

## Классификация и условия применения алгоритмов автоматической онтологизации пространства состояний агента общего искусственного интеллекта под управлением нейрокогнитивной архитектуры\*

З. В. Нагоев<sup>1</sup>, И. А. Пшенокова<sup>2</sup>, М. И. Анчёков<sup>1</sup>, К. Ч. Бжихатлов<sup>1</sup>,  
Б. А. Аталиков<sup>2</sup>, С. А. Канкулов<sup>2</sup>, А. З. Энес<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук  
360010, Россия, г. Нальчик, ул. Балкарова, 2

<sup>2</sup>Институт информатики и проблем регионального управления –  
филиал Кабардино-Балкарского научного центра Российской академии наук  
360000, Россия, г. Нальчик, ул. И. Арманд, 37-а

**Аннотация.** Целью исследования является формирование алгоритмической базы онтологизации пространства состояний агента общего искусственного интеллекта. Основными задачами работы являются классификация алгоритмов автономного синтеза онтологий системы «агент – среда» и выбор условий их применения. Определены форма и содержание основных алгоритмов онтологизации пространства состояний интеллектуального агента общего искусственного интеллекта и построена их классификация. Обоснованы механизмы формирования концептов функциональной репрезентации сущностей пространства состояний интеллектуального агента на основе динамического порождения «по требованию». Построен мета-алгоритм выбора частных алгоритмов онтологизации в зависимости от выделенных условий применения.

**Ключевые слова:** автоматическое построение онтологий, общий искусственный интеллект, мультиагентные системы, нейрокогнитивные архитектуры

Поступила 02.12.2023, одобрена после рецензирования 08.12.2023, принята к публикации 10.12.2023

**Для цитирования.** Нагоев З. В., Пшенокова И. А., Анчёков М. И. и др. Классификация и условия применения алгоритмов автоматической онтологизации пространства состояний агента общего искусственного интеллекта под управлением нейрокогнитивной архитектуры // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2023. № 6(116). С. 210–225. DOI: 10.35330/1991-6639-2023-6-116-210-225

## REFERENCES

1. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach (AIMA). 2nd ed. Moscow: Williams, 2007. 1424 p.
2. Нагоев З. В. Интеллектика, или Мышление в живых и искусственных системах. Нальчик: Издательство КБНЦ РАН, 2013. 232 с.  
Nagoev Z.V. *Intellektika, ili Myshleniye v zhivykh i iskusstvennykh sistemakh* [Intelligence, or Thinking in living and artificial systems]. Nalchik: Izdatel'stvo KBNTS RAN, 2013. 232 p. (In Russian)
3. Nagoev Z., Nagoeva O., Anchekov M. et al. The symbol grounding problem in the system of general artificial intelligence based on multi-agent neurocognitive architecture. *Cognitive Systems Research* [this link is disabled](#), 2023. No. 79. Pp. 71–84.

4. *Нагоев З. В., Нагоева О. В.* Обоснование символов и мультиагентные нейрокогнитивные модели семантики естественного языка. Нальчик: Издательство КБНЦ РАН, 2022. 150 с.

Nagoev Z.V., Nagoeva O.V. *Obosnovaniye simvolov i mul'tiagentnyye neyrokognitivnyye modeli semantiki yestestvennogo yazyka* [Symbol grounding and multi-agent neurocognitive models of natural language semantics]. Nalchik: Izdatel'stvo KBNTS RAN, 2022. 150 p. (In Russian)

5. *Апшев А. З., Аталиков Б. А., Канкулов С. А. и др.* Онтофилогенетические алгоритмы синтеза фенотипов интеллектуальных программных агентов для применения в задачах многопоколенной оптимизации управляющих нейрокогнитивных архитектур // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2022. № 6(110). С. 76–91. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-6-110-76-91

Apshhev A.Z., Atalikov B.A., Kankulov S.A. et al. Ontophylogenetic algorithms for the synthesis of phenotypes of intelligent software agents for use in multi-generation optimization problems of control neurocognitive architectures. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2022. No. 6(110). Pp. 76–91. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-6-110-76-91. (In Russian)

6. *Нагоев З. В.* Онтонейроморфогенетическое моделирование // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2013. № 4(54). С. 46–56.

Nagoev Z.V. Ontoneuromorphogenetic modeling. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2013. No. 4(54). Pp. 46–56. (In Russian)

7. DiFilippo N.M., Jouaneh M.K. Using the soar cognitive architecture to remove screws from different laptop models. *IEEE Trans Autom Sci Eng*. 2018. No. 16(2). Pp.767–780.

8. Fittner M., Brandstatter C. How human inspired learning enhances the behavior of autonomous agents. *JCP*. 2018. No 13(2). Pp.154–160.

9. Gobet F., Lane P. The chrest architecture of cognition: The role of perception in general intelligence. In: *3d Conference on Artificial General Intelligence (AGI-2010)*, Atlantis Press. 2010. <https://doi.org/10.2991/agi.2010.20>

10. González-Casillas A., Parra L., Martin L. et al. Towards a model of visual recognition based on neurosciences. *Proc Comput Sci*. 2018. Vol. 145. Pp. 214–231.

### Информация об авторах

**Нагоев Залимхан Вячеславович**, канд. техн. наук, генеральный директор Кабардино-Балкарского научного центра РАН;

360000, Россия, г. Нальчик, ул. И. Арманд, 37-а;

zaliman@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9549-1823>

**Пшенокова Инна Ауесовна**, канд. физ.-мат. наук, зав. лаб. «Интеллектуальные среды обитания», Институт информатики и проблем регионального управления – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;

360000, Россия, г. Нальчик, ул. И. Арманд, 37-а;

pshenokova\_inna@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3394-7682>

**Анчѳков Мурат Инусович**, науч. сотр. лаборатории «Молекулярная селекция и биотехнология», Кабардино-Балкарский научный центр РАН;

360000, Россия, г. Нальчик, ул. Кирова, 224;

murat.antchok@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8977-797X>

**Бжихатлов Кантемир Чамалович**, канд. физ.-мат. наук, зав. лабораторией «Нейрокогнитивные автономные интеллектуальные системы», Кабардино-Балкарский научный центр РАН;

360002, Россия, г. Нальчик, ул. Балкарова, 2;

haosit13@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0924-0193>

**Аталиков Борис Анзорович**, стажер-исследователь лаборатории «Интеллектуальные среды обитания», Институт информатики и проблем регионального управления – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;

360000, Россия, г. Нальчик, ул. И. Арманд, 37-а;

atalikov10@gmail.com

**Канкулов Султан Ахмедович**, стажер-исследователь лаборатории «Интеллектуальные среды обитания», Институт информатики и проблем регионального управления – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;

360000, Россия, г. Нальчик, ул. И. Арманд, 37-а;  
skankulov@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2996-7376>

**Энес Ахмед Зюлфикар**, мл. науч. сотр. лаборатории «Компьютерная лингвистика», Институт информатики и проблем регионального управления – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;

360000, Россия, г. Нальчик, ул. И. Арманд, 37-а;  
ahmedenes@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3633-4910>