

УДК 531 (092)

Большая наука большого ученого

И. Е. Полосков

Пермский государственный национальный исследовательский университет
Россия, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15
polosk@psu.ru; (342) 239-65-60

Статья является одной из ряда статей, посвященных 75-летию президенту Пермского государственного национального исследовательского университета, доктора технических наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного гражданина города Перми, кавалера орденов "За заслуги перед Отечеством" III и IV степени и других наград Маланина Владимира Владимировича, и дает обзор его достижений в научной деятельности.

Ключевые слова: юбилей; научная деятельность.

DOI: 10.17072/1993-0550-2017-3-106-120

30 августа 2017 г. произойдет знаменательное событие в жизни не только Пермского государственного национального исследовательского университета, но и всего города и Пермского края, а именно, исполнится 75 лет президенту самого известного и престижного высшего учебного заведения Пермского края – Пермского государственного национального исследовательского университета (ПГНИУ), почетному работнику высшей школы Российской Федерации, заслуженному деятелю науки Российской Федерации, почетному гражданину Пермской области, почетному гражданину города Перми, заслуженному профессору Пермского университета, доктору технических наук, профессору Маланину Владимиру Владимировичу, чей самоотверженный труд на благо нашей Родины и края отмечен высокими государственными наградами – орденами "За заслуги перед Отечеством" III и IV степени, медалью "Ветеран труда", медалью К.Д. Ушинского, Почетными грамотами Верховного Совета Российской Федерации, Министерства образования Российской Федерации, Пермской области и края, а также города Перми.

Настоящая статья¹ посвящена его юби-

лею и содержит основные моменты биографии юбиляра, связанные с важнейшими направлениями и результатами его научных исследований.

Владимир Владимирович родился 30 августа 1942 г. в селе Сылвинск Кунгурского района Пермской области, где и окончил семилетку. После школы поступил в Кунгурский нефтяной техникум, который окончил с отличием в 1960 г., получив квалификацию техника-технолога по холодной обработке металлов резанием. В том же году он поступил на механико-математический факультет (ММФ) Пермского государственного университета (ПГУ). Как одному из лучших студентов ПГУ, на последнем пятом курсе Владимиру Владимировичу была предоставлена возможность обучения и стажировки на механико-математическом факультете Московского государственного университета.

После окончания учебы в университете в 1965 г. и получения диплома (с отличием) специалиста-механика В.В. Маланин был приглашен для преподавательской работы на кафедру механики, где быстро приобрел авторитет у коллег и студентов, показав себя прекрасным лектором и талантливым ученым.

© Полосков И. Е., 2017

¹В статье частично использованы сведения о жизни и деятельности В.В. Маланина из следующих источников: Википедии, Интернет-сайтов Минобрнауки РФ, Администрации Пермского края, Евразийской ассоциации университетов, ПГНИУ, механико-математического ф-та ПГНИУ, кафедры механики и математического моделирования

(МиММ, ранее кафедра механики; затем механики и процессов управления, МиПУ; до 01.06.2017 г. кафедра процессов управления и информационной безопасности), ОКБ "Маяк" и других организаций; статей [1–3]; материалов, предоставленных доц., к.т.н. Е.Н. Остапенко.

С этого времени вся жизнь Владимира Владимировича неразрывно связана с кафедрой механики и Пермским государственным университетом. С 1965 по 1969 г. В.В. Маланин – ассистент кафедры. В 1966 г. поступил и в 1969 г. досрочно (на год раньше) окончил аспирантуру по специальности "Теоретическая механика". В 1970 г. по результатам защиты диссертации на тему "Некоторые вопросы исследования процесса выведения летательного аппарата на заданную программу" (научный руководитель – профессор И.Ф. Верещагин) В.В. Маланину была присуждена ученая степень кандидата физико-математических наук. Сразу же по окончании аспирантуры он был переведен на должность старшего преподавателя. В апреле 1971 г. Владимир Владимирович был избран доцентом кафедры механики, а в ноябре 1975 г. – заведующим кафедрой механики. В дальнейшем он многократно переизбирался на эту должность и покинул ее в конце 2011 г. после 36 лет напряженной работы, перейдя на должность профессора кафедры. Под руководством доцента, а затем профессора, В.В. Маланина с 1975 г. на кафедре механики заработал и функционировал долгие годы научный семинар по динамическим системам.

Несомненно, важную роль в становлении его как ученого и преподавателя сыграли длительные научные стажировки во Франции (Сорбонна, октябрь 1976–август 1977 г.) и Великобритании (Оксфорд, 1999 г.). Одной из первопричин, способствовавших плодотворности этих стажировок, было свободное владение английским и французским языками.

В эти годы на основании результатов плодотворной научной и активной учебно-методической деятельности В.В. Маланину было присвоено ученое звание профессора по кафедре механики и процессов управления (1991 г.).

К моменту защиты докторской диссертации по закрытой тематике (2000 г.) Владимиром Владимировичем было подготовлено 8 кандидатов наук: Н.А. Стрелкова (1983 г.), А.Г. Юрлов (1984 г.), В.А. Карпов (1985 г.), Н.А. Репях (1986 г.), Б.И. Тимофеев (1986 г.), И.Е. Полосков (1987 г.), В.В. Аюпов (1989 г.), Ф.В. Набоков (1999 г.), – и опубликовано более 260 научных трудов. Решением ВАК в марте 2001 г. ему была присуждена ученая степень доктора технических наук. В дальнейшем, продолжая нелегкий труд по форми-

рованию научных кадров высшей квалификации, В.В. Маланин стал научным консультантом при подготовке докторских диссертаций И.Е. Полосковым (2004 г.) и О.Г. Пенским (2007 г.).

Отметим, что В.В. Маланин являлся одним из инициаторов и активным участником создания самостоятельного хозрасчетного научного подразделения университета нового типа – Особого конструкторского бюро (ОКБ) "Маяк", которое было образовано приказом Минвуза РСФСР 17 октября 1980 г. и объединило ряд хоздоговорных лабораторий кафедр университета. Возглавил ОКБ другой инициатор создания бюро – тогда доцент, а в дальнейшем доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой компьютерных систем и телекоммуникаций М.А. Марценюк.

Основной целью создания ОКБ было выполнение научных исследований, разработок и выпуск наукоемкой продукции специального назначения по заказам Министерства оборонной промышленности по следующим направлениям: исследования в области высокоточного терморегулирования и разработка специальных систем; конструирование и выпуск электронных приборов и систем контроля, учета и управления объектами и техпроцессами; разработка микропроцессорной техники для ЯМР-томографии; исследование сложных динамических и стохастических систем, создание математических методов, прикладного программного обеспечения, приборов и систем управления процессами в динамических системах, разработка руководящих материалов отрасли (РТМ).

Одно из структурных подразделений ОКБ "Маяк" (отдел 24) был образован из сотрудников хоздоговорной лаборатории кафедры МиПУ. На первом этапе существования отдела В.В. Маланин стал начальником и научным руководителем отдела, а секторы отдела возглавили В.А. Карпов, к.ф.-м.н., доцент В.М. Суслонов (будущий доктор технических наук, заведующий кафедрой высшей математики, проректор по НИР и первый проректор ПГУ) и А.Г. Юрлов. В 1983 г. после назначения на должность проректора по научной работе ПГУ Владимир Владимирович передал должность начальника отдела А.Г. Юрлову, а сам остался научным руководителем отдела. После назначения к.т.н. А.Г. Юрлова главным инженером ОКБ (а да-

лее директором ОКБ "Маяк") начальником отдела стал В.А. Карпов (оба они ученики Владимира Владимировича).

С самого начала костяк отдела составили В.В. Аюпов, Л.Б. Банникова, М.Ю. Дроздов, В.И. Лумпов, Р. Мунипов, И.Е. Полосков, к которым очень скоро присоединились выпускники ММФ ПГУ: сначала В.Н. Иванов и О.А. Пигилев, а затем Д.М. Белебезьев, А.Б. Бячков, В.Б. Гамус, В.Г. Караваев, Д.В. Маймуст, В.М. Микрюков, В.М. Соколов и закончивший аспирантуру на кафедре МТДТ (сейчас МСС) В.А. Антонов.

Под руководством В.В. Маланина велись теоретические и прикладные научные, программные и технические разработки отдела, получившие высокое признание научной общественности, имеющие отраслевое внедрение и использованные при создании образцов новой техники и РТМ, выполнялись исследования для многих предприятий и организаций Пермской области, а также других регионов. Среди них Пермский машиностроительный завод (ПМЗ) им. В.И. Ленина (сейчас объединение "Мотовилихинские заводы"), ПНИТИ, Воткинский машиностроительный завод (г. Воткинск), Московский институт теплотехники, КБ (г. Тула, г. Королев Московской обл.) и др. На базе своих научных разработок впоследствии 8 сотрудников отдела защитили кандидатские диссертации (кроме учеников В.В. Маланина, это В.А. Антонов, 1987 г.; А.Б. Бячков, 1999 г.; В.Н. Иванов, 1988 г.; Р. Мунипов, 1990 г.), а группа молодых ученых отдела (В.Н. Иванов, Р. Мунипов, О.А. Пигилев) совместно с работниками КБ ПМЗ им. В.И. Ленина получила премию Ленинского комсомола (1988 г.).

Таким образом, в 80-е годы прошлого века в ОКБ "Маяк" сформировался коллектив высококвалифицированных специалистов, которые могли проводить исследования и осуществлять разработки на высоком научно-техническом уровне. К сожалению, события начала 90-х годов больно ударили по тематике и кадрам ОКБ "Маяк": было практически прекращено финансирование оборонных разработок, что привело к уходу из бюро как отдельных ценных специалистов, так и целых групп. В настоящее время часть тематики отдела 24 ОКБ "Маяк" проявляется в редких хозяйственных работах (под руководством доцента кафедры высшей математики, к.ф.-

м.н. В.Н. Иванова) с объединением "Мотовилихинские заводы".

Издание сборников научных трудов является важным моментом в организации научной работы любого коллектива. Высокой оценки специалистов не раз удостоивались и неоднократно награждались на выставках и конкурсах всесоюзного и всероссийского уровней издаваемые под редакцией В.В. Маланина межвузовские сборники "Проблемы механики и управления. Нелинейные динамические системы" (ранее "Проблемы механики и управления"). Издание их началось в 1971 г. под редакцией И.Ф. Верещагина (до 1979 г.), к настоящему времени вышло 48 выпусков. Издание сборника не прекращалось даже в самые тяжелые для российской науки годы. Часть экземпляров сборников различных лет были направлены в Библиотеку Конгресса США (The Library of Congress) по ее запросу. Для публикации работ по специальной тематике, включая направления исследований в рамках ОКБ "Маяк", под редакцией В.В. Маланина были изданы ряд сборников статей, ориентированных на специалистов предприятий и НИИ оборонной промышленности.

Напомним, что наряду с прямой научной деятельностью, Владимир Владимирович является членом Национального комитета по теоретической и прикладной механике РАН, заместителем председателя Научно-методического совета по теоретической механике при Министерстве образования и науки Российской Федерации, членом президиума Пермского научного центра УрО РАН, был и остается председателем двух советов по защите докторских диссертаций при ПГУ/ПГНИУ (Д212.189.06 и Д212.189.09), главным редактором межвузовского сборника "Проблемы механики и управления. Нелинейные динамические системы", заместителем главного редактора научного журнала "Вестник Пермского университета. Серия: Математика. Механика. Информатика" и др.

Важнейшей частью жизни В.В. Маланина была и остается неистребимая тяга к занятиям наукой, постижению нового, неизданного. Владимир Владимирович является автором и соавтором более 450 публикаций по различным областям науки (избранные см. в Приложении), из которых: 139 вышли в закрытой печати, 5 свидетельств об официальной регистрации программ для ЭВМ, 4 свидетельства об официальной регистрации систем

управления базами данных, 2 патента на изобретения. Его научные интересы широки и необъятны. Если же ограничиться самыми основными, то среди них отметим работы в области управления, анализа стохастических динамических систем, а также проблемно-ориентированных расширений и приложений систем аналитических вычислений (САВ, или компьютерной алгебры, КА) в различных областях науки и техники.

Первое по времени и самое длительное по периоду работы направление научных исследований профессора В.В. Маланина – решение задач оптимального управления полетом летательных аппаратов, которыми он начал заниматься еще на студенческой скамье.

Проблема исследования пространственных движений, оптимального управления ориентацией и перемещением твердых тел представляет научный интерес как вплотную примыкающая к классическим задачам теоретической механики, и имеет важное прикладное значение для управления пространственным движением ракет, спутников, космических кораблей и самолетов, при исследовании условий оптимального разворота, стыковки твердых тел и космических аппаратов, выборе оптимальной конфигурации последних и др.

В статьях В.В. Маланина и его соавторов данная проблематика рассматривалась с различных сторон: исследовались вопросы оптимизации, стабилизации и устойчивости движения управляемых систем, алгоритмизации законов управления, аппроксимации действующих на спутник моментов, практического использования тросовых систем в космосе; анализировались полеты летательных аппаратов широкого спектра (осесимметричных, с переменной массой, с соплом двигателя в кардановом подвесе, с управляемой тягой реактивного двигателя, с солнечным парусом); с учетом движения жидкого топлива, магнитных, аэродинамических и гравитационных моментов; под действием сил светового давления; по различным траекториям (в плоскости и пространстве, поворот орбит, относительное движение, колебания на орбите) и т.д.

Для решения этих задач, наряду со стандартными, использовались методы вариационного исчисления, специальная теория относительности, теория дифференциальных игр, методы построения оптимальных функций Ляпунова, прямой полуобратный метод и др.

В последнее время в области управления свой интерес В.В. Маланин совместно со своим соавтором – доц. Н.А. Стрелковой обратил на разработку методов механики твердого тела, использующих для описания движения параметры Родрига–Гамильтона и Кэли–Клейна. Основное внимание в этих исследованиях уделяется задачам оптимального по быстродействию управления ориентацией и винтовым перемещением твердого тела. Для определения оптимальных режимов применяются метод Беллмана, принцип максимума Л.С. Понтрягина, теорема Грина, геометрические методы, основанные на непосредственном анализе функционалов, теория винтового исчисления, кватернионные и бикватернионные методы. Для решения задач оптимального управления пространственным перемещением и стыковкой твердых тел используются дуальные параметры Кэли–Клейна.

Еще будучи совсем молодым ученым, Владимир Владимирович к середине 70-х гг. прошлого века основал важнейшее и для теории, и для практики научное направление «Исследование динамических стохастических систем». Необходимость решения задач прикладной теории случайных процессов в приложении к моделированию и корректному анализу поведения перспективных изделий точного машиностроения потребовала использования вероятностно-статистических методов, но в то время рабочий аппарат такой теории только начинал разрабатываться мировой наукой, эффективные алгоритмы решения практических задач отсутствовали. Поэтому и ему, и его еще более молодым коллегам приходилось (до)учиться "на ходу". В частности, для этого в конце 1970-х – начале 1980-х гг. в рамках научного семинара по динамическим системам В.В. Маланин организовал чтение лекций по функциональному анализу, теории вероятностей и теории случайных процессов – рабочим инструментам анализа стохастических систем и управления ими ведущими специалистами мехмата (доц., к.ф.-м.н. Г.А. Ждановым; в то время доц., к.ф.-м.н., а позднее проф., д.ф.-м.н. П.Н. Сапожниковым и др.).

Необходимость решения задач исследования случайных процессов в нелинейных динамических системах актуальна при изучении различных явлений: расчете полета летательных аппаратов под действием атмосферной турбулентности; анализе движения транс-

портных средств по неровной дороге; исследовании качки судов при нерегулярном морском волнении и др. Вероятностный подход позволяет описать функционирование реальных нелинейных объектов, в которых параметры являются случайными величинами, процессами и/или полями.

При решении значительного числа практических задач можно считать, что векторный случайный процесс $X(t) \in \mathbf{R}^n$, описывающий состояние исследуемого объекта (вектор состояния), удовлетворяет системе стохастических дифференциальных уравнений (СДУ) вида

$$dX(t) = f(X(t), t)dt + G(X(t), t)dW(t),$$

где $W(t) \in \mathbf{R}^m$ – вектор независимых винеровских процессов; $f = \{f_i\}$ и $G = \{g_{ij}\}$ – неслучайные векторная и матричная функции.

Основными вероятностными характеристиками вектора $X(t)$ являются: одноточечная плотность вероятности $p(x, t)$, переходная плотность $p(x, t | y, \tau)$, моментные функции (в том числе первые: математические ожидания, дисперсии, смешанные моменты второго порядка), кумулянты (семиинварианты), ковариационные функции и спектральные плотности. Интересны также вероятности нахождения вектора $X(t)$ в заданной области, которые необходимы при решении задач надежности.

В практически важных случаях плотности $p(x, t)$ и $p(x, t | y, \tau)$ удовлетворяют уравнению Фоккера–Планка–Колмогорова (ФПК-уравнению):

$$\frac{\partial p}{\partial t} = \frac{1}{2} \sum_{i,j=1}^n \frac{\partial (b_{ij} p)}{\partial x_i \partial x_j} - \sum_{i=1}^n \frac{\partial (a_i p)}{\partial x_i},$$

$$a_i = f_i + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^m \frac{\partial g_{ik}}{\partial x_j} g_{jk}, \quad b_{ij} = \sum_{k=1}^m g_{ik} g_{jk}$$

с соответствующими начальными условиями.

В настоящее время существует большое число точных и приближенных методов исследования сложных явлений в нелинейных динамических системах, возмущаемых случайными шумами. Среди них можно отметить точные и прямые численные методы, методы линеаризации, возмущений и интегральных преобразований, вариационные методы, итерационные схемы, методы сведения к обыкновенным дифференциальным уравнениям (ОДУ) и интегральных уравнений. Но до сих пор не существует достаточно универсального алгоритма, пригодного для решения значи-

тельной части возникающих задач. Это приводит к тому, что список методов случайного анализа постоянно пополняется новыми процедурами. При этом как новые, так и известные методы случайного анализа очень трудны для использования, так как для практического применения требуют проведения значительных аналитических выкладок и численных расчетов. Еще сложнее ситуация была почти 40 лет назад из-за недостаточной мощности вычислительной техники и отсутствия необходимых инструментов для символьных выкладок.

Начиная с середины 1970-х гг., увеличивавшаяся по числу группа преподавателей различных кафедр ММФ ПГУ (Н.В. Воронина, Г.А. Жданов, А.А. Корзняков, Р.А. Рекка, Н.А. Стрелкова), сотрудников лаборатории кафедры МиПУ, а потом и ОКБ "Маяк" (В.А. Антонов, Л.Б. Банникова, В.Б. Гамус, М.Ю. Дроздов, В.Г. Караваев, В.А. Карпов, В.И. Лумпов, Д.В. Маймуст, В.М. Микрюков, И.Е. Полосков, В. Соколов, А.Г. Юрлов) и др. под руководством Владимира Владимировича занималась практически всем спектром проблем прикладного стохастического анализа: модернизировала в сторону большей общности и практической пригодности существующие методы; разрабатывала новые алгоритмы решения СДУ, ФПК-уравнений и задач стохастического управления; рассматривала вопросы сходимости и точности вычислительных процедур, существования стационарных и построения автомодельных решений ФПК-уравнений, нахождения новых условий наличия стохастических потенциалов полиномиального типа и возможности применения принципа детального баланса; анализировала возможности применимости методов для решения новых классов задач, описываемых СДУ с запаздыванием, стохастическими интегро-дифференциальными уравнениями, СДУ в частных производных (СДУвЧП), имеющими важное значение для практики. Среди таких методов и процедур, которые были "в работе", можно отметить следующие: корреляционные и спектральные алгоритмы, методы Монте-Карло, Вьеториса, квазипараметрикса, бесконечных линейных систем, итерационный и итерационный операторный, степенной и его модификация, моментов (для СДУ и СДУвЧП) и квазимоментов, полуобратной задачи, формального разложения переходной плотности вероятности, принципа

детального баланса; разложения плотности в ряд по функциям Эрмита, Лагерра и Христовы, по тепловым полиномам; процедуры теории чувствительности, вычисления статистических характеристик второго порядка на основе разложения переходной плотности вероятности в ряд по дельта-функциям; различные их сочетания и др.

Некоторые из этих методов находили свое применение при решении практических задач, а именно при анализе влияния случайных конструктивных параметров и технологических погрешностей сначала на заводскую "собираемость" специальных изделий (в т.ч. с учетом экономических затрат), а затем на динамику их старта на основе сложных трехмерных моделей механических систем многих твердых и упругих тел. Подобные задачи потребовали изощренных схем автоматического построения уравнений с помощью САВ и разработки проблемно-ориентированных расширений этих САВ, передовых схем интерактивной работы на ЭВМ с использованием разнородного программного обеспечения и т.д. Отметим, что сказанное относится к тем временам, когда существовала масса проблем при работе с операционными системами и проблемно-ориентированным программным обеспечением неустойчиво работавших электронно-вычислительных машин (ЭВМ), а интерактивный режим был в новинку.

Исторически слово "вычисление" по отношению к ЭВМ, персональным компьютерам (ПК) стало синонимом словосочетания "вычисление с числами". Обычно под такими вычислениями понимается выполнение арифметических операций (+, -, /, *, возведение в степень), получение значений математических функций (тригонометрических, логарифмических, гиперболических, специальных и др.), решение линейных и нелинейных уравнений и т.д. Существенным здесь является то, что, исходя из некоторых чисел, мы получаем другие числа. Причем хорошо известно, что обычно невозможно проводить такие расчеты точно.

Несомненно, что 75 лет развития вычислительной техники привели к громадному увеличению мощности расчетных инструментов (от карандаша и бумаги через калькулятор к числовым "молотилкам" – суперкомпьютерам). Но есть другой важный компонент, который называют символьными или алгебраическими вычислениями и понимают под этим

термином различные манипуляции с символами, представляющими математические объекты. Среди обрабатываемых символов могут, конечно, присутствовать и числа (целые, рациональные, действительные, комплексные, алгебраические). Эти числа могут использоваться при работе с полиномами, рациональными функциями, системами различных уравнений и даже более абстрактными математическими объектами, такими как группы, кольца, алгебры и их элементы. Более того, прилагательное "символический" означает во многих случаях, что явной целью решения математической проблемы является получение ответа в виде формулы или нахождения символьной аппроксимации.

Под термином "алгебраический" понимается то, что вычисления проводятся точно, согласно правилам алгебры, без применения арифметики действительных чисел с плавающей точкой. За примерами задач, где требуется работа с символами, далеко ходить не нужно – это дифференцирование, интегрирование, разложение функций в ряды, факторизация полиномов одной и нескольких переменных, аналитическое решение дифференциальных уравнений, упрощение математических выражений и т.д.

Таким образом, более чем за 50 лет (годом рождения нового направления в компьютерной науке считается 1965 г.) произошел большой скачок в создании теоретической базы символьных и алгебраических вычислений на ЭВМ, были разработаны инструменты для обработки символов на компьютерах – пакеты КА, ПКА. "Символьные решатели" революционизировали направление мыслей людей относительно вычислений в математических проблемах.

Необходимость создания и дальнейшего развития систем компьютерной алгебры не вызывает сомнений, так как многие математические методы исследования задач (прикладной) математики, механики, физики и других, в т.ч. технических, наук нередко требуют проведения значительных объемов аналитических выкладок, что практически всегда сопряжено с большой затратой сил и времени, а следовательно, и с появлением ошибок.

Отметим также особую роль подобных систем в естественнонаучном и математическом образовании. Они позволяют проверить результаты громоздких математических расчетов и наглядно представить сложные мате-

математические объекты. Конечно, даже современные САВ не могут гарантировать верный результат с вероятностью ста процентов, но при их использовании поиск ошибок происходит на уровне верификации алгоритмов.

Но здесь нужно сказать, что такая благоприятная ситуация была не всегда. В конце 1975–начале 1976 г., когда при активном участии и патронаже В.В. Маланина в то время сотрудники лаборатории кафедры механики М.Ю. Дроздов и вычислительного центра ПГУ И.Е. Полосков впервые в городе обратились к использованию ЭВМ Мир-2 для аналитических выкладок соответственно при выводе уравнений движения механических систем и реализации итерационного метода решения ФПК-уравнения, все было против использования нового инструмента: отсутствие литературы, ограничения по оперативной памяти, скорости и доступу к ЭВМ. Но поддержка и активное участие Владимира Владимировича, увидевшего перспективность применения КА, позволила двинуться вперед, завязать контакты с лабораторией вычислительной техники и автоматизации (ЛВТА) Объединенного института ядерной энергии (ОИЯИ, В.П. Гердт) – центром разработки и использования САВ в бывшем Советском Союзе (а в дальнейшем с Институтами проблем механики и теоретической астрономии АН СССР, НИИ ядерной физики МГУ и др.), получить в ЛВТА ОИЯИ современные на тот момент времени САВ Reduce и Formac (В.И. Лумпов).

Кроме того, появилась возможность участвовать в международных и всероссийских конференциях с докладами по своим оригинальным разработкам (В.В. Маланин, М.Ю. Дроздов, В.И. Лумпов, В.М. Микрюков, И.Е. Полосков и др.).

Список пользователей САВ быстро вышел за пределы лаборатории кафедры механики и отдела 24 ОКБ "Маяк", где пакеты Reduce и Formac уже использовались для решения реальных и серьезных научных задач, включающих не только вывод уравнений движения сложных механических систем, но и автоматизацию генерирования подпрограмм на языках численного программирования вычисления правых частей построенных уравнений, создание программных интерфейсов для облегчения интерактивной работы пользователей с САВ, автоматизацию анализа стохастических систем и др.

К аналитическим выкладкам на ЭВМ,

невозвращая на все трудности их применения, проявили интерес математики-вычислители и физики ПГУ; версии Reduce из нашего университета в начале 1980-х гг. "перекочевали" в Политех; в университете под руководством В.В. Маланина заработал семинар по САВ; в планы обучения студентов ММФ было включено изучение пакетов КА.

К середине 1980-х гг. этап использования для символьных вычислений больших ЭВМ типа IBM 360/370 (ЕС ЭВМ) начал заканчиваться, появились мини-ЭВМ со специпроцессорами для аналитических выкладок, и, что особенно важно, первые персональные компьютеры (в то время, как мы тогда шутили, еще "ПК коллективного пользования"), для которых были созданы простейшие (из-за слабости ресурсов первых ПК) САВ типа muMath-muSimp. Но достаточно быстро на платформу ПК была перенесена САВ Reduce. К сожалению, эти использовавшиеся сотрудниками кафедры МПУ и отдела 24 ОКБ "Маяк" САВ (на IBM AT286) только с большим трудом позволяли решать поставленные задачи.

Новый этап использования САВ в университете начался в 1991 г., когда в результате договоренности В.В. Маланина в Университете Оксфорда один из сотрудников ПГУ официально привез оттуда версию 1.0 пакета Mathematica (покупка у разработчика в те годы была просто невозможна). С тех пор, после того как многие ученые почувствовали вкус к работе с современными ПКА, в научных разработках сотрудников университета широко используются новые релизы САВ Mathematica, Maple, MatLab, MathCAD, в т.ч. купленные на деньги, выделенные в рамках выполнения государственных инновационных программ, а студенты не только механико-математического или физического, но и других факультетов учатся применению этих пакетов для решения различных задач.

Важным этапом всякого научного исследования является процесс ознакомления научной общественности с результатами такого исследования, что необходимо для критической оценки правильности полученных выводов, актуальности и качества выполненной работы. Как известно, одной из форм такого ознакомления являются доклады на научных конференциях различного уровня. Как никто другой, особенно четко всегда это понимал и понимает сегодня В.В. Маланин. Еще в конце 70-х гг. прошлого века, как только у

него появилась возможность (тогда в рамках хоздоговоров, а сейчас – при поддержке различных грантов), Владимир Владимирович активно морально и административно стимулировал участие сотрудников кафедры и отдела 24 ОКБ "Маяк" к участию в конференциях различного уровня, причем, как правило, будущие доклады предварительно "обкатывались" на заседаниях возглавляемого им кафедрального семинара по динамическим системам. После таких поездок участники конференций были обязаны дать обзор прослушанных докладов на семинарах и отметить новые направления и инструменты исследований.

Наряду с участием в иногородних конференциях, в научной среде высоко ценится умение организовать научный форум на базе своей организации, обеспечить интересную программу и достойный прием участников, что практически невозможно без наличия личных связей и поддержки в научной и административной среде. К числу таких "умельцев", несомненно, относится и профессор В.В. Маланин.

По его инициативе и при активном участии преподавателей и сотрудников кафедры МиПУ и отдела 24 ОКБ "Маяк", а затем и части кафедры высшей математики под руководством Владимира Владимировича на базе Пермского государственного университета, учебных и научных учреждений области было проведено множество международных, всесоюзных, всероссийских и региональных конференций, симпозиумов и семинаров. Среди них отметим I и III Совещания-семинары заведующих кафедрами и ведущих лекторов по теоретической механике Урала, Сибири и Дальнего Востока (1978 и 1989 гг.), Всесоюзные научно-технические конференции "Применение статистических методов в производстве и управлении" (1984 и 1990 гг.), III Всероссийское совещание-семинар заведующих кафедрами теоретической механики (2004 г.), которое прошло на базе кафедры МиПУ. А в 2001 г. впервые вне центрального региона и в истории высшего образования и науки на Урале в г. Перми прошел VIII Всероссийский съезд по теоретической и прикладной механике, в организации которого, наряду с другими преподавателями Пермского государственного университета, приняли активное участие как сам Владимир Владимирович, так и сотрудники кафедр МиПУ и высшей математики.

Напомним и о таком интересном историческом факте как организация конференции далеко за пределами Перми, а именно, научно-технической конференции "Применение ЭВМ для решения задач механики" (г. Севастополь, 1991 г.), не имевшей статуса всесоюзной, но собравшей ученых из многих городов республик бывшего Советского Союза, до распада которого оставалось полгода.

С точки зрения признания заслуг профессора В.В. Маланина научной общественностью отметим, что он состоит членом ряда профессиональных академий: Международной академии наук высшей школы, Академии космонавтики имени К.Э. Циолковского, Международной академии информатизации, Российской академии естественных наук (он член-корреспондент РАН), Академии нелинейных наук и др.

От лица учеников и научных коллег от всей души поздравляем глубокоуважаемого Владимира Владимировича с большим юбилеем! Желаем отличного здоровья, бодрости, отличного настроения и новых научных достижений!

Избранные публикации

В.В. Маланин

1. Маланин В.В. Алгоритмизация оптимального закона управления механики полета // Учен. зап. Перм. ун-та. 1966. № 136. Механика. С. 47–52.
2. Маланин В.В. Условие устойчивости управляемой системы в одном критическом случае // Там же. С. 53–61.
3. Верещагин И.Ф., Воронцова Н.Г., Маланин В.В. К оптимизации полета аппарата с постоянной тягой // Учен. зап. Перм. ун-та. 1966. № 156. Механика. С. 35–40.
4. Верещагин И.Ф., Маланин В.В., Ярышкин В.С. К решению вариационных задач динамики орбитальных самолетов // Там же. С. 177–182.
5. Маланин В.В. Оптимальная стабилизация осесимметричного спутника // Механика твердого тела. Инж. журн. 1968. № 5. С. 34–36.
6. Верещагин И.Ф., Леонтьев А.С., Маланин В.В. К оптимизации однопараметрической коррекции места космического аппарата // Учен. зап. Перм. ун-та. 1968. № 186. Механика. С. 35–39.

7. *Верещагин И.Ф., Маланин В.В.* Об уравнениях движения твердого тела переменной массы в параметрах свободного тела. I // Учен. зап. Перм. ун-та. 1968. № 186. Механика. С. 230–239.
8. *Верещагин И.Ф., Маланин В.В.* Об уравнениях движения твердого тела переменной массы в параметрах свободного тела. II // Там же. С. 240–249.
9. *Котомин Б.П., Маланин В.В.* К вопросу о стабилизации плоского движения летательного аппарата // Там же. С. 51–54.
10. *Маланин В.В.* Оптимальная стабилизация плоских колебаний спутника // Там же. С. 174–186.
11. *Маланин В.В.* Оптимальная стабилизация равномерного вращательного движения спутника // Там же. С. 89–98.
12. *Маланин В.В., Шляпин Я.К.* К оптимальной стабилизации спутника вращением // Там же. С. 187–193.
13. *Верещагин И.Ф., Маланин В.В.* К оптимальной стабилизации спутника // Учен. зап. Перм. ун-та. 1970. № 209. Механика (ДСП). С. 125–138.
14. *Котомин Б.П., Маланин В.В.* К оптимальной стабилизации вращательного движения спутника // Там же. С. 239–246.
15. *Верещагин И.Ф., Котомин Б.П., Маланин В.В.* Движение аппарата с жидкостным реактивным двигателем с учетом вынужденного движения жидкого топлива // Учен. зап. Перм. ун-та. 1971. № 239. Механика. С. 62–84.
16. *Верещагин И.Ф., Маланин В.В., Пестренин В.М.* Оптимизация времени полета летательного аппарата с управляемой радиальной тягой // Там же. С. 130–139.
17. *Верещагин И.Ф., Маланин В.В., Шляпин Я.К.* Движение летательного аппарата с соплом в кардановом подвесе // Там же. С. 104–129.
18. *Верещагин И.Ф., Маланин В.В., Шляпин Я.К.* Уравнения движения летательного аппарата с соплом в кардановом подвесе // Там же. С. 85–103.
19. *Маланин В.В., Мительман С.Е.* К движению аппарата с солнечным парусом в центральном гравитационном поле // Там же. С. 263–273.
20. *Иванищев В.Н., Маланин В.В., Репях Н.А.* Оптимальная стабилизация вращательного движения спутника относительно центра масс с учетом магнитного момента // Учен. зап. Перм. ун-та. 1971. № 262. Механика (ДСП). С. 107–127.
21. *Маланин В.В., Акинфиева Л.Ю.* Поворот плоскости орбиты боковой тягой // Там же. С. 128–145.
22. *Маланин В.В., Мительман С.Е., Репях А.В., Репях Н.А.* Некоторые случаи движения аппарата под действием сил светового давления // Там же. С. 146–159.
23. *Верещагин И.Ф., Маланин В.В.* Оптимальная стабилизация плоских колебаний спутника на кеплеровой орбите // Автоматика и телемеханика. 1971. № 2. С. 173–176.
24. *Злотников О.И., Маланин В.В.* Влияние аэродинамического момента на движение ИСЗ относительно центра масс // Проблемы механики управляемого движения: межвуз. сб. / Перм. ун-т. Пермь, 1972. Вып. 2. С. 50–58.
25. *Маланин В.В., Чудинов П.С.* Поворот плоскости круговой и эллиптической орбиты боковой тягой // Там же. С. 105–114.
26. *Злотников О.И., Маланин В.В.* Оптимальная стабилизация ИСЗ, находящегося под действием магнитного и аэродинамического моментов в центральном гравитационном поле // Проблемы механики управляемого движения: межвуз. сб. / Перм. ун-т. Пермь, 1973. Вып. 3. С. 82–91.
27. *Клепацкий А.Н., Маланин В.В.* Решение одной задачи преследования методом кратных максимумов // Приближенное решение краевых задач и функциональных уравнений: сб. науч. тр. / Перм. политехн. ин-т. 1973. № 138. С. 59–66.
28. *Маланин В.В., Злотников О.И.* Движение твердого тела около центра масс под действием гравитационного, магнитного и аэродинамического моментов // Приближенное решение краевых задач и функциональных уравнений: сб. науч. тр. / Перм. политехн. ин-т. 1974. № 152. С. 79–88.
29. *Маланин В.В., Репях А.В.* К движению аппарата с двумя солнечными парусами // Проблемы механики управляемого движения: межвуз. сб. / Перм. ун-т. Пермь, 1974. Вып. 5. С. 99–108.
30. *Маланин В.В., Шамордин Е.А.* Сборник задач и упражнений по методам оптимизации / Перм. ун-т. Пермь, 1974. 82 с.
31. *Маланин В.В., Князева Н.А.* Об одной задаче оптимальной стабилизации // Приближенное решение краевых задач и функциональных уравнений: сб. науч. тр. / Перм. политехн. ин-т. 1974. № 152. С. 79–88.

- нальных уравнений: сб. науч. тр. / Перм. политехн. ин-т. 1975. № 170. С. 100–106.
32. *Маланин В.В., Репях А.В.* Вращательное движение аппарата с двумя солнечными парусами // Там же. С. 107–112.
33. *Маланин В.В., Князева Н.А.* Трехосная ориентация спутника // Проблемы механики управляемого движения: межвуз. сб. / Перм. ун-т. Пермь, 1975. Вып. 7. С. 94–98.
34. *Маланин В.В., Репях А.В.* Влияние затенения парусов и отраженного потока на вращательное движение аппарата с двумя солнечными парусами относительно центра масс // Там же. С. 88–93.
35. *Маланин В.В., Юрлов А.Г.* К вопросу о поперечной устойчивости полуприцепов на повороте // Автомобильная промышленность. 1975. № 8. С. 19–20.
36. *Аюпов В.В., Маланин В.В., Юрлов А.Г.* К исследованию горизонтально поперечных колебаний полуприцепа // Изв. высш. учеб. заведений. Машиностроение. 1976. № 8. С. 114–119.
37. *Корзняков А.А., Маланин В.В.* Распространение метода А.А. Красовского на случай стационарных случайных внешних воздействий // Проблемы механики управляемого движения. Иерархические механические системы: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1976. С. 89–94.
38. *Маланин В.В., Рубин И.С.* К динамике точки переменной массы в специальной теории относительности // Там же. С. 105–110.
39. *Корзняков А.А., Маланин В.В.* Аналитическое решение уравнения Фоккера–Планка–Колмогорова для одномерного случая // Проблемы механики управляемого движения. Оптимизация управления космическими аппаратами: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1976. С. 86–88.
40. *Маланин В.В., Рубин И.С.* Две оптимальные задачи динамики точки переменной массы в специальной теории относительности // Там же. С. 104–110.
41. *Корзняков А.А., Маланин В.В.* Об одном итерационном методе решения уравнения Фоккера–Планка–Колмогорова // Проблемы механики управляемого движения. Иерархические динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1978. С. 103–108.
42. *Маланин В.В.* Игровой подход к задаче оптимальной стабилизации пространственных колебаний спутника // Там же. С. 114–124.
43. *Корзняков А.А., Маланин В.В.* К проблеме синтеза линейных систем с квадратичным энергетическим критерием качества при ограничениях на возмущения // Проблемы механики управляемого движения. Оптимизация процессов управления: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1978. С. 83–85.
44. *Маланин В.В.* Аппроксимация моментов возмущающих сил, действующих на спутник, и его уравнения движения относительно центра масс // Там же. С. 114–125.
45. *Маланин В.В., Аюпов В.В.* Влияние податливости сцепки на горизонтально-поперечную устойчивость полуприцепа // Изв. высш. учеб. заведений. Машиностроение. 1979. № 6. С. 87–89.
46. *Карпов В.А., Маланин В.В.* Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов для систем с распределенными параметрами при неполном измерении // Проблемы механики управляемого движения. Иерархические динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1979. С. 119–125.
47. *Корзняков А.А., Маланин В.В.* Определение законов распределения функций случайных аргументов, заданных в неявном виде // Там же. С. 134–137.
48. *Маланин В.В.* Оптимальная стабилизация искусственного спутника Земли методом построения оптимальной функции Ляпунова // Там же. С. 150–158.
49. *Карпов В.А., Маланин В.В.* Оптимальное управление линейными стохастическими системами с распределенными параметрами // Краевые задачи: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. политехн. ин-т. Пермь, 1979. С. 90–95.
50. *Карпов В.А., Маланин В.В.* Уравнение моментов для систем с распределенными параметрами // Проблемы механики управляемого движения. Иерархические системы: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1980. С. 102–107.
51. *Маланин В.В., Аюпов В.В.* Горизонтально-поперечная устойчивость полуприцепа с учетом зазора в сцепном устройстве // Изв. вузов. Машиностроение. 1982. № 8. С. 75–78.
52. *Маланин В.В., Жданов Г.А.* Об одном итерационном операторном методе исследования динамических систем со случайными возмущениями // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1982. С. 103–113.

53. Маланин В.В., Пенский О.Г. К вопросу о точности решения уравнения ФПК операторным методом // Там же. С. 114–122.
54. Аюпов В.В., Маланин В.В. О классификации и кодировании научных работ по исследованию движения автопоезда с позиций системного подхода // Проблемы механики управляемого движения. Оптимизация процессов управления: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1982. С. 17–24.
55. Маланин В.В. К вопросу о построении теоретической модели технологического процесса сборки и функционирования динамических систем // Там же. С. 116–123.
56. Лумпов В.И., Маланин В.В. Реализация итерационного метода для решения уравнения Фоккера–Планка–Колмогорова в системе аналитических вычислений REDUCE-2 // Динамика управляемых механических систем: сб. науч. тр. / Иркут. политехн. ин-т. Иркутск, 1982. С. 158–163.
57. Маланин В.В., Полосков И.Е. О возможности использования уравнения Фоккера–Планка–Колмогорова для решения задач надежности // Динамика и алгоритмы управления роботом-манипулятором / Иркут. политехн. ин-т. Иркутск, 1982. С. 57–62.
58. Маланин В.В. Об одном методе исследования нелинейных динамических систем со случайными параметрами // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1983. С. 83–87.
59. Маланин В.В., Полосков И.Е. Об одной задаче теории надежности динамических систем // Там же. С. 88–93.
60. Маланин В.В., Полосков И.Е. Об одной задаче надежности систем с внезапными отказами // Роботы и робототехнические системы: сб. науч. тр. / Иркут. политехн. ин-т. Иркутск, 1983. С. 144–150.
61. Лумпов В.И., Маланин В.В. Применение итерационного операторного метода решения уравнения Фоккера–Планка–Колмогорова при исследовании одной нелинейной системы // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1984. С. 83–91.
62. Маланин В.В. Исследование вероятностных свойств динамических систем при помощи операторного метода решения уравнений Фоккера–Планка–Колмогорова // Там же. С. 97–104.
63. Маланин В.В., Полосков И.Е. Исследование нелинейных стохастических систем с применением языка ФОРМАК // Там же. С. 105–111.
64. Аюпов В.В., Маланин В.В. Асимптотический метод исследования движения многозвенного автопоезда // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1985. С. 13–18.
65. Маланин В.В., Полосков И.Е. Практическая реализация некоторых методов решения уравнения Фоккера–Планка–Колмогорова // Там же. С. 88–96.
66. Фаробин Я.Е., Маланин В.В., Аюпов В.В. и др. Аналитический метод определения положения звеньев многозвенного автопоезда на опорной плоскости // Изв. вузов. Машиностроение. 1985. № 8. С. 64–69.
67. Маланин В.В., Шарова Л.В., Шанченко Н.И. и др. Решение уравнения Фоккера–Планка–Колмогорова методом Пуанкаре // ДАН УзССР. 1985. № 1. С. 8–10.
68. Дроздов М.Ю., Маланин В.В. О создании FORTRAN-программ средствами САВ REDUCE // Тр. Междунар. совещания по аналитическим вычислениям на ЭВМ и их применению в теоретической физике (17–20 сентября 1985). Дубна, 1985. С. 114–119.
69. Банникова Л.Б., Маланин В.В. Влияние технологических погрешностей сборки на продольно-поперечный изгиб системы тел // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1986. С. 16–23.
70. Маланин В.В. Обобщения и модификация итерационного операторного метода построения решения уравнения Фоккера–Планка–Колмогорова для динамических систем со случайными возмущениями // Там же. С. 90–97.
71. Маланин В.В., Полосков И.Е. Исследование стохастических уравнений Дюффинга и Маттье посредством функциональных рядов // Там же. С. 98–102.
72. Karpov V.A., Malanin V.V. Nonlinear distributed parameter stochastic system optimal control under incomplete measurement // Междунар. симпозиум "Стохастическое управление" (IFAC, 19–23 мая 1986 г.). Вильнюс, 1986. С. 339–343.
73. Маланин В.В., Гамус В.Б. К вопросу решения задачи о продольно-поперечном изги-

- бе стержня через функции Бесселя // Динамика и прочность механических систем: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. политехн. ин-т. Пермь, 1986. С. 81–86.
74. Воронина Н.В., Маланин В.В., Рекка Р.А. Поведение решений одного класса уравнений в частных производных в бесконечной области // Краевые задачи: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. политехн. ин-т. Пермь, 1987. С. 81–86.
75. Маланин В.В., Стрелкова Н.А. Интегрирование уравнения Фоккера–Планка–Колмогорова посредством итераций Вьеториса // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1988. С. 117–126.
76. Бугаенко Г.А., Маланин В.В., Яковлев В.И. Классическая механика (Ньютоновская механика): Наглядно-дидактические материалы / Перм. ун-т. Пермь, 1989. 101 с.
77. Бугаенко Г.А., Маланин В.В., Яковлев В.И. Классическая механика (Аналитическая механика): Наглядно-дидактические материалы / Перм. ун-т. Пермь, 1989. 110 с.
78. Воронина Н.В., Маланин В.В., Рекка Р.А. Приближенное решение уравнения Фоккера–Планка–Колмогорова для уравнения Дюффинга методом осциллирующих функций // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1989. С. 30–36.
79. Маланин В.В., Стрелкова Н.А. О быстроте сходимости обобщенного метода Вьеториса для решения уравнения Фоккера–Планка–Колмогорова // Там же. С. 99–107.
80. Воронина Н.В., Маланин В.В., Рекка Р.А. Осциллирующие функции и некоторые их приложения. Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1990. 112 с.
81. Баянов А.Э., Маланин В.В. Об одном методе определения оптимальных допусков на конструктивные параметры динамических систем // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1991. С. 7–15.
82. Воронина Н.В., Маланин В.В., Рекка Р.А. Приближенное решение интегродифференциального уравнения Колмогорова для плотности вероятности // Там же. С. 22–25.
83. Malanin V.V., Mikriukov V.M. Enlargement of CAS REDUCE to tensor operations // IV Intern. Conf. on Computer Algebra in Physical Research. Singapore e.a.: World Scientific, 1991. P. 195–197.
84. Malanin V.V., Poloskov I.E. On CA applications in solving some statistical dynamical problems // Ibid. P. 335–339.
85. Маланин В.В., Микрюков В.М. Расширение возможностей САВ REDUCE путем введения тензорных операций // Проблемы механики управляемого движения. Оптимизация процессов управления: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1992. С. 74–78.
86. Маланин В.В., Набоков Ф.В. Оптимальное проектирование управляющих устройств гидравлических амортизаторов для диапазона условий функционирования // Там же. С. 79–87.
87. Воронина Н.В., Маланин В.В., Рекка Р.А. Приближенное решение уравнения Колмогорова // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1993. С. 18–24.
88. Воронина Н.В., Маланин В.В., Рекка Р.А. Осциллирующие функции и некоторые их приложения. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1993. 116 с.
89. Воронина Н.В., Маланин В.В., Рекка Р.А. Интегродифференциальные уравнения и их приложения. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1995. 91 с.
90. Воронина Н.В., Маланин В.В., Рекка Р.А. Модель эпидемии с направленной диффузией // Проблемы механики и управления. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1996. С. 24–28.
91. Malanin V.V., Poloskov I.E. Random effects analysis with computer algebra systems // The ISSAC'96 Poster Session Abstracts (Zurich, July 24–26, 1996). Zurich: ETH, 1996. P. 55–58.
92. Маланин В.В., Микрюков В.М., Полосков И.Е. Проблемное наполнение пакета прикладных программ "Статистическая динамика" // Современные проблемы математического моделирования: тез. докл. VII Всерос. школы-семинара. Ростов н/Д: Изд-во Ростов. ун-та, 1997. С. 85–89.
93. Воронина Н.В., Маланин В.В., Рекка Р.А. Приближенное решение псевдогиперболических уравнений, встречающихся в теории зондирования // Проблемы механики и управления. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1997. С. 38–43.

94. Воронина Н.В., Маланин В.В., Рекка Р.А. Приближенное решение уравнений с распределенным запаздыванием // Проблемы механики и управления. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1998. С. 39–41.
95. Яковлев В.И., Маланин В.В., Гилев И.В. и др. Из истории механики XVIII–XIX веков: учеб. пособие для вузов / Перм. ун-т. Пермь, 1998. 132 с.
96. Бугаенко Г.А., Маланин В.В., Яковлев В.И. Основы классической механики: учеб. пособие для вузов. М.: Высш. шк., 1999. 367 с.
97. Воронина Н.В., Маланин В.В., Рекка Р.А. Приближенное решение одной задачи прикладной механики // Проблемы механики и управления. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1999. С. 26–29.
98. Воронина Н.В., Маланин В.В., Рекка Р.А. Приближенные решения уравнений с отражением аргумента // Проблемы механики и управления. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 2000. С. 4–8.
99. Маланин В.В., Репях К.Н. Исследование управляемого относительного движения трехмассового космического аппарата прямым полуобратным методом // Там же. С. 63–70.
100. Маланин В.В., Полосков И.Е. Случайные процессы в нелинейных динамических системах. Аналитические и численные методы исследования. М.; Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001. 160 с.
101. Маланин В.В., Стрелкова Н.А. Метод Вьеториса и его применение к задачам статистической динамики и оптимального управления. М.; Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", 2002. 140 с.
102. Маланин В.В., Остапенко Е.Н. Практическое использование тросовых систем в космосе (обзор зарубежных экспериментов 1960–1999 гг.) // История и методология науки: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 2002. Вып. 9. С. 208–215.
103. Маланин В.В., Стрелкова Н.А. Оптимальное управление ориентацией и винтовым движением твердого тела. М.; Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", 2004. 204 с.
104. Маланин В.В., Полосков И.Е. Методы и практика анализа случайных процессов в динамических системах: учеб. пособие. М. –Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2005. 296 с.
105. Аликин В.Н., Маланин В.В., Соколовский М.И. и др. Математическое моделирование теплового и напряженно-деформированного состояния оболочечных конструкций с наполнителем / под науч. ред. чл.-корр. РАН М.И. Соколовского. Пермь: ОАО "НИИУМС", 2007. 109 с.
106. Маланин В.В., Пенский О.Г. Сопряженные модели динамики импульсно-тепловых машин и проникания недеформируемых тел в сплошную среду: монография / Перм. ун-т. Пермь, 2007. 199 с.
107. Корниенко С.И., Маланин В.В., Оспенникова Е.В. и др. Формирование информационно-коммуникационной компетентности выпускников классического университета: науч. издание / Перм. ун-т. Пермь, 2007. 224 с.
108. Маланин В.В., Полосков И.Е. Численно-аналитические схемы анализа детерминированных систем с последствием // Вестник РУДН. Сер. Математика, информатика, физика. 2010. № 2, вып. 2. С. 31–36.
109. Malanin V.V., Poloskov I.E. About some schemes of study for systems with different forms of time aftereffect // Proc. of the IUTAM Symp. on Nonlinear Stochastic Dynamics and Control: IUTAM Bookseries, Vol. 29. Dordrecht: Springer, 2011. P. 55–64.
110. Маланин В.В., Стрелков Н.А. Применение параметров Кэли–Клейна в механике. Пермь: ПГНИУ, 2011. 164 с.
111. Malanin V.V., Poloskov I.E. On some methods for study of stochastic hereditary systems // IUTAM Symp. on Multiscale Problems in Stochastic Mechanics (June 25–28, Karlsruhe, Germany): Booklet of Abstracts. Karlsruhe Institute of Technology, 2012. P. 23–24.
112. Маланин В.В., Бячков А.Б., Иванов В.Н. и др. Разработка методов построения функционально-дифференциальных моделей реальных объектов // Региональный конкурс РФФИ–Урал. Результаты научных исследований, полученные за 2009–2010 гг.: сб. статей. Пермь: ПИЦ УрО РАН, 2012. С. 7–12.

113. Курская К.Н., Маланин В.В., Остапенко Е.Н. и др. Динамика больших орбитальных космических систем (БОКС) // Проблемы механики и управления: Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2012. Вып. 44. С. 42–48.
114. Malanin V.V., Poloskov I.E. On some methods for study of stochastic hereditary systems // Procedia IUTAM. 2013. Vol. 6. P. 60–68.
115. Маланин В.В., Остапенко Е.Н., Репьях Н.А. Свободное движение пятиточечной стержневой большой орбитальной космической системы цепочечной структуры в транспортирующей системе координат // Вестник Пермского университета. Сер. Математика. Механика. Информатика. Пермь, 2013. Вып. 3 (22). С. 59–62.
116. Malanin V.V., Poloskov I.E. Stochastic systems with aftereffect and methods of their numeric & symbolic solution // Proc. of the Intern. Conf. "Numerical Computations Theory and Algorithms" (Falerna, CZ, Italy, 17–23 June, 2013): Book of Abstracts. Falerna, 2013. P. 112.
117. Маланин В.В., Остапенко Е.Н., Пенский О.Г. Необходимое условие вертикального застреливания строительных элементов в грунт из многоствольной артиллерийской системы // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 1. URL: www.science-education.ru/115-12221 (дата обращения: 08.07.2017).
118. Маланин В.В., Лутманов С.В., Остапенко Е.Н. Математическая модель двуствольной строительной артиллерийской системы // Вестник Пермского университета. Сер. Математика. Механика. Информатика. Пермь, 2014. Вып. 3 (26). С. 42–47.
119. Маланин В.В., Остапенко Е.Н., Репьях Н.А. Влияние масс концевых точек на динамику пятимассовой большой орбитальной космической системы цепочечной структуры // Вестник Пермского университета. Серия Математика. Механика. Информатика. Пермь, 2014. Вып. 4 (27). С. 43–48.
120. Malanin V.V., Poloskov I.E. Schemes for analysis of some stochastic systems with delays // 8th European Nonlinear Dynamics Conf. (ENOC 2014, Vienna, July 6–11) / H. Ecker, A. Steindl, S. Jakubek (eds.). Vienna, 2014. ID 156. 6 p.
121. Malanin V.V., Ostapenko E.N., Penskiy O.G. Explosive pile drivers // Russian Engineering Research. 2015. Vol. 3, № 5. P. 682–685.
122. Маланин В.В., Остапенко Е.Н., Пенский О.Г. Научные разработки в области строительных откатных артиллерийских орудий и их математические модели // Вестник машиностроения. 2015. № 6. С. 81–85.
123. Маланин В.В., Остапенко Е.Н., Пенский О.Г. Математические модели многоимпульсного погружения строительных элементов в грунт из артиллерийских орудий // Фундаментальные и прикладные проблемы науки: Материалы X Межд. симп., посвящ. 70-летию Победы (Миасс, Россия, 8–10 сентября 2015 г.). М.: РАН, 2015. Т.1. С. 75–83.
124. Маланин В.В., Пенский О.Г., Яковлев В.И. К 80-летию Е.А. Шамордина // Вестник Пермского университета. Серия Математика. Механика. Информатика. Пермь, 2015. Вып. 4 (31). С. 154–160.
125. Маланин В.В., Остапенко Е.Н., Пенский О.Г. Комплекс программ для расчета динамики строительных артиллерийских систем // Современные наукоемкие технологии. 2016. № 3–1. С. 55–59.
126. Маланин В.В., Остапенко Е.Н., Пенский О.Г. и др. Принципиальные схемы и математические модели строительных артиллерийских орудий / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2016. 497 с.
127. Бугаенко Г.А., Маланин В.В., Яковлев В.И. Механика: учебник для вузов. М.: Юрайт, 2016. 369 с.
128. Malanin V.V., Poloskov I.E. A scheme for study of linear stochastic time-delay dynamical systems under continuous and impulsive fluctuations // International Journal of Dynamics and Control. 2016. Vol. 4, № 2. P. 195–203.
129. Malanin V.V., Pensky O.G., Chernikov A.V. et al. Construction technology on the basis of artillery guns // Journal «Scientific Israel – Technological Advantages». 2017. Vol. 19, № 2. P. 59–63.
130. Маланин В.В., Иванов В.Н., Остапенко Е.Н. и др. Математическое моделирование динамики сложных технических систем: детерминированные и случайные, переходные и стационарные режимы, синхронизация, чувствительность и управление // Вестник ПНЦ. 2017. №1. С. 57–62.

Список литературы

1. *Остапенко Е.Н.* Профессор Владимир Владимирович Маланин // Вестник Пермского университета. Сер. Математика. Механика. Информатика. 2007. Вып. 7 (12). С. 222–226.
2. *Колтаков И.* Universum Владимира Маланина: Фотокнига. Иллюстрированное при-
- ложение к информационно-художественному журналу "Университет". Пермь: Перм. ун-т, 2007. 64 с.
3. *Полосков И.Е.* Большой юбилей большого ученого (К 70-летию В.В. Маланина) // Вестник ПНЦ. 2012. № 3–4. С. 129–145.

Big science of the great scientist

I. E. Poloskov

Perm State University; 15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia
polosk@psu.ru; +7 (342) 2 396-560

The paper is one of a series of papers devoted to the 75th anniversary of Vladimir Vladimirovich Malanin, President of the Perm State University, Doctor of Technical Sciences, Professor, Honored Scientist of Russian Federation, the Honorary freeman of city Perm, Chevalier of the Order "For Merits before the Motherland" of the III and IV degrees and other awards, and reflects his successes in scientific activities.

Keywords: *anniversary; science activity; V. Malanin.*