



# Александр Панов

## Curriculum Vitae

### Образование

- 2019 Доцент, Высшая школа экономики, Москва.  
Разработка лекционного и практического курса по обучению с подкреплением
- 2011–2015 Кандидат физико-математических наук по направлению «05.13.17 – Теоретические основы информатики», Институт системного анализа РАН, Москва.  
Тема диссертации «Исследование методов, разработка моделей и алгоритмов формирования элементов знаковой картины мира субъекта деятельности», науч. руководитель – Г. С. Осипов
- 2009–2011 Магистр прикладных математики и физики по направлению «Прикладные математика и физика», Московский физико-технический институт, Москва.  
Тема диссертации «Исследование и моделирование поведения коллектива интеллектуальных агентов с различной функциональностью», науч. руководитель – Г. С. Осипов
- 2005–2009 Бакалавр физики по направлению «Физика», Новосибирский государственный университет, Новосибирск.

### Опыт научно-педагогической работы

- 2011–по н.в. Доцент, Московский физико-технический институт, ФПМИ, базовая кафедра ФИЦ ИУ РАН, Москва.  
Введение в методы искусственного интеллекта (лекции), Машинное обучение с подкреплением (лекции), Интеллектуальные системы управления в робототехнике (лекции, семинары), Основы операционных систем (семинары), Основы объектно-ориентированного программирования (семинары)
- 2015–2020 Доцент, Высшая школа экономики, ФКН, базовая кафедра ФИЦ ИУ РАН, Москва.  
Интеллектуальный анализ данных (майноу, лекции, семинары).

2011–2016 Ассистент, Российский университет дружбы народов, кафедра информационных технологий, Москва.  
Интеллектуальный анализ данных (лекции, семинары), Теоретические основы информатики (лекции, семинары), Интеллектуальные динамические системы (лекции, семинары).

## Опыт научной работы

2010–по н.в. Заведующий отделом, ФИЦ «Информатика и управление» РАН, отдел «Интеллектуальные динамические системы и когнитивные исследования», Москва.

- Компьютерное когнитивное моделирование: исследование и моделирование процессов восприятия, планирования поведения, целеполагания и других высших когнитивных функций человека.
  - Предложены модели некоторых когнитивных функций на основе знакового опосредования.
  - Исследован процесс образования элементов картины мира субъекта деятельности (знаков).
  - Предложены и исследованы модели компонент знака на основе нейрофизиологических данных.
  - Разработаны алгоритмы распределения ролей в коалиции когнитивных агентов.
- Машинное обучение: разработка алгоритмов логического и гибридного методов анализа данных, разработка биологически правдоподобных алгоритмов машинного обучения.
  - Разработан гибридный метод выявления причинно-следственных связей в массиве слабоструктурированной информации.
  - Предложен нейроморфный метод машинного обучения - гетерархическая каузальная сеть.
- Многоагентные системы и системы управления: исследование распределения ролей в коллективе агентов, разработка многоуровневых архитектур управления коллективами сложных технических объектов.
  - Разработана многоуровневая система управления коллективом когнитивных робототехнических систем STRL.

2018–по н.в. Заведующий лабораторией, Московский физико-технический институт, Центр когнитивного моделирования, лаборатория когнитивных динамических систем, Москва.

- Обучение с подкреплением: разработка новых методов обучения с подкреплением для практических задач, в том числе робототехнических.
  - Предложен новый метод иерархического обучения с подкреплением на основе иерархии абстрактных автоматов.
  - Разработан новый метод эффективного обучения с подкреплением на основе неидеальных экспертных демонстраций.

2015–2018 Научный сотрудник, Высшая школа экономики, лаборатория процессно-ориентированных информационных систем, Москва.

- Компьютерное когнитивное моделирование: исследование методов обучения в задаче планирования поведения на основе знаковой картины мира.

---

## Научные гранты

### В качестве руководителя

- 2020–2023 Гранты для групп под руководством молодых ученых, Российский научный фонд (РНФ).  
Обучение с подкреплением с использованием сетевых векторно-символьных представлений в задаче интеллектуальной навигации когнитивных агентов.
- 2018–2020 Гранты для постдоков, Российский научный фонд (РНФ).  
Иерархическое обучение с подкреплением в задаче приобретения концептуальных процедурных знаний когнитивными агентами.
- 2016–2019 Гранты ориентированных фундаментальных исследований, Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).  
Разработка новых методов формирования баз знаний, поиска и адаптации прецедентов о существующих научно-технических решениях и технологиях по их текстовым описаниям на основе теории семантических сетей.
- 2016–2018 Гранты для постдоков, Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ).  
Исследование механизмов и построение моделей обучения, основанных на знаковых представлениях, в задаче планирования коллективного поведения.

### В качестве ответственного исполнителя

- 2018–2020 Инициативные проекты, Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ), руководитель: Г. С. Осипов.  
Взаимодействие поведения и рассуждений в знаковой картине мира.
- 2017–2020 Ориентированные фундаментальные исследования, Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ), руководитель: Н. В. Чудова.  
Сетевая модель знаковой картины мира и реализация в ней когнитивных функций.
- 2016–2018 Гранты по приоритетным направлениям исследований, Российский научный фонд (РНФ), руководитель: Г. С. Осипов.  
Создание теории, методов и моделей децентрализованного управления поведением коллективов когнитивных робототехнических систем в недетерминированной среде.
- 2015–2017 Инициативные проекты, Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ), руководитель: Г. С. Осипов.  
Нейрофизиологические и психологические основания знаковой картины мира и моделей когнитивных функций.

---

## Прикладные научно-исследовательские работы

### В качестве руководителя

- 2020 Научно-исследовательская работа, Акционерное общество «Научно-производственный комплекс «Бортовые интеллектуальные системы» (АО «НПК «БИС»).
- Разработка математического обеспечения для решения задач автоматического планирования маршрута и траектории движения, функционирующего в составе комплекта аппаратуры управления (КАУ) транспортного средства.

## Научные интересы

- компьютерное когнитивное моделирование
- семиотика
- когнитивная робототехника
- многоагентные системы
- планирование поведения
- обучение с подкреплением

## Научные награды, общества

- 2019 Руководитель команды - победителя международного соревнования MineRL конференции Neural Information Processing Systems (NeurIPS-2019).
- 2017 Лауреат медали Российской академии наук для молодых ученых 2017.
- 2016–н.в. Организатор международных конференций и школ по ИИ: Национальный Конгресс по когнитивным наукам и ИИ 2020, КИИ 2018, 2019, САИТ 2019, Нейроинформатика 2019, RAAI Summer School 2019, ИУСА 2018, ИСиТ 2017, ВІСА 2016, 2017, Fierces on ВІСА 2016, 2017.
- 2016–2018 Член редколлегии журнала Cognitive Systems Research: Elsevier journal.
- 2016–2019 Член Сообщества биологически инспирированных когнитивных архитектур: ВІСА Society.
- 2016–2018 Ментор студенческой лаборатории по ИИ: SLabAI.
- 2015–по н.в. Член Научного совета Российской ассоциации искусственного интеллекта: РААИ.

## Наукометрические индикаторы

- РИНЦ SPIN: 5115-9360, AuthorID: 724544,  $h = 9$ ,  $N = 48$ ,  $N_5 = 40$ ,  $n_{cit} = 317$
- Scopus AuthorID: 56504794900, ORCID: 0000-0002-9747-3837,  $h = 7$ ,  $N = 39$ ,  $N_5 = 37$ ,  $n_{cit} = 185$
- WebOfScience ResearcherID: L-9171-2013,  $h = 6$ ,  $N = 25$ ,  $N_5 = 22$ ,  $n_{cit} = 70$
- Scholar Google Scholar ID: 6pijIbMAAAAJ,  $h = 12$ ,  $N = 89$ ,  $N_5 = 75$ ,  $n_{cit} = 518$

## Основные публикации

1. Панов А. И., Швец А. В., Волкова Г. Д. Метод извлечения причинно-следственных связей с использованием оптимизированных баз фактов // Искусственный интеллект и принятие решений. — 2015. — № 1. — с. 27–34.
2. Multilayer cognitive architecture for UAV control / S. Emel'yanov, D. Makarov, A. I. Panov, K. Yakovlev // Cognitive Systems Research. — 2016. — Vol. 39. — P. 58–72.
3. Макаров Д. А., Панов А. И., Яковлев К. С. STRL: многоуровневая система управления интеллектуальными агентами // Пятнадцатая национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием КИИ-2016 (3-7 октября 2016г., г.Смоленск, Россия): Труды конференции. т. 1. — Смоленск : Универсум, 2016. — с. 179–188.
4. Chudova N. V., Panov A. I. Causal Inference in Psychological Data in the Case of Aggression // Scientific and Technical Information Processing. — 2017. — Vol. 44, no. 6. — P. 424–429.

5. *Kiselev G. A., Panov A. I.* Synthesis of the Behavior Plan for Group of Robots with Sign Based World Model // *Interactive Collaborative Robotics* / ed. by A. Ronzhin, G. Rigoll, R. Meshcheryakov. — Springer, 2017. — P. 83–94. — (Lecture Notes in Computer Science).
6. *Panov A. I.* Behavior Planning of Intelligent Agent with Sign World Model // *Biologically Inspired Cognitive Architectures*. — 2017. — Vol. 19. — P. 21–31.
7. Осипов Г. С., Панов А. И. Отношения и операции в знаковой картине мира субъекта поведения // *Искусственный интеллект и принятие решений*. — 2017. — № 4. — с. 5–22.
8. Знаковая картина мира субъекта поведения / Г. С. Осипов, А. И. Панов, Н. В. Чудова, Ю. М. Кузнецова. — М. : Физматлит, 2018. — с. 264.
9. Киселев Г. А., Панов А. И. Знаковый подход к задаче распределения ролей в коалиции когнитивных агентов // *Труды СПИИРАН*. — 2018. — № 2. — с. 161–187.
10. Панов А. И. Целеполагание и синтез плана поведения когнитивным агентом // *Искусственный интеллект и принятие решений*. — 2018. — № 2. — с. 21–35.
11. *Kovalev A. K., Panov A. I.* Mental Actions and Modelling of Reasoning in Semiotic Approach to AGI // *Artificial General Intelligence. AGI 2019. Lecture Notes in Computer Science. Vol. 11654* / ed. by P. Hammer, P. Agrawal, B. Goertzel, M. Iklé. — Springer, 2019. — P. 121–131.
12. Object Detection with Deep Neural Networks for Reinforcement Learning in the Task of Autonomous Vehicles Path Planning at the Intersection / D. A. Yudin, A. Skrynnik, A. Krishtopik, I. Belkin, A. I. Panov // *Optical Memory and Neural Networks*. — 2019. — Vol. 28, no. 4. — P. 283–295.
13. *Skrynnik A., Panov A. I.* Hierarchical Reinforcement Learning with Clustering Abstract Machines // *Artificial Intelligence. RCAI 2019. Communications in Computer and Information Science. Vol. 1093* / ed. by S. O. Kuznetsov, A. I. Panov. — Springer, 2019. — P. 30–43.
14. Персональный когнитивный ассистент: концепция и принципы работы / И. В. Смирнов, А. И. Панов, А. А. Скрынник, Е. В. Чистова // *Информатика и ее применения*. — 2019. — т. 13, № 3. — с. 105–113.