

# АЛГОРИТМ ОБУЧЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ МУЛЬТИАГЕНТНЫХ НЕЙРОКОГНИТИВНЫХ АРХИТЕКТУР

И.А. ПШЕНОКОВА<sup>1</sup>, О.В. НАГОЕВА<sup>1</sup>, И.А. ГУРТУЕВА<sup>1</sup>, А.А. АЙРАН<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Институт информатики и проблем регионального управления – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук»  
360000, КБР, г. Нальчик, ул. И. Арманд, 37-а  
E-mail: iipru@rambler.ru

<sup>2</sup> ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук»  
360002, КБР, г. Нальчик, ул. Балкарова, 2  
E-mail: kbncran@mail.ru

*Основной фундаментальной проблемой создания искусственных интеллектуальных систем принятия решений является их неспособность решать неструктурированные задачи окружающего мира наравне с человеком. Существующие системы неплохо решают «узкие», хорошо структурированные задачи, однако принимать эффективные решения в условиях неопределенности и неструктурированных данных они не способны. В рамках указанной проблемы большое внимание уделяется так называемому восходящему подходу к разработке искусственного интеллекта на основе биологических элементов, таких как, например, человеческий мозг, который, обладая превосходной гибкостью и способностью к обучению, превосходит современные интеллектуальные системы.*

*В работе представлен формализм интеллектуальной системы принятия решений на основе мультиагентных нейрокогнитивных архитектур, который имеет архитектурное сходство с мозгом человека. Разработан инвариант организационно-функциональной структуры процесса интеллектуального принятия решений на основе мультиагентной нейрокогнитивной архитектуры. Представлен алгоритм обучения интеллектуальных систем принятия решений на основе самоорганизации инварианта мультиагентных нейрокогнитивных архитектур. С помощью данного алгоритма проведено обучение интеллектуального агента и построена архитектура процесса обучения на основе инварианта нейрокогнитивной архитектуры. Дальнейшие исследования связаны с обучением интеллектуального агента более сложному поведению и расширению возможностей интеллектуальной системы принятия решений на основе мультиагентных нейрокогнитивных архитектур.*

**Ключевые слова:** интеллектуальные системы, принятие решений, мультиагентные системы, когнитивные архитектуры, самообучающиеся системы

## ЛИТЕРАТУРА

1. Каллан Р. Основные концепции нейронных сетей / The Essence of Neural Networks First Edition. М.: Вильямс, 2001. 288 с.
2. Карпов А.В. Методологические основы психологии принятия решения: монография. Ярославль: Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова, 1999. 231 с.
3. Корсакова Н.К., Московичюте Л.И. Клиническая нейропсихология. М., 2007.
4. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. М.: Медицина, 1975. 447 с.
5. Лурия А.Р. Мозг человека и психические процессы. М., 1970. С. 16-18.
6. Нагоев З.В. Интеллектика, или Мышление в живых и искусственных системах // Нальчик: Издательство КБНЦ РАН, 2013.
7. Nagoev Z., Nagoeva O., Gurtueva I. Multi-agent neurocognitive models of semantics of spatial localization of events // Cognitive Systems Research. 2020. Vol. 59. Pp. 91-102.
8. Nagoev Z., Nagoeva O., Gurtueva I., Denisenko V. Multi-agent algorithms for building semantic representations of spatial information in a framework of neurocognitive architecture // Advances in Intelligent Systems and Computing. 2020. Vol. 948. Pp. 379-386.
9. Zalimkhan Nagoev, Olga Nagoeva, Inna Pshenokova, Irina Gurtueva. Multi-agent Model of Semantics of Simple Extended Sentences Describing Static Scenes // Interactive Collaborative

Robotics. 4th International Conference Proceedings, ICR 2019. Lecture Notes in Artificial Intelligence. Vol. 11659. Pp. 245-259.

10. *Zalimkhan Nagoev, Inna Pshenokova, Irina Gurtueva, and Kantemir Bzhikhatlov. A Simulation Model for the Cognitive Function of Static Objects Recognition Based on Machine-Learning Multi-agent Architectures // Biologically Inspired Cognitive Architectures 2019. Proceedings of the Tenth Annual Meeting of the BICA Society. Advances in Intelligent Systems and Computing. Vol. 948. Pp. 370-379.*

**Пшенокова Инна Ауесовна**, к.ф.-м.н., зав. лаб. «Интеллектуальные среды обитания» Института информатики и проблем регионального управления – филиала Кабардино-Балкарского научного центра РАН.

360000, КБР, г. Нальчик, ул. И. Арманд, 37-а.

Тел. 8-909-490-19-49.

E-mail: pshenokova\_inna@mail.ru

**Нагоева Ольга Владимировна**, н.с. отдела «Мультиагентные системы» Института информатики и проблем регионального управления – филиала Кабардино-Балкарского научного центра РАН.

360000, КБР, г. Нальчик, ул. И. Арманд, 37-а.

Тел./факс: 8(8662) 42-65-62.

E-mail: nagoeva\_o@mail.ru

**Гуртуева Ирина Асланбековна**, н.с. отдела «Компьютерная лингвистика» Института информатики и проблем регионального управления – филиала Кабардино-Балкарского научного центра РАН.

360000, КБР, г. Нальчик, ул. И. Арманд, 37-а.

Тел./факс: 8(8662) 42-65-62.

E-mail: gurtueva-i@yandex.ru

**Айран Абдурахман Абдаллаевич**, техник лаборатории «Нейрокогнитивные автономные интеллектуальные системы» Кабардино-Балкарского научного центра РАН.

360002, КБР, г. Нальчик, ул. Балкарова, 2.

Тел./факс: (8662) 42-29-67.

E-mail: airan199971@gmail.com