

# Моделирование когнитивной эволюции – формирующаяся научная дисциплина

В. Г. Редько

*vgredko@gmail.com*

НИИ системных исследований РАН (Москва, Россия)

Характеризуется новое научное направление – моделирование когнитивной эволюции, т.е. эволюции познавательных свойств биологических организмов. В процессе когнитивной эволюции сформировалось мышление человека, которое используется в научном познании. Причем рассматривается именно моделирование – исследование когнитивной эволюции путем построения и изучения математических и компьютерных моделей когнитивных способностей живых организмов разного эволюционного уровня.

Почему моделирование когнитивной эволюции интересно и важно?

Во-первых, потому что это направление исследований непосредственно связано с фундаментальными научными проблемами:

– Как в процессе биологической эволюции произошло мышление человека?

– Почему мышление человека, в том числе, формальное логическое мышление, используемое в математических доказательствах, казалось бы, совершенно не связанное с внешним миром, применимо к познанию реальной природы?

Во-вторых, в настоящее время имеются серьезные научные заделы моделирования когнитивной эволюции, развиваемые в целом ряде направлений вычислительных наук. Например, это многочисленные работы по исследованию компьютерных моделей автономных агентов, отражающих свойства как живых, так и модельных организмов. Также очень интересные заделы развиваются и со стороны биологических исследований познавательных способностей животных.

В-третьих, моделирование когнитивной эволюции в будущем должно иметь широкие междисциплинарные связи:

– с основаниями науки, с основаниями математики,

– с теорией познания,

– с когнитивной наукой,

– с биологическими исследованиями,

– с научными основами искусственного интеллекта,

– с моделированием на стыке вычислительных наук и биологических экспериментальных исследований.

И, наконец, моделирование когнитивной эволюции нацелено на серьезное развитие научного миропонимания. Используя эволюционный подход, можно исследовать познавательные способности биологических организмов разного эволюционного уровня, анализировать, как и почему возникали эти способности, стремиться раскрыть причины их возникновения.

Резюмируя приведенные аргументы, можно сказать, что вполне возможно формирование новой научной дисциплины «Моделирование когнитивной эволюции».

Характеризуются контуры программы моделирования когнитивной эволюции и очерчены начальные модели этих исследований.

Излагается недавно разработанная и исследованная компьютерная модель формирования планов достаточно сложного поведения новокаледонских воронов. Модель основана на биологическом эксперименте, представленном в работе (Taylor et al, 2010). План всего поведения формируется на основе предсказаний результатов отдельных действий, составляющих целостное поведение. Учитывается, что отдельным предсказаниям вороны обучаются путем предварительного обучения.

Схема формирования плана поведения модельными воронами состоит в следующем.

1. Анализ путей достижения цели на основе предсказаний. Мысленный анализ путей от цели к исходной ситуации. Оценка расстояний до цели.
2. Угадывание, генерация недостающих предсказаний с помощью «мысленных экспериментов» и реальных тестов.
3. Формирование базы знаний, характеризующей ситуации, действия, прогнозы результатов действий и оценки близости ситуаций к цели.
4. Мысленный анализ путей от исходной ситуации к цели (с использованием базы знаний). Формирование плана общего поведения.
5. Формирование стереотипа поведения.

Схема формирования плана представлена на рис. 1.

Процесс формирования плана изучался путем компьютерного моделирования.

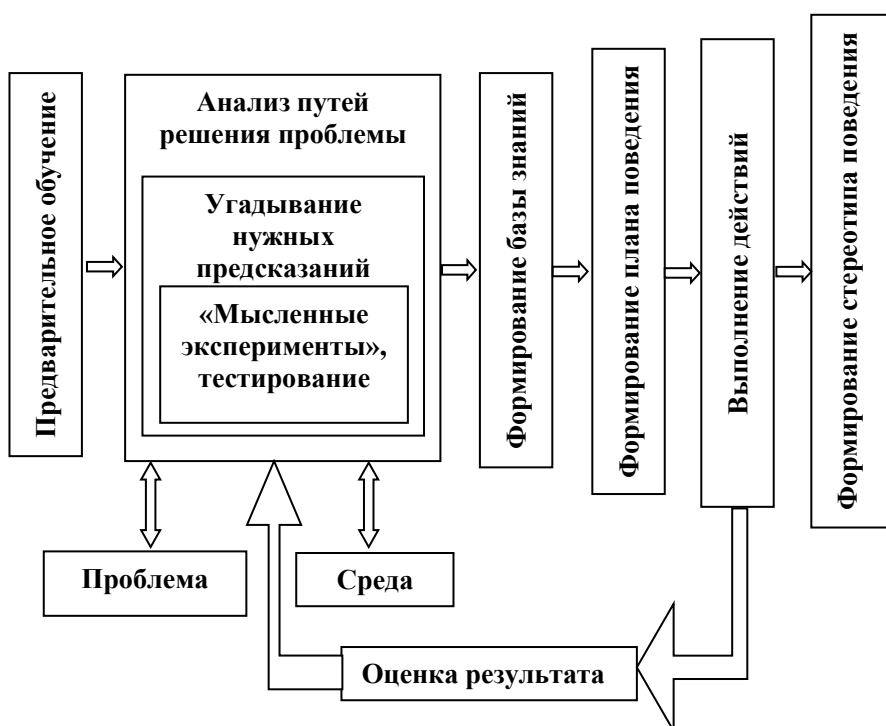


Рис. 1. Схема формирования плана достаточно сложного поведения

Также характеризуются перспективы моделирования когнитивной эволюции. Подробнее философские основания этих исследований, их междисциплинарные связи и начальные шаги моделирования изложены в монографии (Редько, 2015).

*Выполнено при поддержке гранта РФФИ, проект 13-01-00399.*

Taylor A.H., Elliffe D., Hunt G.R., Gray R.D. 2010. Complex cognition and behavioural innovation in New Caledonian crows. *Proceedings of the Royal Society B*. 277, 2637–2643.

Редько В.Г. 2015. Моделирование когнитивной эволюции: На пути к теории эволюционного происхождения мышления. М: ЛЕНАНД/УРСС.