

РУБРИКА
«История искусственного интеллекта»

УДК 519.711

В. И. Левин

Пензенский государственный технологический университет, г. Пенза, Российская Федерация
440039, Пенза, пр. Байдукова, 1-а

Д. А. ПОСПЕЛОВ И РАЗВИТИЕ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СССР *

V. I. Levin

Penza State Technological University, Penza, Russian Federation
440039, Penza, Baidukova pr.

D. A. POSPELOV AND DEVELOPMENT
ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE USSR *

В. І. Левін

Пензенський державний технологічний університет, м. Пенза, Російська Федерація
440039, Пенза, пр. Байдукова, 1-а

Д. О. ПОСПЕЛОВ І РОЗВИТОК
ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СРСР *

В статье воссоздана история творческой деятельности известного педагога и ученого Д. А. Пospelova, описаны его результаты в прикладной математике и достижения в педагогике. Работа будет полезна молодым ученым, изучающим методологию научных исследований в аспирантуре, а также специалистам, работающим над сложными научно-техническими проблемами, как пример их успешного разрешения.

Ключевые слова: математика, логика, Д. А. Пospelov, Москва.

The article recreates the history of the creative activity of the famous teacher and scientist D. A. Pospelov, describes his results in applied mathematics and achievements in pedagogy. The work will be useful for young scientists studying the methodology of scientific research in graduate school, as well as specialists working on complex scientific and technical problems, as an example of their successful solution.

Key words: mathematics, logic, D. A. Pospelov, Moscow.

У статті відтворено історію творчої діяльності відомого педагога і вченого Д. О. Поспелова, описані його результати в прикладній математиці та досягнення в педагогіці. Робота буде корисна молодим вченим, що вивчають методологію наукових досліджень в аспірантурі, а також фахівцям, що працюють над складними науково-технічними проблемами, як приклад їх успішного вирішення.

Ключові слова: математика, логіка, Д. О. Поспелов, Москва.

* При написании настоящей работы использованы материалы статьи [1].



Д.А. Пospelов, 1990-е гг.

Крупный российский ученый-специалист в области применения логических методов в технике и системных исследованиях, замечательный человек, профессор, доктор технических наук, академик РАЕН (Российская академия естественных наук) и МАИ (Международная академия информатизации) Дмитрий Александрович Пospelов родился в Москве 19 декабря 1932 года.

В 1956 г. Д. А. Пospelов окончил механико-математический факультет Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова. С 1956 по 1968 год он трудился в Московском энергетическом институте, а с 1968 г. работал профессором Московского физико-технического института. С 1968 по 1998 гг. Дмитрий Александрович работал в Вычислительном центре РАН в качестве заведующего отделом проблем искусственного интеллекта.

Помимо научно-исследовательской работы Д. А. Пospelов много времени и сил всегда уделял педагогической работе. Он был прекрасным человеком, что всегда привлекало к нему талантливых аспирантов, студентов и начинающих ученых. Многие из них считают себя его учениками. Среди его учеников было более 50 кандидатов наук и 5 докторов наук.

Д. А. Пospelов многие годы был одним из ведущих советских (российских) специалистов в разработке новых методов управления сложными системами, создания новой архитектуры ЭВМ и проблем искусственного интеллекта. Он автор 20 монографий и свыше 300 научных статей. Среди его книг наиболее широкой известностью в России и за рубежом пользуются: «Логические методы анализа и синтеза схем» (три издания в СССР: 1964, 1968 и 1974 гг., переведены на болгарский и немецкий языки); «Мышление и автоматы» (1972 г., переведено на чешский язык), где сформулированы впервые модели, лежащие в основе метода ситуационного управления большими системами, теория которого изложена в монографии «Ситуационное управление. Теория и практика» (1986 г.); «Введение в теорию вычислительных систем» (1972, переведено на немецкий язык) (два издания, 1973, 1977 гг., переведены на чешский, болгарский и немецкий языки), где был дан общий взгляд на системы проектирования сложных технических систем; «Игры и автоматы» (1965 г., переведено на польский и испанский языки); «Логико-лингвистические модели в системах управления» (1981 г.), в которой изложены принципы построения интеллектуальных систем для управления и проектирования; «Представление знаний о пространстве и времени в системах искусственного интеллекта» (1988 г.), где изложены основы псевдофизических, пространственных, временных, каузальных логик, а также логики действий, логики целей и логики оценок. Помимо сказанного, Д. А. Пospelов в первый период своей научной деятельности, а именно в 1950-е – 1960-е годы, успешно и много занимался разработкой математического аппарата временных логических функций применительно к традиционным задачам синтеза и анализа дискретных вычислительных и управляющих устройств.

Профессором Д. А. Пospelовым был создан целый комплекс новых методов построения систем управления, в основе которых лежит идея семиотических (конкретно логико-лингвистических) моделей представления объекта управления и описания процедур управления ими. Идеи, положенные в основу таких методов (наибольшее распространение в СССР (России) получили метод семиотического моделирования и метод

ситуационного управления) ещё в конце 1960-х годов, на десятки лет опередили аналогичные идеи, которые впоследствии вновь появились сначала в работах по искусственному интеллекту и интеллектуальным системам, а начиная с 1995 года – в рамках нового мирового научного направления «прикладная семиотика». В СССР еще в 1970-х годах с помощью метода семиотического моделирования и метода ситуационного управления были созданы эффективные модели и методы оперативного диспетчерского управления такими разнообразными объектами, как грузовой морской и рыбный порты, трубопроводный транспорт, автокомбинат, а также рядом специальных объектов. Также были разработаны специальные логические модели, отображающие в памяти технической системы полный набор необходимых знаний о фундаментальных связях между явлениями окружающей среды. Эти модели получили общее название псевдофизических логик. Среди них – пространственная, временная и причинно-следственные логики, а кроме того – логики целей и действий. В 1987 году в издательстве «Наука» вышла коллективная монография под редакцией Д. А. Поспелова «Представление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных системах», в которой эти исследования получили завершённое представление.

Д. А. Поспеловым был создан прикладной математический аппарат ярусно-параллельных форм, позволивший ставить и решать многие задачи, связанные с организацией параллельных вычислений в вычислительных сетях и комплексах. На его основе в 1960-е – 1970-е годы были решены такие задачи, как асинхронное и синхронное распределение программ по различным машинам вычислительной системы, задачи оптимальной сегментации программ и оптимизационные задачи, связанные с распределением информационных обменов. Развитие методов данной группы привело к разработке новых концепций для создания спецпроцессоров баз знаний и логического вывода, использующих в качестве математической модели представления знаний семантические фреймы или сети. Д. А. Поспелов был руководителем двух международных проектов по созданию прототипов ЭВМ новых поколений: советско-венгерского проекта ЛИВС (Логическая информационно-вычислительная система) и проекта ПАМИР (Параллельная архитектура. Микроэлектроника. Интеллектуальный решатель), разрабатывавшегося в 1970-е – 1980-е годы совместно СССР, Чехословакией, Болгарией и Польшей.

Д. А. Поспеловым были заложены основы нового научного направления, относящегося к инженерии знаний – моделированию рассуждений специалистов-экспертов, принимающих решения в различных предметных областях. Создана теория нечеткой частотной логики и нечётких квантификаторов, которые наряду с теорией нечетких множеств позволили специалистам построить математические модели человеческих рассуждений, учитывающие те или иные «не-факторы», свойственные мышлению специалистов (неполнота, нечёткость, недетерминированность, неточность и т.п.). В 1986 г. в издательстве «Наука» под редакцией Д. А. Поспелова вышла монография «Нечеткие множества в системах управления и искусственного интеллекта», где были приведены первые итоги развития работ в этом направлении в России. Д. А. Поспелов был одним из вдохновителей создания нового научного направления «мягкие измерения», объединяющего в себе методы искусственного интеллекта, мягких вычислений (включающих нечеткие системы, генетические алгоритмы и нейросети), субъективных байесовских измерений и метрологии для моделирования и мониторинга сложных природных комплексов и экосистем. С 1998 по 2003 гг. профессор Д. А. Поспелов – постоянный председатель программного комитета ежегодной международной научной конференции «Мягкие вычисления и измерения», проходящей в Санкт-Петербурге.

Его выдающиеся научные достижения были отмечены Международной премией Джона фон Неймана, учрежденной РАЕН.

Д. А. Поспелов долгое время вел большую научно-организационную работу в России и за рубежом, являясь заместителем председателя секции «Прикладные проблемы кибернетики» при Московском доме научно-технической пропаганды (общество «Знание»), заместителем председателя Научного Совета по проблеме «Искусственный интеллект» Отделения информатики, вычислительной техники и автоматизации АН СССР, зам. председателя секции «Искусственный интеллект» Научного Совета по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме АН СССР, заведующим Международной лабораторией ЮНЕСКО по искусственному интеллекту при Институте проблем связи РАН, руководителем Всероссийской научно-технической комиссии «Интеллектуальные системы» РАН, членом редсоветов издательств «Радио и связь», «Энергоатомиздат», главным редактором созданного им в 1991 г. журнала «Новости искусственного интеллекта». Д. А. Поспелов явился инициатором создания и руководителем трех отечественных научных ассоциаций. В 1989 году он стал президентом Советской (впоследствии Российской) Ассоциации искусственного интеллекта, в 1991 году – председателем Совета Советской (впоследствии Российской) Ассоциации нечетких систем, а в 1994 году – президентом Ассоциации «Информационные технологии и компьютерные системы в медицине». Наиболее яркими, связанными с Д. А. Поспеловым, страницами международного сотрудничества в области искусственного интеллекта была деятельность в 1980–1990 гг. в рамках Комиссии «Научные вопросы вычислительной техники» Совета Экономической Взаимопомощи социалистических стран по координации исследований по искусственному интеллекту в странах СЭВ. На основе этой работы в издательстве «Радио и связь» под редакцией Д. А. Поспелова вышел трехтомный справочник по искусственному интеллекту. Была создана Международная базовая лаборатория по искусственному интеллекту, работавшая в Братиславе (Чехословакия), одним из руководителей которой был Д. А. Поспелов. Более 20 лет Д. А. Поспелов был заместителем главного редактора журнала «Известия РАН. Теория и системы управления». Редколлегия, редакция и читатели этого журнала были обязаны ему множеством важных статей и обзоров по различным вопросам логики и искусственного интеллекта.

Интересы Д. А. Поспелова не ограничиваются только научной и преподавательской деятельностью. Стихи и проза, история, библеистика, археология и нумизматика, живопись – вот далеко не полный перечень его увлечений.

В сентябре 1996 г. во время проведения Д. А. Поспеловым Международной научной конференции по искусственному интеллекту в Казани с ним произошел несчастный случай. Колоссальные усилия врачей и членов семьи буквально вытащили его с «того света». Однако он лишился подвижности и речи, став инвалидом. Но и в этой новой, трудной ситуации Д. А. Поспелов нашел в себе силы продолжать жить полной жизнью. Он по-прежнему общался с коллегами, участвовал в оргкомитетах научных конференций. Он даже издал несколько книг беллетристики. В декабре 2002 г. было отмечено 70-летие Д. А. Поспелова, а в декабре 2012 г. – его 80-летие.

Дмитрий Александрович Поспелов скончался 30 октября 2019 года, на 87-м году жизни.

Список литературы

1. Поспелов Дмитрий Александрович (к 70-летию со дня рождения) [Текст] // Изв. РАН. Теория и системы управления. – 2003. – № 2. – С. 5–7.
2. Поспелов Д. А. Логические методы анализа и синтеза схем [Текст] / Поспелов Д. А. – М. : Энергия, 1964, 1968, 1972.
3. Поспелов Д. А. Мышление и автоматы [Текст] / Поспелов Д. А. – М. : Сов. радио, 1972.
4. Поспелов Д. А. Введение в теорию вычислительных систем [Текст] / Поспелов Д. А. – М. : Высшая школа, 1972.
5. Поспелов Д. А. Игры и автоматы [Текст] / Поспелов Д. А. – М. : Энергия, 1965.
6. Поспелов Д. А. Логико-лингвистические модели в системах управления [Текст] / Поспелов Д. А. – М. : Энергоиздат, 1981.
7. Поспелов Д. А. Ситуационное управление. Теория и практика [Текст] / Поспелов Д. А. – М. : Наука, 1986.
8. Поспелов Д. А. (ред.) Нечеткие множества в системах управления и искусственного интеллекта [Текст] / Поспелов Д. А. – М. : Наука, 1986.
9. Поспелов Д. А. Представление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных системах [Текст] / Поспелов Д. А. – М. : Наука, 1987.
10. Поспелов Д. А. (ред.) Справочник по искусственному интеллекту [Текст] / Поспелов Д. А. – Тт. 1–3. – М. : Радио и связь, 1988.

References

1. Pospelov Dmitriy Aleksandrovich (k 70-letiyu so dnya rozhdeniya) [Pospelov Dmitriy Alexandrovich (on the occasion of his 70th birthday)]. *Izv. RAN. Teoriya i sistemy upravleniya* [Izv. RAS. Theory and control systems], 2003, No. 2, pp. 5–7.
2. Pospelov D. A. *Logicheskiye metody analiza i sinteza skhem* [Logical methods of analysis and synthesis of circuits], M., Energiya, 1964, 1968, 1972.
3. Pospelov D. A. *Myshleniye i avtomaty* [Thinking and automata], M., Sov. radio, 1972.
4. Pospelov D. A. *Vvedeniye v teoriyu vychislitel'nykh sistem* [Introduction to the theory of computing systems], M., Vysshaya shkola, 1972.
5. Pospelov D. A. *Igry i avtomaty* [Games and machines], M., Energiya, 1965.
6. Pospelov D. A. *Logiko-lingvisticheskiye modeli v sistemakh upravleniya* [Logical and linguistic models in control systems], M., Energoizdat, 1981.
7. Pospelov D. A. *Situatsionnoye upravleniye. Teoriya i praktika* [Situational management. Theory and practice], M., Nauka, 1986.
8. Pospelov D. A. (red.) *Nechetkiye mnozhestva v sistemakh upravleniya i iskusstvennogo intellekta* [Fuzzy sets in control systems and artificial intelligence], M., Nauka, 1986.
9. Pospelov D. A. *Predstavleniye znaniy o vremeni i prostranstve v intellektual'nykh sistemakh* [Representation of knowledge about time and space in intelligent systems], M., Nauka, 1987.
10. Pospelov D. A. (red.) *Spravochnik po iskusstvennomu intellektu* [Handbook of artificial intelligence], ТТ. 1–3, M., Radio i svyaz', 1988.

RESUME

V. I. Levin

D. A. Pospelov and Development Artificial Intelligence in the USSR

2022 marks the 90th anniversary of the birth of the talented Russian teacher and scientist Dmitry Alexandrovich Pospelov. In this regard, it is useful to comprehend what he has done in science, to assess the impact of what he has done on science and society. The purpose of the article on the example of the results of scientific work of D. A. Pospelov to form an understanding of the fundamental processes of evolutionary and revolutionary approaches to the formation of new scientific knowledge, the laws of the development of science in beginning scientists.

To achieve the goal of the article, domestic literature on the history of science, the works of D.A. Pospelova, memoirs of his colleagues. The article describes the meaning of the scientific results of D. A. Pospelov, the possibility of their use in technical, humanitarian and social sciences. The biography of their author has been recreated. The recollections of his colleagues and acquaintances are presented. His features as a person, scientist, teacher are described.

The article recreates the history of the creative activity of the famous teacher and scientist D. A. Pospelov, his results in applied mathematics and achievements in pedagogy are described. The work will be useful for young scientists studying the methodology of scientific research in graduate school, as well as specialists working on complex scientific and technical problems, as an example of their successful solution.

РЕЗЮМЕ

В. И. Левин

Д. А. Поспелов и развитие искусственного интеллекта в СССР

В 2022 году исполняется 90 лет со дня рождения талантливого российского педагога и ученого Дмитрия Александровича Поспелова. В связи с этим полезно осмыслить сделанное им в науке, оценить влияние сделанного на науку и общество. Цель статьи – на примере результатов научной работы Д. А. Поспелова сформировать у начинающих ученых понимание фундаментальных процессов эволюционного и революционного подходов к формированию новых научных знаний, закономерностей развития науки.

Для достижения цели статьи использованы отечественная литература по истории науки, труды самого Д. А. Поспелова, воспоминания его коллег. В статье изложен смысл научных результатов Д. А. Поспелова, возможности их использования в технических, гуманитарных и общественных науках. Воссоздана биография автора. Приведены воспоминания его коллег и знакомых. Описаны его особенности как человека, ученого, педагога.

В статье воссоздана история творческой деятельности известного педагога и ученого Д. А. Поспелова, описаны его результаты в прикладной математике и достижения в педагогике. Работа будет полезна молодым ученым, изучающим методологию научных исследований в аспирантуре, а также специалистам, работающим над сложными научно-техническими проблемами, как пример их успешного разрешения.

Статья поступила в редакцию 12.04.2021.