

# О некоторых классах гипотетической эволюции интеллектуальных систем

А. Е. Баранович (Москва)

Предлагается классификационная структура гипотетической эволюции интеллектуальных систем, основанная на постнеклассических информационно-эволюционном подходе к системному анализу и моделированию объективной реальности, атрибутивно-ингредиентной концепции информации и концепции управляемой эволюции естественного языка. Вводятся новые подклассы расширенного класса интеллектуальных систем: аутоанагенные, коншентральные и психозйнические системы.

**Ключевые слова:** знания, информация, моделирование, системы аутоанагенные, системы интеллектуальные, системы коншентральные, системы психозйнические, феноменология, эволюция.

В процессе исследований феноменологического базиса теории интеллектуальных систем (ИС), результаты которых частично отражены в работах [1–4], естественным образом возникает вопрос об этапах эволюции ИС, следующих за этапом формирования аппарата использования знаний и порождающих вполне определенные классы систем, существенно отличимых от известных антропогенных технических в отношении присутствия в них таких феноменов естественного интеллекта (ЕИ) как «сознание» и «одушевлённость». Последние же входят в феноменологический базис психофизической модели бытия и составляют существо так называемой психофизической проблемы (см. [6]).

Формирование краткого феноменологического словаря теории ИС [5], основанного на совокупности принципов синтеза на платформе атрибутивно-ингредиентной концепции (теории) информации (АИКИ) и информационно-эволюционного подхода (ИЭП) к системному анализу и моделированию (САМ) объективной реальности (ОР), осуществлённое в ходе вышеупомянутых исследований, позволило сформулировать устойчивое мнение (гипотезу), подтверждаемое актуальной практикой, о принципиальной возможности вполне строгого определения основных феноменов предметной области ИС в рамках АИКИ и ИЭП к САМ ОР.

ИС есть системы информационного типа, необходимо и достаточно характеризующиеся, прежде всего, наличием интеллекта, то есть фактически способностью к мышлению произвольного генезиса. Причем знания в ИС, как основной объект и предмет мышления, в общем случае, могут быть сформированы и предоставлены системе извне как декларативно априорные или синтезированы непосредственно самой ИС в результате самоорганизации и эволюционного развития (восприятия, познания, самообучения).

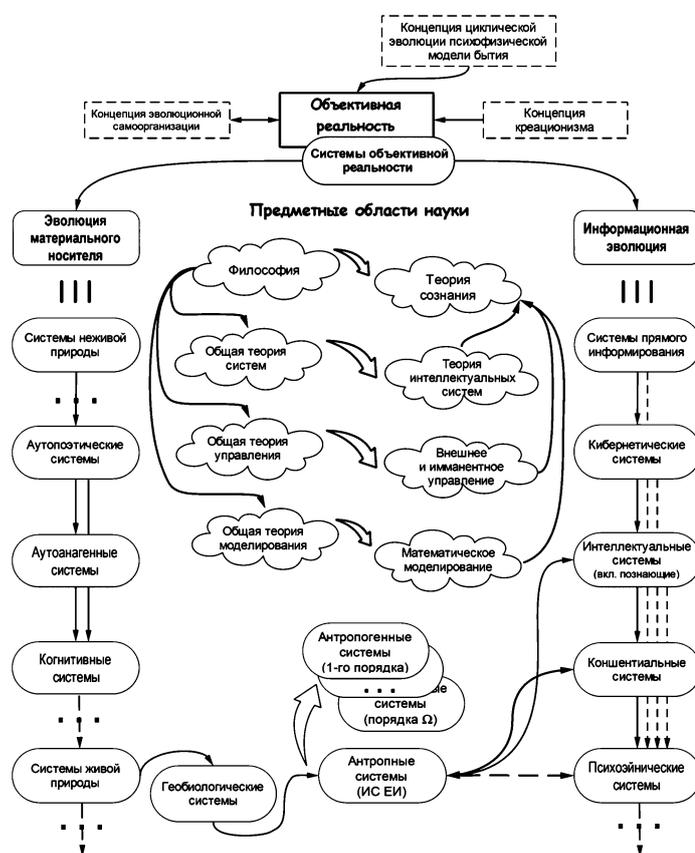


Рис. 1. Вариант классификационной структуры гипотетической эволюции интеллектуальных систем.

На рис. 1 представлен вариант структуры гипотетической эволюции ИС, сформированный на платформе АИКИ-ИЭП. Особенностью предлагаемой классификации является опора на постнеклассический есте-

ственнонаучный базис предметных областей, отображённых на рис. 1. Из него фактически исключены лингвистика и психология как гуманитарные компоненты знаний социума, а также «искусственный интеллект» (ИИ) как дисциплина сугубо инженерной направленности. Теоретические физика, химия и биология (биофизика, биохимия) опосредствовано представлены в области эволюции материального носителя систем ОР, включая геобиологические «живые» системы.

Проведенная классификация расширенного класса ИС с использованием методологии характеристики объектов посредством их свойств-значений и парадигмы «тождества-различия» в области информационной эволюции порождает следующие различимые классы ИС ЕИ (надклассы антропогенных ИС):

- *коншентциальные* и,
- *психозйнические* системы.

*Система коншентциальная* — (от лат. *conscientia* — сознание, осознание + *al* — отношение, принадлежность) — система, характеризующаяся наличием *сознания*.

Отметим, что отсутствие сознания в ИС непосредственно не влияет на сущность интеллекта системы, основанной на знаниях.

*Система психозйническая* [от др.-греч. *ψυχή* («психэ») — душа и, *εἶναι* («эйне») — «быть» в интерпретации «существовать, иметься»] — система, характеризующаяся наличием *души, одушевлённая* система.

В классификации систем ОР, основанных на эволюции материального носителя, следует выделить наряду с *аутопоэтическими* системами — системы *аутоанагенные*.

*Система аутопоэтическая (аутопоэзиса)* [др.-греч. *αυτός* — сам, *ποίησις* — сотворение, производство] — система, осуществляющая самовоспроизводство (репликацию) живых существ, в том числе человека, характеризующихся тем, что их организация порождает в качестве продукта их самих *без разделения на производителя и продукт* ([8]).

Аутопоэзис является одним из возможных критериев разграничения живых организмов и неживой материи. К известным критическим замечаниям в отношении теории аутопоэзиса относятся фактическая неспособность охарактеризовать с её помощью реальные процессы, происходящие в живых организмах, неконкретный язык изложения, манипуляции термином — его использование вне первоначального контекста, декларацию основных постулатов теории скорее в теологическо-философском, а не естественнонаучном базисе. В частности, невозможность реализации механизма самовоспроизведения в «живой» системе не выводит её за пределы класса «живых».

*Система аутоанагенная (аутогеннисица)* — [от *αυτο...* (авто...) и, греч. *αναγεννησης* (anagénnesis) — регенерация (восстановление, возобновление, возмещение чего-н. в процессе обработки, развития, деятельности), др.-греч. *αναγεννωω* — возрождать] — системы авторегенерации.

Некоторым особняком в приведенной классификационной структуре представлены когнитивные системы.

*Система когнитивная* [от лат. *cognitio* — «познание» и *cognitive* — познавательный] ... — система познания человека, сложившаяся в его сознании в результате становления его характера, воспитания, обучения, наблюдения и размышления об окружающем мире. На основе этой системы человек ставит себе цели и принимает решения о том, как надо действовать в той или иной ситуации, стараясь избежать *когнитивного диссонанса* [6]. В основе когнитивной системы лежит взаимодействие мышления, сознания, памяти и языка; носителем такой системы является мозг человека. Выделяются также *искусственные когнитивные системы*, то есть небологические системы, присущие машинам с признаками ИИ, обладающим когнитивной функцией, под которой, в свою очередь, понимается «способность связывания событий во времени, построение интерактивной пространственно-временной модели событий» [6].

«*Когнитивная система* — это система, организация которой определяет область взаимодействий, где она может действовать значимо для поддержания самой себя, а процесс познания — это актуальное (индуктивное) действие или поведение в этой области. *Живые системы* — это когнитивные системы, а *жизнь* как процесс представляет собой *процесс познания*. Это утверждение действительно для всех организмов как располагающих нервной системой, так и не располагающих ею» [7]. В парадигме аутопоэзиса Матураны-Варелы когнитивная система есть фактический синоним аутопоэтической системы, когда реализация функционала воспроизводства класса систем неотрывна от реализации функционала познания окружающей среды (взаимодействия) системы.

С информационной точки зрения, феноменология когнитивных систем как подкласса класса ИС (см. выше), отражающего очередной этап его эволюции от неавтономных ИС с декларативной подсистемой знаний к автономным самообучаемым (познающим), вполне укладывается в вышеизложенный контекст.

Следует заметить, что и системы аутопоэзиса, и аутоанагенная, и когнитивные системы характеризуют необходимые, но не достаточные условия формирования и существования «живых» систем ОР. Что непосредственно следует из практической возможности реализации уже в ближайшем будущем автономно эволюционирующих антропогенных тех-

нических ИС «неживой» природы, самостоятельно формирующих индивидуальную подсистему знаний и реализующих функции как автовоспроизводства себе подобных, так и авторегенерации (восстановления). Последнее обстоятельство свидетельствует, прежде всего, об определяющей *информационной характеристике* (!) «живых» систем лишь в совокупности с соответствующим материальным механизмом реализации необходимых и достаточных «для жизни» информационных процессов. И геобиологические системы есть лишь один из возможных эволюционных путей конструктивного синтеза класса «живых» систем.

Ограниченный объём работы влечёт определённую «тезисность» предлагаемого материала и не позволяет детальным образом изложить в парадигме ИЭП и АИКИ как содержательные аспекты ряда задействованных феноменов (в частности, «сознание» и «душа»), так и критические замечания в отношении их широко используемых интерпретаций. Изложению последних предполагается посвятить отдельную работу. Отметим лишь то обстоятельство, что указанные феномены «сознание» и «душа» (семантика их вербальных понятий) заведомо не тождественны и не являются необходимыми условиями существования так называемых «живых» систем, а концепция аутопоэзиса не есть достаточное условие жизни. Вследствие актуального существования живых систем с отсутствующими «сознанием» и «душой», и потенциального — неживых ИС с подсистемами «познания» и активного «самовоспроизводства» (в искусственном социуме). Использование же в качестве основного средства изложения — языка феноменологического аппарата философии и иных гуманитарных областей науки заведомо предполагает существенную информационную избыточность и «диффузность» материала работы [2].

Автор выражает глубокую благодарность коллективу кафедры МАТИС мех.-матем. факультета МГУ им. М.В. Ломоносова и лично В.Б. Кудрявцеву, Э.Э. Гасанову, Д.Н. Бабину и А.С. Строгалову за ценные рекомендации и содействие при проведении исследований.

## Список литературы

- [1] Баранович А. Е. О систематизации аксиоматического аппарата предметной области «Искусственный интеллект» // Интеллектуальные системы. — 2010. — Т. 14, вып. 1–4. — С. 5–34.
- [2] Баранович А. Е. Введение в информациологию и ее специальные приложения: дидакт. мат. к спец. курсу. — М.: РГГУ, 2011.

- [3] Баранович А. Е. Информационно-эволюционный подход в теории интеллектуальных систем // Интеллектуальные системы. — 2011. — Т. 15, вып. 1–4. — С. 15–52.
- [4] Баранович А. Е., Ханковский Д. Б. О реализации механизмов взаимодействия моделей подпроцессов мышления различного генезиса // Тр. IV Междунар. конгресса по интелект. системам и информ. техн. (AIS'12). — М.: Физматлит, 2012. — Т. 1. — С. 312–317.
- [5] Баранович А. Е. О феноменологическом словаре теории интеллектуальных систем // Интеллектуальные системы. — 2014. — Т. 18, вып. 1. — С. 5–34.
- [6] Википедия, свободная энциклопедия (рус. яз.): [Электрон. ресурс]. — Электрон. дан. — [М., 2016]. — Режим доступа свобод.: <http://ru.wikipedia.org/wiki>; <http://en.wikipedia.org/wiki/>.
- [7] Матурана У. Биология познания // Язык и интеллект. Сб. ст. / Сост. и вступ. ст. В. В. Петрова. — М.: Изд. группа «Прогресс», 1996. — С. 95–142.
- [8] Maturana H., Varela F. Autopoiesis: the organization of the living (1973) // Maturana H., Varela F. Autopoiesis and Cognition. — Boston, 1980. — P. 63–134.