



К ДЕВЯНОСТОЛЕТИЮ АЛЕКСАНДРА АНДРЕЕВИЧА ШЕСТАКОВА

19 января 2010 г. исполнилось 90 лет крупному специалисту в области качественной теории и теории устойчивости дифференциальных уравнений доктору физико-математических наук, профессору Александру Андреевичу Шестакову.

А.А. Шестаков родился в селе Кисьва Пронского района Рязанской области. В 1936 г. окончил с отличием среднюю школу в г. Шуе Ивановской области, а в 1941 г. – с отличием физико-математический факультет Казанского университета. В 1941–1943 гг. был преподавателем и завучем средней школы в Юдинском районе Татарской республики. В период Великой Отечественной войны в 1944–1945 гг. участвовал в боевых действиях Советской Армии в качестве сержанта зенитной артиллерии. После демобилизации в декабре 1945 г. он поступил в аспирантуру Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, которую окончил в 1947 г. В 1947–1949 гг. А.А. Шестаков – научный сотрудник ЦКБ НИИ-88 Министерства вооружения СССР и научный сотрудник математического отдела академика А.Н. Тихонова в Геофизическом институте АН СССР.

Педагогическую деятельность А.А. Шестаков в высших учебных заведениях Москвы начал с 1948 г. Являясь основателем кафедры высшей математики Всесоюзного заочного института инженеров транспорта (позднее Российского государственного открытого технического университета путей сообщения), с 1951 по 1990 г. заведовал кафедрой высшей математики, с

1991 по 2005 г. был профессором этой кафедры. С 1959 по 1974 г. работал по совместительству в Московском кооперативном институте. В 1980-е и в 1990-е гг. Александр Андреевич выполнял большую учебную и научную работу в Мордовском государственном университете (г. Саранск): читал курсы лекций для студентов математического факультета, руководил дипломными работами, был председателем Государственной экзаменационной комиссии.

Научная деятельность А.А. Шестакова началась в студенческие годы в Казанском университете, когда под руководством Н.Г. Чеботарева им были написаны две работы по алгебре. Одна из этих работ была посвящена проблеме, выдвинутой Н.Г. Чеботаревым, – проблеме H -продолжаемости полиномов.

В аспирантские годы (1945–1947) Александр Андреевич выполнил серию работ по качественной теории дифференциальных уравнений и теории устойчивости и защитил в декабре 1947 г. в МГУ им. М.В. Ломоносова под руководством В.В. Немыцкого кандидатскую диссертацию “О поведении интегральных кривых системы обыкновенных дифференциальных уравнений вблизи сложной особой точки”. По теме кандидатской диссертации Александр Андреевич опубликовал ряд статей в журнале “Доклады АН СССР”, которые были представлены академиком И.Г. Петровским.

Полученная А.А. Шестаковым в 1948 г. теорема о характеристике скоростей приближения интегральных кривых дифференциальной системы Пуанкаре–Ляпунова с линейной частью к началу координат (Докл. АН СССР. 1948. Т. 58. № 5. С. 495–498) была включена В.В. Немыцким и В.В. Степановым в фундаментальную монографию “Качественная теория дифференциальных уравнений”.

Итогом научной деятельности за 1948–1968 гг. стала его докторская диссертация “Некоторые вопросы качественной теории многомерных систем обыкновенных дифференциальных уравнений”. В диссертации предложена схема общего метода исследования окрестности особой точки высшего порядка произвольной многомерной аналитической системы и доказаны теоремы о существовании интегральных кривых этой системы. Кроме того, получены теоремы об устойчивости и неустойчивости по приближению m -го порядка ($m > 1$), а также распространены классические теоремы Ляпунова об устойчивости по линейному приближению на многомерную систему без линейных членов и исследовано асимптотическое поведение решений на бесконечности для многомерной системы с полиномиальными правыми частями.

А.А. Шестаков опубликовал свыше 300 научных работ по теории дифференциальных уравнений, нелинейной механике и теории устойчивости, им написаны 7 монографий и 35 учебников и учебных пособий по математическим дисциплинам. Среди фундаментальных работ А.А. Шестакова, получивших международное признание, монография “Обобщенный прямой метод Ляпунова для систем с распределенными параметрами” (1-е изд. М.: Наука, 1990; 2-е изд. доп. М.: УРСС, 2007).

В научных трудах А.А. Шестакова разработаны следующие перспективные направления качественной теории и теории устойчивости дифференциальных уравнений: разложение сложной аналитической особой точки на простые особые точки для многомерной автономной дифференциальной системы; развитие первого метода Ляпунова для систем без линейных членов с использованием обобщенных чисел Ляпунова; развитие второго метода Ляпунова исследования устойчивоподобных свойств решений неавтономной дифференциальной системы и абстрактных динамических процессов; локализация положительного предельного множества с помощью функций и функционалов Ляпунова в системах с сосредоточенными и распределенными параметрами; развитие методов теории орбитальной устойчивости траекторий динамических систем; разработка методов теории прочности траекторий динамических систем; развитие индексно-дивергентного метода исследования нелинейных динамических систем.

Начиная с 1995 г. А.А. Шестаков большое внимание уделяет проблемам орбитальной устойчивости и прочности в смысле Н.Е. Жуковского траекторий нелинейных динамических систем (цикл работ в журнале “Доклады РАН”).

В области теории устойчивости и качественного поведения систем железнодорожного транспорта, описываемых обыкновенными дифференциальными уравнениями, А.А. Шестаковым разработан метод оптимизации критических скоростей железнодорожных экипажей при высокоскоростном движении, получены эффективные критерии поперечной устойчивости

движения рельсовых транспортных средств, разработаны алгоритмы для тестирования на устойчивость. Кроме того, А.А. Шестаков дополнил и существенно развил теорию движения колесной пары с учетом стохастических возмущений.

Результаты и идеи Александра Андреевича получили развитие в работах его учеников и последователей. В частности, конструкция многогранника Ньютона, предложенная А.А. Шестаковым и связанная с выделением обобщенно-однородных многочленов, легла в основу последующих исследований по разрешению сложной особой точки полиномиальных и аналитических дифференциальных систем.

Александр Андреевич всегда уделял и продолжает уделять много внимания и сил математическому образованию и подготовке высококвалифицированных кадров. Большую работу он проводит как член научных советов, долгие годы был членом научно-методического совета по математике Госкомитета народного образования СССР. С 1968 по 2005 г. А.А. Шестаков руководил научным семинаром по теории устойчивости и качественной теории динамических процессов, на котором прошли апробацию десятки диссертационных работ. С 2002 г. по настоящее время является одним из руководителей научного семинара Международной академии нелинейных наук в Российском университете дружбы народов. С 1995 г. по настоящее время участвует в работе семинара по нелинейному анализу в Вычислительном центре им. А.А. Дородницына РАН. Регулярно выступает с докладами на Международном семинаре “Устойчивость и колебания нелинейных систем управления” им. Е.С. Пятницкого в Институте проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН. Среди учеников Александра Андреевича 15 докторов наук и свыше 30 кандидатов наук по специальности “Дифференциальные уравнения”, “Теоретическая механика”, “Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ”.

Александр Андреевич активно участвует в общественно-научной жизни, он является ответственным редактором межвузовских сборников научных трудов, посвященных вопросам качественной теории и теории устойчивости траекторий динамических систем.

Научные результаты А.А. Шестакова в области дифференциальных уравнений получили широкое признание среди отечественных и зарубежных ученых.

А.А. Шестаков в 2005 г. получил почетную грамоту Президиума Международной академии нелинейных наук за выдающиеся достижения в области нелинейного анализа и обобщенной теории устойчивости.

А.А. Шестаков имеет ряд правительственных наград.

Желаем Александру Андреевичу Шестакову дальнейших успехов и доброго здоровья.

*В.В. Амелькин, И.В. Гайшун, Е.А. Гребеников, А.В. Гулин,
О.В. Дружинина, Ю.Г. Евтушенко, Н.А. Изобов, В.А. Ильин,
В.В. Козлов, Н.А. Северцев, Т.К. Шемякина, В.Н. Щенников*

СПИСОК ПЕЧАТНЫХ РАБОТ А.А. ШЕСТАКОВА

(начало списка дано в журнале “Дифференциальные уравнения”.
1980. Т. 16. № 3. 1990. Т. 26. № 7 и 2000. Т. 36. № 1)

2000

О структуре устойчивого в смысле Ляпунова аттрактора (совм. с О.В. Дружининой) // Докл. РАН. Т. 371. № 6. С. 770–772.

Об асимптотических свойствах решений в обобщенной задаче многих тел (совм. с О.В. Дружининой) // Тез. докл. XXXVI Всерос. науч. конф. по проблемам математики, физики, химии и методики преподавания естественно-научных дисциплин. М.: РУДН. С. 21.

2001

О равномерной устойчивости состояния равновесия дифференциального уравнения, зависящего от многомерного параметра (совм. с О.В. Дружининой) // Докл. РАН. Т. 377. № 4. С. 458–487.

О расширении понятия орбитальной устойчивости траекторий динамической системы (совм. с О.В. Дружининой) // Докл. РАН. Т. 377. № 5. С. 621–625.

Качественное исследование интегральных многообразий уравнения Дуффинга (совм. с О.В. Дружининой, М.В. Захаровой) // Вестн. РУДН. Прикл. математика и информатика. № 1. С. 121–127.

Об орбитальной устойчивости периодических траекторий некоторых классов динамических систем (совм. с О.В. Дружининой) // Изв. РАЕН. Дифференц. уравнения. № 5. С. 189–191.

Асимптотическая прочность траекторий на базе показателей прочности (совм. с О.В. Дружининой) // Исследование устойчивоподобных и прочностных свойств динамических транспортных систем: Межвуз. сб. науч. трудов. М.: РГОТУПС. С. 23–25.

О прочности по первому приближению правильной конфигурации относительных состояний равновесия в задаче многих тел (совм. с О.В. Дружининой) // Тез. докл. XXXVII Всерос. науч. конф. по проблемам математики, физики, химии и методики преподавания естественно-научных дисциплин. М.: РУДН. С. 51–52.

О прочности в смысле Жуковского траекторий уравнения Дуффинга (совм. с О.В. Дружининой) // Сб. науч. трудов по материалам Междунар. конф. “Высшее профессиональное заочное образование на железнодорожном транспорте: настоящее и будущее”. М.: РГОТУПС. С. 465–466.

О прочностных свойствах общей системы “вход-выход” (совм. с О.В. Дружининой) // Там же. С. 466–467.

О дистанционном обучении дисциплине “Дискретная математика” (совм. с О.В. Дружининой) // Сб. науч. трудов по материалам Междунар. конф. “Высшее профессиональное заочное образование на железнодорожном транспорте: настоящее и будущее”. М.: РГОТУПС. С. 494.

Дискретная математика. Рабочая программа и задание на контрольную работу с методическими указаниями для студентов 2 курса спец. 071900 “Информационные системы” и 220100 “Вычислительные комплексы, системы и сети” (совм. с О.В. Дружининой). М.: РГОТУПС. 38 с.

2002

Обобщенный прямой метод Ляпунова исследования устойчивости и притяжения в общих временных системах (совм. с О.В. Дружининой) // Мат. сб. Т. 193. № 10. С. 17–48.

О сохранении свойства асимптотической прочности в смысле Жуковского интегрального множества при возмущениях нелинейного дифференциального уравнения (совм. с О.В. Дружининой) // Докл. РАН. Т. 384. № 1. С. 52–56.

О свойствах движений в обобщенной задаче многих тел (совм. с О.В. Дружининой) // Вопросы устойчивости, прочности и управляемости динамических систем: Межвуз. сб. науч. трудов. М.: РГОТУПС. С. 43–49.

Методы исследования прочности в смысле Жуковского траекторий нелинейных динамических систем (совм. с О.В. Дружининой) // Тез. докл. II междунар. конгресса “Нелинейный динамический анализ–2002”. М.: МАИ. С. 52.

Вопросы прочности траекторий в релятивистской небесной механике (совм. с О.В. Дружининой) // Тез. докл. XXXVIII Всерос. науч. конф. по проблемам математики, физики, химии и методики преподавания естественно-научных дисциплин. М.: РУДН. С. 43.

О прочности траекторий в задаче двух тел (совм. с О.В. Дружининой) // Там же. С. 55–56.

2003

Об условиях прочности в смысле Жуковского траекторий динамических систем (совм. с О.В. Дружининой) // Докл. РАН. Т. 393. № 4. С. 478–482.

Устойчивость и прочность движения детерминированных динамических систем железнодорожного транспорта (совм. с Ю.М. Черкашиным, О.В. Дружининой) // Транспорт: наука, техника, управление. № 12. С. 10–15.

О практической устойчивости множества решений разностных уравнений (совм. с Ю.И. Голечковым) // Методы исследования технической устойчивости и качественных свойств систем железнодорожного транспорта. М.: РГОТУПС. С. 17–19.

Об условиях устойчивости заданного подмножества относительно другого заданного подмножества фазового пространства (совм. с О.В. Дружининой) // Методы исследования технической устойчивости качественных свойств систем железнодорожного транспорта. М.: РГОТУПС. С. 19–23.

О качественном исследовании уравнения движения железнодорожного экипажа (совм. с О.В. Дружининой) // Там же. С. 38–44.

О технической устойчивости фазового множества в нестационарной динамической системе (совм. с М.В. Захаровой, О.В. Дружининой) // Там же. С. 60–62.

О свойстве решений обобщенного уравнения движения железнодорожного экипажа (совм. с О.В. Дружининой) // Там же. С. 76–78.

Алгоритм численного решения матричного уравнения Ляпунова (совм. с Ю.И. Голечковым) // Современные проблемы совершенствования работы железнодорожного транспорта: Межвуз. сб. научн. трудов. М.: РГОТУПС. С. 214–216.

О влиянии железнодорожной тележки в колее (совм. с М.В. Захаровой, О.В. Дружининой) // Там же. С. 241–245.

Об оптимизации проектных параметров рельсового экипажа (совм. с Ю.И. Голечковым) // Сб. докл. научно-практ. конф. “Современные проблемы взаимодействия подвижного состава и пути” (“Колесо–рельс 2003”). М.: ВНИИЖТ. С. 149–150.

О поперечной устойчивости движения железнодорожного экипажа (совм. с О.В. Дружининой, Ю.М. Черкашиным) // Сб. докл. научно-практ. конф. “Современные проблемы взаимодействия подвижного состава и пути” (“Колесо–рельс 2003”). М.: ВНИИЖТ. С. 176–177.

2004

О прочности в смысле Жуковского почти периодических траекторий и свойствах предельных движений динамических систем (совм. с О.В. Дружининой) // Докл. РАН. Т. 398. № 5. С. 614–619.

Устойчивость движения нечетких динамических систем железнодорожного транспорта (совм. с О.В. Дружининой, Ю.Н. Меренковым) // Транспорт: наука, техника, управление. № 2. С. 6–9.

Исследование поперечной устойчивости и оптимизация скорости железнодорожного экипажа (совм. с Ю.И. Голечковым) // Транспорт: наука, техника, управление. № 4. С. 8–11.

Об условиях устойчивости движения железнодорожной колесной пары (совм. с О.В. Дружининой, Е.В. Щенниковой) // НТТ – наука и техника транспорта. № 2. С. 68–72.

Анализ поперечной устойчивости высокоскоростного рельсового экипажа (совм. с О.В. Дружининой) // Качественное исследование и устойчивость математических моделей транспортных динамических систем: Межвуз. сб. научн. трудов. М.: РГОТУПС. С. 26–33.

О математическом моделировании математических объектов (совм. с Ю.Н. Меренковым) // Там же. С. 49–53.

О необходимых и достаточных условиях устойчивости на конечном интервале времени (совм. с Ю.М. Черкашиным) // Там же. С. 66–70.

О вертикальных колебаниях при движении транспортного средства по неровному случайному пути (совм. с Ю.И. Голечковым) // Там же. С. 79–84.

Характеристика Maple-программы в задаче о движении вагона по неровному рельсовому пути (совм. с Ю.И. Голечковым) // Математическое моделирование транспортных динамических систем: устойчивость и качественный анализ: Межвуз. сб. научн. трудов. М.: РГОТУПС. С. 23–26.

О прочности в себе почти периодических траекторий механических систем со многими степенями свободы (совм. с О.В. Дружининой) // Там же. С. 27–30.

О движении колесной пары по железнодорожному пути с учетом неровностей рельсов (совм. с О.В. Дружининой) // Там же. С. 53–59.

Дискретная математика: Учебное пособие (совм. с О.В. Дружининой, В.В. Романковым, А.П. Петуниным). М.: РГОТУПС. 188 с.

Критерий прочности в смысле Жуковского замкнутой геодетики (совм. с О.В. Дружининой) // Тез. докл. XI Всерос. научн. конф. по проблемам математики, информатики, физики и химии. М.: РУДН. С. 3–5.

2005

О финальном режиме асимптотически прочных траекторий многомерного стационарного потока (совм. с О.В. Дружининой) // Устойчивость и качественный анализ математических моделей динамических систем транспорта. М.: РГОТУПС. С. 8–13.

О стохастической технической устойчивости движения железнодорожной колесной пары (совм. с О.В. Дружининой) // Там же. С. 22–26.

О совершенствовании математических моделей взаимодействия колеса и рельса (совм. с О.В. Дружининой) // Там же. С. 60–67.

Об устойчивости решений эволюционных уравнений типа “реакция–диффузия” (совм. с Е.В. Лисовским) // Там же. С. 81–83.

Об устойчивости решений эволюционных уравнений (совм. с Е.В. Лисовским) // Тез. докл. XII Всерос. конф. по проблемам математики, информатики, физики и химии. М.: РУДН. С. 3–4.

2006

О предельных свойствах асимптотически устойчивых по Ляпунову и асимптотически прочных по Жуковскому траекторий динамической системы (совм. с О.В. Дружининой) // Докл. РАН. Т. 409. № 2. С. 185–190.

Финальные свойства асимптотически прочных и фазово асимптотически устойчивых траекторий и конечномерных динамических потоков (совм. с О.В. Дружининой) // Изв. РАЕН. Дифференц. уравнения. Вып. 11. С. 251–255.

Исследование устойчивости, бифуркаций и оценка критической скорости движения железнодорожного экипажа (совм. с Е.В. Щенниковой, О.В. Дружининой) // Транспорт: наука, техника, управление. № 10. С. 3–7.

Об асимптотической прочности траекторий в смысле Жуковского и усреднении в нелинейных системах (совм. с О.В. Дружининой) // Тр. IX Междунар. сем. им. Е.С. Пятницкого “Устойчивость и колебания нелинейных систем управления”. М.: ИПУ РАН. С. 76–78.

Финальные свойства асимптотически прочных конечномерных динамических системах (совм. с О.В. Дружининой) // Качественное и численное исследование математических моделей динамических систем: Межвуз. сб. научн. трудов. М.: РГОТУПС. С. 4–10.

Анализ влияния рельсового экипажа при высоких скоростях движения (совм. с О.В. Дружининой) // Там же. С. 18–25.

Математика: Метод. указания к контрольным работам № 7 и № 8 для студентов II курса инженерно-технических специальностей (совм. с О.В. Дружининой, О.И. Садыковой, А.В. Соболевой, М.В. Рязановой). М.: РГОТУПС. 52 с.

2007

Обобщенный прямой метод Ляпунова для систем с распределенными параметрами. М.: Изд-во УРСС. 329 с.

Об экспоненциальной непрочности траекторий динамических систем (совм. с О.В. Дружининой) // Докл. РАН. Т. 414. № 4. С. 480–483.

О математическом моделировании безопасного движения по неровному пути колесного транспортного средства (совм. с Ю.И. Голечковым, И.А. Ефимовым) // Вопросы теории безопасности и устойчивости систем. М.: Вычислит. центр им. А.А. Дородницына РАН. Вып. 9. С. 193–200.

Устойчивость решений нелинейной системы параболических уравнений со случайными коэффициентами (совм. с А.Н. Катулевым, М.Ф. Малевинским) // Нелинейный мир. Т. 5. № 10–11. С. 663–673.

Об устойчивости и безопасности движения транспортных динамических систем (совм. с Ю.И. Голечковым) // Научно-технические технологии. № 7. С. 56–60.

Об обобщении теоремы Пуанкаре–Бендиксона (совм. с О.В. Дружининой) // Качественное и численное исследование математических моделей динамических систем: Межвуз. сб. научн. трудов. М.: РГОТУПС. С. 84–89.

Об условиях прочности и непрочности траекторий в задачах небесной и классической механики (совм. с О.В. Дружининой) // Тез. докл. междунар. конгресса “Нелинейный динамический анализ–2007”, посв. 150-летию со дня рождения А.М. Ляпунова. СПб.: СПбГУ. С. 387.

О предельных свойствах траекторий нелинейных динамических систем (совм. с О.В. Дружининой) // Тр. IX междунар. Четаевской конф. “Аналитическая механика, устойчивость и управление движением”. Иркутск: ИДС и ТУ РАН. С. 77–85.

2008

Необходимые и достаточные условия существования автоколебаний в конечномерной непрерывной динамической системе (совм. с О.В. Дружининой) // Докл. РАН. Т. 418. № 1. С. 37–41.

Оценки погрешностей интерполяционных методов решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений (совм. с А.Н. Катулевым, М.Ф. Малевинским) // Дифференц. уравнения. Т. 44. № 10. С. 1437–1440.

О проблеме устойчивости семейств периодических решений нелинейных систем (совм. с О.В. Дружининой, Т.А. Ильиной) // Теоретические и прикладные задачи нелинейного анализа. М.: Вычислит. центр им. А.А. Дородницына РАН. С. 89–99.

О критериях наличия нелинейной устойчивости состояния равновесия уравнений возмущенного движения при известных первых интегралах // Изв. РАЕН. Дифференц. уравнения. № 13. С. 158–165.

Об энергетическом методе исследования устойчивости состояния равновесия нелинейной динамической системы (совм. с О.В. Дружининой) // Дифференциальная алгебра и динамика систем: Межвуз. сб. научн. трудов. Саранск: Изд-во Мордовского гос. ун-та. С. 48–55.

Критерий существования автоколебаний в нелинейной динамической системе (совм. с О.В. Дружининой) // Тез. докл. X междунар. сем. им. Е.С. Пятницкого “Устойчивость и колебания нелинейных систем управления”, посв. памяти акад. В.В. Румянцева. М.: ИПУ РАН. С. 99–101.

Об устойчивости состояния равновесия нелинейной динамической системы с известными первыми интегралами (совм. с О.В. Дружининой) // Там же. С. 364–365.

О структуре динамически предельного множества устойчивой по Лагранжу траектории // Тез. докл. всерос. научно-практ. конф. “Инженерные системы–2008”. М.: РУДН. С. 151.

2009

Метод функций Ляпунова исследования диссипативных автономных динамических процессов (совм. с О.В. Дружининой) // Дифференц. уравнения. Т. 45. № 8. С. 1108–1115.

Об асимптотической прочности устойчивого по Пуассону компактного инвариантного множества динамической системы (совм. с О.В. Дружининой) // Докл. РАН. Т. 429. № 2. С. 191–195.

Исследование безопасности движения на основе динамической прочности траекторий (совм. с Ю.М. Черкашиным, О.В. Дружининой) // Вопросы теории безопасности и устойчивости систем. М.: Вычислит. центр им. А.А. Дородницына РАН. Вып. 11. С. 123–136.

Функции Ляпунова, индекс и дивергенция в качественной теории динамических процессов (совм. с О.В. Дружининой). Москва; Ижевск: Ин-т компьютерных исследований. 351 с.

Качественное исследование диссипативных динамических процессов на основе функций Ляпунова (совм. с О.Н. Карпеченковой, О.В. Дружининой) // Симбирская молодежная научная школа по аналитической динамике, устойчивости и управлению движениями и процессами: Тез. докл. Ульяновск: Изд-во УлГУ. С. 59–60.

О задаче Коши для линейного эволюционного уравнения с непрерывным неограниченным оператором параболического типа (совм. с Е.В. Лисовским, Е.В. Шенниковой) // Избранные вопросы современного естествознания: Межвуз. сб. научн. трудов. М.: МИИТ. С. 164–167.

Параболическая квазилинейная задача и существование устойчивых периодических решений (совм. с Е.В. Лисовским) // Сб. докл. XII научной конф. МГТУ “Станкин” и Учебно-науч. центра мат. моделирования МГТУ “Станкин” – ИММ РАН по математике моделированию и информатике. М.: МГТУ “Станкин”. С. 69–70.

Исследование диссипативных автономных динамических процессов (совм. с О.В. Дружининой) // Тез. докл. XLV Всерос. конф. по проблемам математики, информатики, физики и химии. М.: РУДН. С. 15–16.