

ПЕРСОНАЛИИ

О НАУЧНОЙ И ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОФЕССОРА А.И. КИБЗУНА



Кибзун Андрей Иванович, заведующий кафедрой «Теория вероятностей» Московского авиационного института (научно-исследовательского университета), родился 31 июля 1951 г., доктор физико-математических наук, профессор, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, почетный работник высшего профессионального образования РФ. А.И. Кибзун в 1974 г. с отличием окончил МАИ, а в 1975 г. с отличием окончил механико-математический факультет МГУ.

Профессор А.И. Кибзун является известным ученым в области стохастического программирования, им опубликовано более 200 печатных работ, в том числе 4 монографии, 8 учебных пособий и 99 статей в российских и зарубежных журналах (последние основные его публикации, начиная с 2006 г., представлены в списке литературы). Кроме того, в 1998, 2003, 2004, 2007, 2010, 2011, 2012 гг. он являлся редактором 11 тематических номеров журнала «Автоматика и телемеханика» по современным проблемам оптимизации.

Основные научные результаты получены А.И. Кибзуном в стохастическом программировании, теории стохастического управления и оценивания, математическом моделировании, финансовой математике. Научная деятельность А.И. Кибзуна началась еще в 1968 году в Физико-математической школе № 18 при МГУ, руководимой академиком А.Н. Колмогоровым. Дальнейшая научная работа А.И. Кибзуна продолжилась в МАИ, сначала в студенческие годы, а потом в аспирантуре, которую он успешно закончил, защитив в 1978 г. кандидатскую диссертацию. В 1987 г. А.И. Кибзун защитил докторскую диссертацию, в 1989 получил звание профессора, с 1990 г. является заведующим кафедрой «Теория вероятностей».

В 1974 – 1984 гг. им разработана теория решения задач оптимизации стохастических систем с вероятностными критериями, которые являются неустойчивыми по

отношению к погрешностям вычислений, например, при статистическом моделировании. Для решения неустойчивых задач этого класса был впервые разработан доверительный метод регуляризации. В основе метода лежит идея аппроксимации исходной стохастической задачи некоторой минимаксной, в которой случайные факторы заменяются на неопределенные из некоторого доверительного множества, имеющего заданную вероятностную меру. Используя этот метод, получены разнообразные двухсторонние оценки вероятностного и квантильного критериев.

В 1984 – 1987 гг. были установлены условия эквивалентности между задачами стохастической оптимизации с квантильным и вероятностным критериями. Кроме того, полученные результаты из общей теории стохастической оптимизации были применены для решения задач управления и оценивания стохастическими системами с вероятностными критериями.

В 1987 – 1992 гг. были разработаны стохастические квазиградиентные алгоритмы решения задач стохастического программирования с квантильными критериями, установлены условия сходимости этих алгоритмов.

В 1992 – 1998 гг. были углубленно исследованы свойства вероятностного и квантильного критериев, были установлены условия их непрерывности и полунепрерывности по стратегиям, условия их выпуклости и квазивыпуклости, условия дифференцируемости, были получены также формулы в виде объемного интеграла для градиентов функций вероятности и квантили. Полученные результаты позволили сформировать серию новых сходящихся квазиградиентных алгоритмов решения исследуемых задач стохастического программирования. Итогом проведенных исследований явилась монография по стохастическому программированию, вышедшая за рубежом (первая по данной тематике после 1980 года).

В 1998 – 2000 гг. была решена задача о наилучшем распределении в задачах оптимизации вероятностного критерия. Было установлено, что для достаточно широкого класса случаев таким распределением является равномерное.

В 2000 – 2010 гг. основное внимание в научных исследованиях было уделено задачам финансовой математики, в частности, по формированию портфеля ценных бумаг. Особенностью изучаемых моделей была их билинейная структура с оптимизируемой функцией квантили, называемой также критерием VaR (Value-at-Risk). Установлена связь VaR с другим критерием: CVaR (Conditional Value-at-Risk). Получены условия выпуклости и квазивыпуклости этих критериев, предложены способы решения исследуемых задач.

В последние годы А.И. Кибзун изучал двухэтапные задачи стохастического программирования с вероятностными критериями. Были разработаны два алгоритма для решения этих задач. Один основан на дискретизации вероятностной меры и сведении исходной стохастической задачи к задаче смешанного целочисленного линейного программирования. Другой алгоритм основан на сведении задачи к последовательному решению задач выпуклого программирования, с помощью которого удастся получить двухсторонние оценки значения квантильного критерия в исходной задаче.

Эффективность и практическая значимость разработанной теории исследования стохастических систем и созданного пакета прикладных программ подтверждена при решении большого числа прикладных задач, в которых актуальны такие критерии, как гарантированная по вероятности точность обработки результатов статистического анализа или моделирования, гарантированный по вероятности доход при форми-

ровании портфеля ценных бумаг или инвестиций, вероятность обнаружения цели и др. Отметим, что до появления работ А.И.Кибзуна не существовало эффективных и одновременно универсальных методов решения подобных прикладных задач.

Указанные результаты явились основой нового научного направления, развиваемого как у нас в стране, так и за рубежом, по стохастическому программированию. Новая научная теория получила международное признание, что выразилось в получении А.И. Кибзуном международных грантов, а также в приглашениях прочитать лекции в ведущих международных научных центрах и сделать доклады на международных конференциях.

А.И. Кибзун является руководителем научной школы по оптимизации стохастических систем с вероятностными и квантильными критериями, единственной в РФ по стохастическому программированию. Его работы были пионерскими как в России, так и за рубежом. Под его руководством защищено 5 докторских и 15 кандидатских диссертаций по физико-математической тематике.

На протяжении всей своей работы в МАИ А.И. Кибзун уделял большое внимание учебно-методической работе, что нашло отражение в опубликовании 8 учебных пособий по математическим дисциплинам и в разработке компьютерных курсов по «Теории вероятностей» и «Математическому анализу», предназначенных для работы в интернете.

А.И. Кибзун ведет активную научную деятельность, начиная со школьной и студенческой скамьи. В 1980 и 1981 гг. он был победителем конкурса на звание лучшего молодого ученого МАИ. Неоднократно, в 1981, 1996, 2000 и 2003 гг. А.И. Кибзун получал премии им. 25-летия МАИ за комплекс научных и учебных работ. В 2000 г. он получил премию Правительства РФ в области науки и техники за разработку методики вероятностного анализа параметров отделения спутников от разгонного блока РН. В последние годы он являлся руководителем ряда грантов РФФИ, РНФ и Минобрнауки.

А.И. Кибзун является членом редколлегии трех ведущих научных журналов: «Автоматика и телемеханика», «Вестник компьютерных и информационных технологий», «Applied Stochastic Models in Business and Industry»; членом экспертного совета ВАК по управлению, вычислительной технике и информатике; членом двух специализированных советов по защите докторских диссертаций; членом Научно-методического совета по математике при Минобрнауки РФ. А.И. Кибзун является также вице-президентом Консорциума аэрокосмических вузов РФ.

Д.А. Новиков, Г.А. Свиридюк

Список избранных публикаций

1. Кибзун, А.И. Задачи стохастического программирования с вероятностными критериями / А.И. Кибзун, Ю.С. Кан. – М.: Физматлит, 2009.
2. Вишняков, Б.В. Детерминированные эквиваленты для задач стохастического программирования с вероятностными критериями / Б.В. Вишняков, А.И. Кибзун // Автоматика и телемеханика. – 2006. – № 6. – С. 126–143.
3. Кибзун, А.И. Система дистанционного обучения по математическим дисциплинам в вузе / А.И. Кибзун, С.Н. Каролинская, Р.И. Шаюков // Вестник компьютерных и информационных технологий. – 2006. – № 4. – С. 99–106.

4. Kibzun, A.I. Analysis of Criteria VaR and CVaR / A.I. Kibzun, E.A. Kuznetsov // Journal of Banking and Finance. – 2006. – V. 30, № 2. – P. 779–796.
5. Кибзун, А.И. Оптимизация функции квантили на основе ядерных оценок / А.И. Кибзун, Е.Л. Матвеев // Автоматика и телемеханика. – 2007. – № 1. – С. 68–81.
6. Кибзун, А.И. Современные проблемы распараллеливания вычислительных алгоритмов и организации параллельных вычислений / А.И. Кибзун, И.И. Еремин // Автоматика и телемеханика. – 2007. – № 5. – С. 3–4.
7. Кибзун, А.И. Распараллеливание алгоритмов оптимизации функции квантили / А.И. Кибзун // Автоматика и телемеханика. – 2007. – № 5. – С. 59–70.
8. Красовский, Н.Н. Современные проблемы оптимизации и устойчивости неопределенных и стохастических систем / Н.Н. Красовский, А.Б. Куржанский, А.И. Кибзун // Автоматика и телемеханика. – 2007. – № 10. – С. 3–4.
9. Вишняков, Б.В. Применение метода бутстрепа для оценивания функции квантили / Б.В. Вишняков, А.И. Кибзун // Автоматика и телемеханика. – 2007. – № 11. – С. 46–60.
10. Кибзун, А.И. Алгоритм распараллеливания процесса оптимизации функции квантили / А.И. Кибзун, Е.Л. Матвеев // Вестник МАИ. – 2008. – Т. 15. – С. 51–58.
11. Кибзун, А.И. Об одном подходе к компьютерному моделированию движения группы связанных между собой объектов / А.И. Кибзун, В.Л. Мирошкин // Вестник МАИ. – 2008. – Т. 15. – С. 59–65.
12. Кибзун, А.И. Электронный учебно-методический комплекс по курсу «Теория вероятностей и математическая статистика» / А.И. Кибзун, А.В. Наумов // Вестник компьютерных и информационных технологий. – 2008. – № 8. – С. 36–42.
13. Кибзун, А.И. Оболочка системы дистанционного обучения по математическим курсам / А.И. Кибзун, Б.В. Вишняков, С.И. Панарин // Вестник компьютерных и информационных технологий. – 2008. – № 10. – С. 43–48.
14. Кибзун, А.И. Об одной математической модели движения КА в декартовых координатах / А.И. Кибзун, В.Л. Мирошкин // Математическое моделирование. – 2009. – № 6. – С. 17–27.
15. Кибзун, А.И. Стохастическая модель модифицируемости системы дистанционного обучения / А.И. Кибзун, С.И. Панарин // Вестник МАИ. – 2009. – Т. 16. – С. 76–79.
16. Кибзун, А.И. Достаточные условия квазивогнутости функции вероятности / А.И. Кибзун, Е.Л. Матвеев // Автоматика и телемеханика. – 2010. – № 3. – С. 54–71.
17. Кибзун, А.И. Стохастический квазиградиентный алгоритм минимизации функции квантили / А.И. Кибзун, Е.Л. Матвеев // Автоматика и телемеханика. – 2010. – № 6. – С. 64–78.
18. Кибзун, А.И. Стохастический подход к управлению модифицируемостью системы дистанционного обучения / А.И. Кибзун, С.И. Панарин // Вестник компьютерных и информационных технологий. – 2010. – № 12. – С. 40–49.
19. Кибзун, А.И. Современные проблемы оптимизации стохастических систем / А.И. Кибзун // Автоматика и телемеханика. – 2011. – № 2. – С. 3–4.
20. Кибзун, А.И. Научно-педагогическая деятельность академика В.С. Пугачева в Московском авиационном институте / А.И. Кибзун, А.Р. Панков // Автоматика и телемеханика. – 2011. – № 2. – С. 4–9.
21. Кибзун, А.И. Алгоритм решения обобщенной задачи Марковица / А.И. Кибзун, А.И. Чернобровов // Автоматика и телемеханика. – 2011. – № 2. – С. 77–92.

-
22. Кибзун, А.И. Современные проблемы математического программирования / А.И. Кибзун, Е.А. Нурминский, М.Ю. Хачай // Автоматика и телемеханика. – 2012. – № 2. – С. 3–4.
 23. Кибзун, А.И. Стохастический квазиградиентный алгоритм минимизации функции интегральной квантили / А.И. Кибзун, А.И. Чернобровов // Автоматика и телемеханика. – 2012. – № 2. – С. 41–60.
 24. Kibzun, A. Optimization of the Quantile Criterion for the Loss Function by a Stochastic Quasigradient Algorithm / A.I. Kibzun, E. Matveev // Annals of Operations Research. – 2012. – V. 200, № 1. – P. 183–198.
 25. Кибзун, А.И. Выбор оптимальной трассы с учетом случайной стоимости работ на разных участках / А.И. Кибзун, О.М. Хромова // Автоматика и телемеханика. – 2012. – № 7. – С. 89–108.
 26. Статистическая оценка опасности возникновения происшествий на железнодорожном транспорте / А.И. Кибзун, Ю.С. Кан, А.М. Замышляев, И.Б. Шубинский // Надежность. – 2012. – № 2. – С. 104–117.
 27. Кибзун, А.И. Формирование интегрального рейтинга с помощью статистической обработки результатов тестов / А.И. Кибзун, С.И. Панарин // Автоматика и телемеханика. – 2012. – № 6. – С. 119–139.
 28. Кибзун, А.И. Эквивалентность задач с критериями в форме квантили и интегральной квантили / А.И. Кибзун, А.И. Чернобровов // Автоматика и телемеханика. – 2013. – № 2. – С. 75–93.
 29. Кибзун, А.И. Модернизация стратегии последовательного хеджирования опционной позиции / А.И. Кибзун, В.Р. Соболев // Труды института математики и механики УрО РАН. – 2013. – Т. 19, № 2. – С. 179–192.
 30. Кибзун, А.И. О сведении задачи квантильной оптимизации в случае дискретного распределения параметров к детерминированной задаче математического программирования / А.И. Кибзун, А.В. Наумов, В.И. Норкин // Автоматика и телемеханика. – 2013. – № 6. – С. 66–86.
 31. Кибзун, А.И. Организация мониторинга и оптимальной профилактики по предупреждению транспортного происшествия на заданном уровне надежности / А.И. Кибзун, А.Н. Игнатов // Надежность. – 2013. – № 4. – С. 137–149.
 32. Кибзун, А.И. О формировании портфеля ценных бумаг с равномерным распределением по логарифмическому критерию с приоритетной рисковой составляющей / А.И. Кибзун, А.Н. Игнатов // Автоматика и телемеханика. – 2014. – № 3. – С. 87–105.
 33. Береснев, В.Л. Некоторые современные проблемы математического программирования / В.Л. Береснев, А.И. Кибзун // Автоматика и телемеханика. – 2014. – № 4. – С. 3–4.
 34. Кибзун, А.И. О сведении многоэтапной задачи стохастического программирования с квантильным критерием к задаче смешанного целочисленного линейного программирования / А.И. Кибзун, О.М. Хромова // Автоматика и телемеханика. – 2014. – № 4. – С. 120–133.
 35. Кибзун, А.И. Оценивание уровней сложности тестов на основе метода максимального правдоподобия / А.И. Кибзун, А.О. Иноземцев // Автоматика и телемеханика. – 2014. – № 5. – С. 20–37.
 36. Кибзун, А.И. О сведении двухэтапной задачи квантильной оптимизации к задаче выпуклого программирования / А.И. Кибзун, О.М. Хромова // Автоматика и телемеханика. – 2014. – № 5. – С. 67–82.

37. Норкин, В.И. Сведение задач двухэтапной вероятностной оптимизации с дискретным распределением случайных данных к задачам целочисленного программирования / В.И. Норкин, А.И. Кибзун, А.В. Наумов // Кибернетика и системный анализ. – 2014. – Т. 50, № 5. – С. 34–48.
38. Кибзун, А.И. Двухшаговая задача формирования портфеля ценных бумаг из двух рисковых активов по вероятностному критерию / А.И. Кибзун, А.Н. Игнатов // Автоматика и телемеханика. – 2015. – № 7. – С. 78–100.
39. Кибзун, А.И. Модификация стратегии последовательного хеджирования. Распределение потерь хеджера / А.И. Кибзун, В.Р. Соболев // Автоматика и телемеханика. – 2015. – № 11. – С. 34–50.
40. Кибзун, А.И. Двухшаговая задача хеджирования европейского колл-опциона при случайной длительности транзакций / А.И. Кибзун, В.Р. Соболев // Труды института математики и механики УрО РАН. – 2015. – Т. 21, № 3. – С. 164–174.
41. Kibzun, A. Comparison of Two Algorithms for Solving a Two-Stage Bilinear Stochastic Programming Problem with Quantile Criterion / A.I. Kibzun // Applied Stochastic Models in Business and Industry. – 2015. – V. 31, № 6. – P. 862–874.