Sistemnoi` informatizatcii upravleniia silami i sredstvami raketny`kh i kosmicheskikh kompleksov» // Petrovskii` vestneyk. 2011. № 5(46). S. 14-15.
3. Kalinin V. N. Teoreticheskie osnovy` upravleniia aktivny`mi podvizhny`mi ob``ektami. L.: LVIA im. A. F. Mozhai`skogo, 1974. 130 s.
4. Kilin F. M. Teoriia i printcipy` postroeniia avtomatizirovanny`kh sistem upravleniia. L.: LVIA im. A. F. Mozhai`skogo, 1974. 263 s.
5. Mamikonov A. G. Upravlenie i informatciia. M.: Nauka, 1975. 184 s.
6. Reznikov B. A. Analiz i optimizatciia slozhny`kh sistem. Planirovanie i upravlenie v ASU. L.: LVII im. A. F. Mozhai`skogo, 1981. 148 s.
7. Solodov A. V. Teoriia informatcii i ee primenenie k zadacham avtomaticheskogo upravleniia i kontrolia. M.: Nauka, 1967. 432 s.
8. Lovtcov D. A. Informatcionnaia teoriia e`rgasistem. Tezaurus : monografiia. M.: Nauka, 2005. 248 c. ISBN 5-02-033779-X.
9. Lovtcov D. A. Sistemologiia pravovogo regulirovaniia informatcionny`kh otnoshenii` v infosfere : monografiia. M.: Ros. gos. un-t pravosudiia, 2016. 316 s. ISBN 978-5-93916-505-1
10. Lovtcov D. A. Vvedenie v informatcionnuiu teoriiu ASU: Monografiia. M.: VA im. Petra Velikogo, 1996. 434 c.
11. Lovtcov D. A. Terminologiia informatcionnoi` teorii ASU // Voenny`i` e`ntciclopedicheskii` slovar` RVSN / Gl. red. I. D. Sergeev. M.: Bol`shaia Rossii`skaia e`ntciclopediia, 1999. 632 s. (S. 16, 40, 48, 210–213, 226, 405, 478, 516, 577, 595, 605). ISBN 5-85270-315-X.
12. Lovtcov D. A., Gavrilov D. A. Modelirovanie optiko-e`lektronny`kh sistem distantcionno pilotiruemy`kh apparatov : monografiia. M.: Tekhnolodzhi-3000, 2019. 164 s. ISBN 978-5-94472-036-8.
13. Lovtcov D. A., Sergeev N. A. Upravlenie bezopasnost`iu e`rgasistem : monografiia / Pod red. D. A. Lovtcova. M.: RAU — Universitet, 2001. 224 c. ISBN 5-86014-131-9.
14. Lovtcov D. A., Bogdanova M. V., Loban A. V., Parshintceva L. S. Statistika (komp`iuterizirovanny`i` kurs): Uchebnik / Pod red. D. A. Lovtcova. M.: Ross. gos. un-t pravosudiia, 2020. 400 s. ISBN 978-5-93916-834-2.
15. Lovtcov D. A., Cherny`kh A. M. Geoinformatcionny`e sistemy`. M.: Ross. gos. un-t pravosudiia, 2012. 188 s. ISBN 978-5-93916-340-8.
16. Loban A. V. Informatcionnaia tekhnologiia raspredelennogo diagnostirovaniia kosmicheskikh apparatov : monografiia. M., Berlin: Direkt-Media, 2015. 146 s. ISBN 978-5-4475-4451-5.
17. Betanov V. V. Vvedenie v teoriiu resheniia obobshchenny`kh nekorrektny`kh zadach NBO upravleniia LA. M.: VA im. Petra Velikogo, 1997. 365 s.
18. Betanov V. V. Terminologiia ballistiko-navigatcionnogo obespecheniia RKV // Voenny`i` e`ntciclopedicheskii` slovar` RVSN / Gl. red. I. D. Sergeev. M.: Bol`shaia Rossii`skaia e`ntciclopediia, 1999. 632 s. (S. 44-46, 137, 358, 359, 361, 365, 409, 550, 5551). ISBN 5-85270-315-X.
19. Betanov V. V., Tiulin A. E. Lyotny`e ispy`taniia kosmicheskikh ob``ektov. Opredelenie i analiz dvizheniia po e`ksperimental`ny`m danny`m : monografiia. M.: Radiotekhnika, 2016. 332 s.

20. Betanov V. V., Tiulin A. E., Iashin V. G. Orbital`ny`e segmenty` kosmicheskikh sistem prostranstvenno-vremennogo obespecheniia: Monogorafiia. Ch. 1. Orbital`noe dvizhenie, manevry` i metody` opredeleniia parametrov orbit kosmicheskikh apparatov / Pod red. A. E. Tiulina. M.: Innovatcionnoe mashinostroenie, 2020. 336 s. ISBN 978-5-907104-33-4.
21. Betanov V. V., Tiulin A. E., Kobzar` A. A. Navigatcionno-ballisticheskoe obespechenie poleta raketno-kosmicheskikh sredstv: Monografiia. Kn. 1. Metody`, modeli i algoritmy` ocenivaniia parametrov dvizheniia. M.: Radiotekhnika, 2018. 479 s.
22. Betanov V. V., Tiulin A. E., Iurasov V. S., Strel`nikov S. V. Navigatcionno-ballisticheskoe obespechenie poleta raketno-kosmicheskikh sredstv : monografiia. Kn. 2. Sistemny`i` analiz NBO. M.: Radiotekhnika, 2018. 486 s.
23. Betanov V. V., Tiulin A. E., Larin V. K. Sistemny`i` podhod k resheniiu zadach informatcionnogo obespecheniia upravleniia KA. M.: Radiotekhnika, 2018. 252 s.
24. Betanov V. V., Ly`senko L. N., Zviagin F. V. Teoreticheskie osnovy` ballistiko-navigatcionnogo obespecheniia kosmicheskikh polyotov : monografiia. M.: Izd-vo MGTU im. N. E`. Baumana, 2014. 520 s. ISBN 978-5-7038-3891-4.
25. Betanov V. V., Bai`ramov K. R., Stupak G. G., Urlichich Iu. M. Upravlenie kosmicheskimi ob``ektami. Metody`, modeli i algoritmy` resheniia nekorrektny`kh zadach navigatcionno-ballisticheskogo obespecheniia: monografiia. M.: Radiotekhnika, 2012. 360 s. ISBN 978-5-88070-335-7.
26. Informatizatciia upravleniia: Monografiia / D. A. Lovtcov, A. V. Suhov, A. V. Chechkin i dr. Pod red. D. A. Lovtcova. M.: VA im. Petra Velikogo, 2003. 263 c.
27. Informatcionno-izmeritel`noe obespechenie naturny`kh ispy`tanii` slozhny`kh tekhnicheskikh kompleksov : Monografiia / Pod obshch. red. A. P. Panina i V. V. Vasil`eva. M.: «Mashinostroenie — Polyot», 2016. 439 s. ISBN 978-5-9906491-3-2.
28. Informatika i matematika : uchebnik / Pod red. D. A. Lovtcova. M.: «Vy`sshaia shkola», 2008. 308 c. ISBN 978-5-06-005945-8.
29. Omel`chenko V. V. Obshchaia teoriia classifikatcii : monografiia. V 2-kh ch. Ch. 1. Osnovy` sistemologii poznaniia dei`stvitel`nosti / Predisl. D. A. Lovtcova. M.: «Knizhny`i` mir», 2008. 434 s. ISBN 978-5-91146-297-0.
30. Omel`chenko V. V. Obshchaia teoriia classifikatcii : monografiia. V 2-kh ch. Ch. 2. Teoretiko-mnozhestvenny`e osnovaniia. M.: Kn. dom «Leebrokom», 2010. 296 s. ISBN 978-5-397-01327-7.
31. Omel`chenko V. V. Osnovy` tcvetokodirovaniia : monografiia. Kn. 1. Metodologicheskie aspekty` tcvetokodirovaniia informatcii. M.: «Lenand», 2019. 230 s.
32. Omel`chenko V. V. Osnovy` tcvetokodirovaniia : monografiia. Kn. 2. Obshchie metody` tcvetokodirovaniia informatcii — gosudarstvenny`i` kontrol` i upravlenie po rezul`tatam. M.: «Lenand», 2019. 376 s.
33. Omel`chenko V. V. Ocnovy` sistematizatcii. Metodologiia i filosofskie aspekty`. Printcipy` i zakony` poznaniia real`noi` dei`stvitel`nosti: Monografiia. M.: «Leebrokom», 2012. 480 s. ISBN 978-5-397-02383-2.
34. Omel`chenko V. V. Teoreticheskie osnovy` classifikatcii nechyotkikh situatcii` pri ispy`taniiakh slozhny`kh tekhnicheskikh kompleksov. M.: VA im. Petra Velikogo, 1999. 434 c.
35. Programmno-matematicheskoe obespechenie ASU kosmicheskimi apparatami: Uchebnik / V. V. Betanov, D. A. Lovtcov, A. V. Suhov i dr. Pod obshch. red. D. A. Lovtcova. M.: VA im. Petra Velikogo, 1995. 412 c.
36. Finansovaia matematika : monografiia / D. A. Lovtcov, M. V. Bogdanova, N. A. Sergeev, i dr. Pod red. Iu. M. Osipova, R. M. Nizhegorodtceva. M.: TEIS — MGU, 2001. 416 s. ISBN 5-7218-0327-4.
37. Bogdanova M. V. E`konomicheskie i organizatcionno-pravovy`e mehanizmy` upravleniia rezul`tatami intellektual`noi` deiatel`nosti predpriiatii` oboronno-promy`shlennogo kompleksa : monografiia. M.: Gos. un-t upr-ia, 2008. 248 s.
38. Zai`tcev A. V. Puti povy`sheniia tochnosti sistem upravleniia letatel`ny`kh apparatov v usloviiakh aktivnogo protivodei`stviia. M.: VA im. Petra Velikogo, 2009. 375 s.
39. Kniazev V. V. Metodologicheskie osnovy` formalizatcii obespecheniia informatcionnoi` bezopasnosti otrabotki kachestva slozhny`kh dinamicheskikh ob``ektov. M.: VA im. Petra Velikogo, 2009. 307 s.
40. Gosudarstvo i pravo v novoi` tcifrovoi` real`nost i: monografiia / Pod obshch. red. D. A. Lovtcova, I. A. Koniuhovoi`-Umnovoi`. M.: INION RAN, 2020. 259 s. ISBN 978-5-248-00959-6.
41. GOST R 53113.1-2008. Informatcionnaia tekhnologiia. Zashchita IT i AS ot ugroz informatcionnoi` bezopasnosti, realizuemy`kh s ispol`zovaniem skry`ty`kh kanalov. Ch. 1. Obshchie polozheniia. M.: Rostekhregulirovanie, 2008. 32 s. Ispoln. A. A. Grusho, A. V. Gusev, D. B. Kobelev, D. A. Lovtcov, A. F. Ronzhin.
42. GOST R 53113.2-2009. Informatcionnaia tekhnologiia. Zashchita IT i AS ot ugroz informatcionnoi` bezopasnosti, realizuemy`kh s ispol`zovaniem skry`ty`kh kanalov. Ch. 2. Rekomendatcii po organizatcii zashchity`. M.: Rostekhregulirovanie, 2009. 32 s. Ispoln. A. A. Grusho, A. V. Gusev, D. B. Kobelev, D. A. Lovtcov, A. F. Ronzhin.