

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Панова Александра Игоревича
«Исследование методов, разработка моделей и алгоритмов формирования элементов
знаковой картины мира субъекта деятельности»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики

В настоящее время в искусственном интеллекте и смежных областях наблюдается рост числа исследований, направленных на применение психологических и нейрофизиологических данных и моделей для повышения эффективности существующих алгоритмов и разработки новых. Использование современных данных о строении и функционировании первичных зон неокортекса млекопитающих позволило существенно повысить эффективность искусственных нейронных сетей, применяемых для распознавания изображений (так называемое «глубокое обучение»). Некоторые модели психики человека привели к построению новых алгоритмов образования коалиций интеллектуальных агентов и составлению общего плана действий для достижения цели их совместной деятельности. Более глубокое исследование процессов формирования высших когнитивных функций на основе нейрофизиологических данных, предпринятое в представленной работе, позволит решить некоторые, остающиеся в данный момент открытыми, проблемы в искусственном интеллекте, такие как синтез плана поведения, построение алгоритма целеполагания и распределение ролей в коллективе агентов.

В диссертации А.И. Панова строится строгая математическая модель, которая, с одной стороны, включает в себя основные принципы функционирования неокортекса: хранение последовательности паттернов в иерархической системе однородных элементов, использование обратной связи для предсказания поступающей на данный уровень иерархии информации. С другой стороны, построенная модель используется для формального определения элементов картины мира субъекта, или знаков. В качестве базового элемента модели А.И. Пановым определяется распознающий автомат, автоматная функция которого реализует перечисленные выше характерные свойства неокортекса. А.И. Пановы исследованы свойства множества операторов распознавания, построенных на основе предложенных распознающих автоматов. Доказанные свойства корректности этих операторов свидетельствуют о корректности всего алгоритма работы автомата, а также говорит о существовании алгоритма обучения в иерархии распознающих автоматов, способного корректно интерпретировать поступающие сигналы. На множестве знаков описываются различные процессы самоорганизации, среди которых особый интерес представляет процесс образования нового знака. В работе А.И. Панова исследована ключевая процедура при образовании знака – связывание образа и значения знака. Доказана сходимость реализующего эту процедуру процесса к эталонному значению.

Серьезных недостатков рецензент не отметил. Однако в работе встречаются места, где дается слишком формализованное изложение отдельных аспектов при отсутствии поясняющего текста. Например, когда говорится о матрице, в которой отсутствуют нулевые столбцы, не объясняется, насколько это важно при построении картины мира в содержательном плане. Но в целом принятый в автореферате уровень строгости изложения вполне оправдан.

На основе вышесказанного считаю, что работа А.И. Панова представляет собой целостное исследование, выполненное на высоком уровне и отвечающее требованиям ВАК РФ, а соискатель ученой степени заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики.

Ведущий научный сотрудник ИППИ РАН,
д.т.н., профессор РУДН



В.Л. Стефанюк

«30» марта 2015

Стефанюк Вадим Львович, ИППИ РАН,

127051, Москва, пер. Б. Каретный, 19 стр. 1, +7 (495) 650-42-25, stefanuk@iitp.ru

