

ПЕРСОНАЛИИ

АЛЕКСАНДР ЛЕОНИДОВИЧ ШЕСТАКОВ (к 60-летию со дня рождения)



Наука начинается с тех пор, как начинают измерять. Точная наука немислима без меры.

Д.И. Менделеев

22 июня 2012 года исполнилось 60 лет Александру Леонидовичу Шестакову.

Александр Леонидович Шестаков родился 22 июня 1952 г. в городе Челябинске. Детство Александра Леонидовича прошло в Мишкинском районе Курганской области, куда в 1953 г. были направлены его родители после окончания Челябинского педагогического института. Там он в 1959 г. поступил в первый класс, но с седьмого класса учился в Сафакулевской школе – сюда в очередной раз перевели отца. Возникший в школьные годы интерес к точным наукам привел Александра к участию в предметных олимпиадах (призы на областных олимпиадах по математике и физике – очень серьезный результат для сельского школьника), учебе в летней физико-математической школе при Новосибирском государственном университете (Академгородок г. Новосибирска), постоянному самообразованию. Выбор высшего учебного заведения пал на Челябинский политехнический институт, к моменту окончания школы у Александра сформировался интерес к наукам, связанным с космонавтикой, а в ЧПИ были соответствующие факультеты и специальности. На приборостроительном факультете внимание абитуриента привлекла специальность «Системы автоматического управления» как математикоемкая область аэрокосмической отрасли. Летом 1969 года А.Л. Шестаков поступил на приборостроительный факультет. Еще в студенческие годы он проявил себя как человек, любящий и умеющий работать с людьми. Он был старостой группы, бригадиром стройотряда, активным общественником.

В 1975 г. А.Л. Шестаков закончил с отличием Челябинский политехнический институт по кафедре «Системы автоматического управления». Его приняли на эту кафедру в качестве преподавателя-стажера (на ставку инженера, т.к. свободных преподавательских ставок не было), а в 1976 году перевели на должность младшего

научного сотрудника. Его учитель, заслуженный деятель науки и техники профессор Г.С. Черноуцкий [1 – 3], умел доверять молодым ответственные проекты. По заказу Миасского ракетного центра в 1979 году впервые в СССР по технической документации кафедры «Системы автоматического управления», подготовленной при непосредственном участии А.Л. Шестакова, был создан моделирующий стенд с цифровой системой управления (ответственный исполнитель А.Л. Шестаков был для этой работы более чем на 2 года командирован в г. Миасс). Когда в 1979 г. А.Л. Шестаков поступил в аспирантуру, он был уже сложившимся исследователем. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук была им защищена уже в 1981 г. По тематике диссертации было получено четыре авторских свидетельства на изобретения. После защиты диссертации работал инженером, старшим научным сотрудником, ассистентом (1983 г.), доцентом (1984 г.) кафедры «Информационно-измерительная техника». В эти годы он продолжал заниматься разработкой систем управления динамических стендов для наземного моделирования полета морских баллистических ракет. Ему принадлежит решение основных теоретических вопросов управления динамическими стендами с избыточным количеством степеней свободы. На основе разработанного Александром Леонидовичем Шестаковым метода синтеза систем управления с минимальной чувствительностью к случайным параметрам системы удалось создать динамические стенды для комплексного испытания систем управления таких ракет, обладающих уникальными техническими характеристиками. Очередным этапом научного роста ученого стала защита в феврале 1993 г. докторской диссертации на тему, связанную с обработкой информации в наземных испытательно-измерительных комплексах для изделий ракетно-космической техники. В марте 1994 года А.Л. Шестаков избирается заведующим кафедрой информационно-измерительной техники, а в 1995 г. получает аттестат профессора.

В 1996 году А.Л. Шестаков был избран деканом приборостроительного факультета, его энергичная и эффективная деятельность в этой должности была замечена ректором университета, членом-корреспондентом РАН профессором Г.П. Вяткиным. В 1999 г. успешный ученый и администратор А.Л. Шестаков назначается проректором по научной работе ЮУрГУ. Менее чем за 6 лет его работы в этой должности более чем в два раза выросло в университете число защит докторских и кандидатских диссертаций, произошло более чем шестикратное увеличение объемов финансирования научных исследований, почти вдвое увеличился прием в аспирантуру. В 2004 году он принимал активное участие в создании концепции социально-экономического развития Челябинской области. В 2005 году стал одним из авторов программы инновационного развития региона. Разработал перспективные планы открытия технопарков в области машиностроения, строительства, информационных технологий.

27 июня 2005 года А.Л. Шестаков избран ректором Южно-Уральского государственного университета. В 2007 году под непосредственным руководством Александра Леонидовича Шестакова ЮУрГУ стал победителем в конкурсе лучших инновационных программ высших учебных заведений в рамках реализации национального проекта «Образование», попав в число 40 вузов-победителей. Проект получил Гран-при Всероссийского выставочного центра в Москве. В 2010 году Южно-Уральскому государственному университету – единственному вузу в УрФО – присвоен статус Национального исследовательского университета.

Александр Леонидович Шестаков – депутат Законодательного Собрания Челя-

бинской области IV–V созывов, активно работает в двух комитетах Законодательного Собрания: комитете по социальной и молодежной политике, культуре и спорту и комитете по экономической политике и предпринимательству.

Основные научные интересы Александра Леонидовича Шестакова сосредоточены в области теории динамических измерений [4, 5]. Им разработаны новые структуры динамических измерительных систем [6], включающие различные динамические модели каналов оценки погрешности таких систем [7 – 9], разработаны структуры итерационных динамических систем и исследованы их свойства [10]. Александром Леонидовичем Шестаковым предложена структура самонастраивающейся динамической измерительной системы, а его ученицей Е.В. Солдаткиной получены алгоритмы настройки параметров системы по критериям минимума оценки динамической погрешности [11] и успешно защищена кандидатская диссертация [12]. Для уменьшения динамической погрешности измерений А.Л. Шестаков предложил разрабатывать динамические модели измерительных систем, функционирующих в скользящем режиме [13], за решение задачи восстановления динамически искаженного сигнала методом скользящих режимов взялся М.Н. Бизяев [14, 15], результатом стала успешная защита кандидатской диссертации [16].

При решении задачи уменьшения погрешности динамических измерений, обусловленной инерционностью датчика и случайными шумами на выходе, А.Л. Шестаковым было предложено использовать динамическую модель измерительных систем с измеряемым вектором координат состояния первичного измерительного преобразователя [17], а его учеником Д.Ю. Иосифовым были разработаны алгоритмы восстановления динамически искаженных сигналов для этого случая и метод оптимальной настройки параметров корректирующего устройства измерительной системы [18]. Как и ранее, исследования завершились защитой кандидатской диссертации [19].

Для фильтрации восстанавливаемого сигнала А.Л. Шестаков предложил использовать нейросетевой подход [20], результатом этого стала разработка А.С. Волосниковым нейросетевых моделей и алгоритмов восстановления сигналов динамических измерительных систем и защита диссертации [21].

Полученные результаты успешно находят применение в других предметных областях. Под руководством А.Л. Шестакова решены задачи динамического взвешивания – создан алгоритм обработки сигнала с весоизмерительной системы с адаптацией к параметрам возмущений [22], повышения точности измерения влажности твердых веществ при функционировании термогравиметрических средств влагометрии с применением алгоритмов обработки информации и принятия решения [23]. Для решения задач повышения точности современных измерительных преобразователей давления для АСУ ТП учениками А.Л. Шестакова разработаны различные алгоритмы обработки информации [24, 25], при этом решены задача выбора и обоснования моделей функций преобразования измерительных преобразователей давления [26] и задача оптимизации функций преобразования измерительных преобразователей [27].

Решение комплекса технических задач привело к осознанию необходимости нового математического подхода. Эта идея была высказана Александром Леонидовичем Шестаковым в ходе своего доклада на научном семинаре механико-математического факультета ЮУрГУ и поддержана Г.А. Свиридоком, позже к этим исследованиям подключились и ученики Г.А. Свиридока. Результатом совместной работы стал новый подход к решению одной из основных задач динамических измерений, суть

которого заключается в решении задачи восстановления динамически искаженных сигналов методами оптимального управления для систем леонтьевского типа [28]. Именно эта система представляет собой модель измерительного устройства, используемая во всех исследованиях А.Л. Шестакова и его учеников, вместе с тем система леонтьевского типа – есть частный конечномерный случай уравнений соболевского типа. Г.А. Свиридюком и его учениками на основе теории вырожденных полугрупп и методе фазового пространства были получены результаты [29], позволяющие начать как качественные, так и численные исследования в решении задач динамических измерений.

Учитывая то, что задача восстановления динамически искаженного сигнала решается методами оптимального управления, А.Л. Шестаковым было предложено назвать ее *задачей оптимального измерения*. В настоящее время саму математическую модель исследователи, работающие в этом направлении, называют *моделью Шестакова–Свиридюка*. Эта модель с учетом инерционности измерительного устройства описана в [30]. Исследования численных решений задач оптимального измерения в настоящее время ведутся А.В. Келлер и ее ученицами Е.И. Назаровой и Е.В. Захаровой, и уже получены результаты: алгоритм численного решения описан в [31], а алгоритм программы и результаты вычислительных экспериментов представлены в [32]. Следующим шагом в развитии этого направления стало создание математической модели с учетом и инерционности измерительного устройства, и его механического резонанса. Математическая модель для этого случая разработана А.Л. Шестаковым и Г.А. Свиридюком [33], а результаты численных исследований представлены в этом номере Вестника.

Наиболее интересным развитием модели Шестакова–Свиридюка становится решение задач восстановления динамически искаженных сигналов с учетом белого шума. Для решения этой задачи требуется не просто развить математическую модель, а создать новое направление в неклассических уравнениях математической физики – стохастические уравнения соболевского типа. Актуализирует эту работу необходимость создания математического подхода, обеспечивающего, в отличие от предлагаемого другими исследователями решения в обобщенных функциях, численное решение практических задач. Совместная работа двух ученых позволила представить первые результаты – новый подход к пониманию белого шума и использованию производных в среднем, их статья опубликована в этом же номере Вестника.

Необходимо отметить, что Александр Леонидович Шестаков активно руководит научно-исследовательской работой кафедры «Информационно-измерительная техника», результатами которой являются многочисленные публикации и патенты [34, 35], например, получены оценки несущей частоты случайной последовательности импульсов [36] и числа обусловленности в методе Прони [37], изучено применение фильтра Кальмана в задачах измерения уровня и плотности жидкости [38], исследуются аспекты работы преобразователей температуры [39 – 44], и т.д.

Александр Леонидович Шестаков подготовил 9 кандидатов и 1 доктора технических наук, является председателем двух диссертационных советов в ЮУрГУ.

За свою многолетнюю и плодотворную научную, научно-педагогическую и научно-организационную деятельность Александр Леонидович Шестаков удостоен звания «Заслуженный работник высшей школы РФ» (2003), награжден медалью «300 лет Российскому флоту» (1996) и медалью «Столетие подводных сил России»

(2005), за работы в области ракетно-космической техники был награжден медалью имени академика В.П. Макеева (1997), медалью имени академика Н.А. Пилогина (2001), медалью имени академика Н.А. Семихатова (2005). А.Л. Шестаков является действительным членом Метрологической академии России.

Желаем Александру Леонидовичу крепкого здоровья, новых ярких творческих свершений и успешных учеников, реализации масштабных планов и повышения конкурентоспособности своего любимого университета!

Редакционная коллегия и редакционный совет

Литература

1. Черноруцкий, Г.С. Решение нелинейных уравнений при синтезе системы / Г.С. Черноруцкий, А.Л. Шестаков // Следящие системы автоматических манипуляторов. – М.: Наука, 1987.
2. Черноруцкий, Г.С. Алгоритмы расчета дисперсии функции Михайлова / Г.С. Черноруцкий, А.Л. Шестаков, А.А. Ахматов // Следящие системы автоматических манипуляторов. – М.: Наука, 1987.
3. Черноруцкий, Г.С. Расчет квазистационарных следящих систем методом Монте-Карло / Г.С. Черноруцкий, А.Л. Шестаков, А.В. Новоселов // Следящие системы автоматических манипуляторов. – М.: Наука, 1987.
4. Шестаков, А.Л. Синтез оптимального по среднеквадратической погрешности корректирующего устройства измерительного преобразователя / А.Л. Шестаков // Метрология. – 1989. – № 8. – С. 3–8.
5. Шестаков, А.Л. Динамическая точность измерительного преобразователя с корректирующим устройством в виде модели датчика / А.Л. Шестаков // Метрология. – 1987. – № 2. – С. 26–34.
6. Шестаков, А.Л. Модальный синтез измерительного преобразователя / А.Л. Шестаков // Известия РАН. Теория и системы управления. – 1995. – № 4. – С. 67–75.
7. Шестаков, А.Л. Анализ динамической погрешности и выбор параметров измерительного преобразователя на ступенчатом, линейном и параболическом сигналах / А.Л. Шестаков // Измерительная техника. – 1992. – № 6. – С. 13–14.
8. Шестаков, А.Л. Коррекция динамической погрешности измерительного преобразователя линейным фильтром на основе модели датчика / А.Л. Шестаков // Известия ВУЗов. ЮУрГУ. Серия «Приборостроение». – 1991. – № 4. – С. 8–13.
9. Shestakov, A.L. Dynamic Error Correction Method / A.L. Shestakov // IEEE Trans. Instrumentation and Measurement. – 1996. – V. 45, № 1. – P. 67–72.
10. Шестаков, А.Л. Измерительный преобразователь динамических параметров с итерационным принципом восстановления сигнала / А.Л. Шестаков // Приборы и системы управления. – 1992. – № 10. – С. 23–24.

11. Шестаков, А.Л. Алгоритмы адаптации параметров измерительной системы по критерию минимума динамической погрешности / А.Л. Шестаков, Е.В. Солдаткина // Вестн. Юж.-Урал. гос. ун-та. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2001. – № 9, вып. 1. – С. 33–40.
12. Солдаткина, Е.В. Алгоритмы адаптации параметров измерительной системы к минимуму оценки динамической погрешности: дис. . . . канд. тех. наук / Е.В. Солдаткина. – Челябинск, 2000. – 161 с.
13. Шестаков, А.Л. Динамический измерительный преобразователь в скользящем режиме / А.Л. Шестаков, М.Н. Бизяев // Вестн. Юж.-Урал. гос. ун-та. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2003. – № 4 (20), вып. 2. – С. 35–41.
14. Шестаков, А.Л. Восстановление динамически искаженных сигналов испытательно-измерительных систем методом скользящих режимов / А.Л. Шестаков, М.Н. Бизяев // Известия РАН. Энергетика. – 2004. – № 6. – С. 119–130.
15. Шестаков, А.Л. Решение обратной задачи динамики на основе теории модульного управления с использованием измеряемого вектора параметров состояния первичного измерительного преобразователя / А.Л. Шестаков, М.Н. Бизяев // Изв. Челяб. науч. центра [эл. журнал]. – 2005. – № 4 (30). (<http://www.csc.ac.ru/ej/file/1712>)
16. Бизяев, М.Н. Динамические модели и алгоритмы восстановления динамически искаженных сигналов измерительных систем в скользящем режиме: дис. . . . канд. тех. наук / М.Н. Бизяев. – Челябинск, 2004. – 179 с.
17. Шестаков, А.Л. Управление нулями и полюсами передаточной функции измерительного преобразователя с измеряемым вектором координат состояния датчика / А.Л. Шестаков, Д.Ю. Иосифов // Вестн. Юж.-Урал. гос. ун-та. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2003. – № 4 (20), вып. 2. – С. 42–48.
18. Шестаков, А.Л. Оптимальная настройка корректирующего устройства измерительного преобразователя для решения обратной задачи динамики при неполной информации о характеристиках сигналов и использовании измеряемого вектора параметров состояния первичного измерительного преобразователя / А.Л. Шестаков, И.Г. Корепанов, Д.Ю. Иосифов // Изв. Челяб. научн. центра [эл. журнал]. – 2005. – № 4 (30). (<http://www.csc.ac.ru/ej/file/1715>)
19. Иосифов, Д.Ю. Динамические модели и алгоритмы восстановления сигналов измерительных систем с наблюдаемым вектором координат состояния: дис. . . . канд. тех. наук / Д.Ю. Иосифов. – Челябинск, 2007. – 162 с.
20. Шестаков, А.Л. Нейросетевая динамическая модель измерительной системы с фильтрацией восстанавливаемого сигнала / А.Л. Шестаков, А.С. Волосников // Вестн. Юж.-Урал. гос. ун-та. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2006. – № 14 (69), вып. 4. – С. 16–20.
21. Волосников, А.С. Нейросетевые модели и алгоритмы восстановления сигналов динамических измерительных систем: дис. . . . канд. тех. наук / А.С. Волосников. – Челябинск, 2006. – 137 с.

22. Саинский, И.В. Исследование ограниченных решений линейных уравнений типа Соболева: дис. . . . канд. тех. наук / И.В. Саинский. – Челябинск, 1999. – 164 с.
23. Медведевских, С.В. Алгоритмы обработки информации и принятия решений при функционировании термогравиметрических средств влагометрии: дис. . . . канд. тех. наук / С.В. Медведевских. – Челябинск, 2006. – 159 с.
24. Лапина, Е.А. Алгоритмы обработки информации при выборе и обосновании функции преобразования измерительных преобразователей давления для АСУ ТП: дис. . . . канд. тех. наук / Е.А. Лапина. – Челябинск, 2011. – 122 с.
25. Попов, А.Е. Алгоритмы обработки информации при определении коэффициентов полиномиальных моделей измерительных преобразователей давления для АСУ ТП: дис. . . . канд. тех. наук / А.Е. Попов. – Челябинск, 2011. – 167 с.
26. Шестаков, А.Л. Алгоритм выбора и обоснование моделей функций преобразования измерительных преобразователей давления / А.Л. Шестаков, А.П. Лапин, Е.А. Лапина // Вестн. Юж.-Урал. гос. ун-та. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2009. – № 26 (159), вып. 10. – С. 10–12.
27. Шестаков, А.Л. Задача оптимизации функций преобразования измерительных преобразователей / А.Л. Шестаков, А.П. Лапин, Е.А. Лапина // Вестн. Юж.-Урал. гос. ун-та. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2010. – № 2 (178), вып. 11. – С. 4–6.
28. Шестаков, А.Л. Динамические измерения как задача оптимального управления / А.Л. Шестаков, Г.А. Свиридюк, Е.В. Захарова // Обзорные прикладной и промышленной математики. – 2009. – Т. 16, № 4. – С. 732–733.
29. Sviridyuk, G.A. Linear Sobolev Type Equations and Degenerate Semigroups of Operators / G.A. Sviridyuk, V. E. Fedorov. – Utrecht; Boston; Köln; Tokyo: VSP, 2003. – 216 pp.
30. Шестаков, А.Л. Новый подход к измерению динамически искаженных сигналов / А.Л. Шестаков, Г.А. Свиридюк // Вестн. Юж.-Урал. гос. ун-та. Серия «Математическое моделирование и программирование». – 2010. – № 16 (192), вып. 5. – С. 88–92.
31. Шестаков, А.Л. Численное решение задачи оптимального измерения / А.Л. Шестаков, А.В. Келлер, Е.И. Назарова // Автоматика и телемеханика. – 2012. – № 1. – С. 107–115.
32. Келлер, А.В. Задача оптимального измерения: численное решение, алгоритм программы / А.В. Келлер, Е.И. Назарова // Известия ИГУ. Серия «Математика». – Иркутск, 2011. – Т. 4, № 3. – С. 74–82.
33. Шестаков, А.Л. Оптимальное измерение динамически искаженных сигналов / А.Л. Шестаков, Г.А. Свиридюк // Вестн. Юж.-Урал. гос. ун-та. Серия «Математическое моделирование и программирование». – 2011. – № 17 (234), вып. 8. – С. 70–75.
34. А.С. № 1571514 (СССР), Измерительный преобразователь динамических параметров / В.А. Гамий, В.А. Кощев, А.Л. Шестаков // Открытия, изобретения. – 1990. – № 22. – С. 192.

35. А.С. № 1673990 (СССР), Измерительный преобразователь динамических параметров / В.А. Гамий, В.А. Кощев, А.Л. Шестаков // Открытия, изобретения. – 1991. – № 12. – С. 191.
36. Шестаков, А.Л. Оценка несущей частоты случайной последовательности импульсов методом Прони / А.Л. Шестаков, А.С. Семенов, О.Л. Ибряева // Вестн. Юж.-Урал. гос. ун-та. Серия «Математическое моделирование и программирование». – 2009. – № 37 (170), вып. 4. – С. 106–115.
37. Шестаков, А.Л. Оценка числа обусловленности матрицы в методе Прони / А.Л. Шестаков, А.С. Семенов, О.Л. Ибряева // Изв. Челяб. науч. центра. – 2010. – Вып. 2 (48). – С. 1–5.
38. Применение фильтра Калмана в задаче измерения уровня и плотности жидкости с помощью двух датчиков давления / А.Л. Шестаков, И.Г. Корепанов, А.С. Семенов, О.Л. Ибряева // Измерительная техника. – 2007. – № 6. – С. 45–49.
39. Шестаков, А.Л. Алгоритм оценки состояния термопреобразователя с использованием тестовых воздействий / А.Л. Шестаков, О.В. Стрелкова // Вестн. Юж.-Урал. гос. ун-та. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2008. – № 17, вып. 8. – С. 68–71.
40. Шестаков, А.Л. Преобразователь температуры без опорного сопротивления / А.Л. Шестаков, М.Д. Белоусов // Вестн. Юж.-Урал. гос. ун-та. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2008. – № 3, вып. 7. – С. 29–33.
41. Шестаков, А.Л. Метод самодиагностики термопреобразователя сопротивлений в процессе работы / А.Л. Шестаков, М.Д. Белоусов // Вестн. Юж.-Урал. гос. ун-та. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2009. – № 3 (136), вып. 9. – С. 17–19.
42. Шестаков, А.Л. Совместная оценка уровня и плотности жидкости на основе метода максимального правдоподобия / А.Л. Шестаков, Е.Н. Абросимов, А.С. Семенов // Автометрия. – 2010. – Т. 46, № 2. – С. 67–75
43. Шестаков, А.Л. Оценка собственного состояния средств измерения / А.Л. Шестаков, М.Д. Белоусов // Вестн. Юж.-Урал. гос. ун-та. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2011. – № 2 (219), вып. 13. – С. 19–23.
44. Шестаков, А.Л. Оценка состояния термоэлектрических преобразователей в процессе работы / А.Л. Шестаков, М.Д. Белоусов // Вестн. Юж.-Урал. гос. ун-та. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2011. – № 2 (219), вып. 13. – С. 10–12.