Искусственные общества. 2013-2023

ISSN 2077-5180

URL - <http://artsoc.jes.su>

Все права защищены

Выпуск 2 Том 16. 2021

О многообразии и классификации информационных теорий проекта искусственных обществ

Седякин Владимир Павлович

МГТУ им. Н.Э. Баумана

Российская Федерация, Москва

Ивлев Виталий Юрьевич

МГТУ им. Н.Э. Баумана

Российская Федерация, Москва

Ивлева Марина Леонбертовна

Российский университет дружбы народов

Российская Федерация, Москва

Иноземцев Владимир Александрович

МГТУ им. Н.Э. Баумана

Российская Федерация, Москва

Аннотация

Актуальной проблемой искусственного интеллекта и искусственного общества является возможность использования для их развития так называемых нано-био-инфо- когнитивных (НБИК) технологий. Конвергенция столь разных технологий сама по себе представляет сложную комплексную проблему. В статье обобщенно рассмотрена проблема классификации научных теорий. Многие положения этой проблемы фрагментарно рассматривались у других авторов. Сама проблема в определенном значении связана с известной проблемой Л. Флориди о возможности построения единой теории информации. Постановка вопроса о классификации информационных теорий обладает вполне очевидной новизной, поскольку в российской научно и образовательной литературе установилась уже многолетняя практика рассматривать математическую теорию связи К. Шеннона в качестве единственно возможной. Видимо поэтому ее и называют “теория информации”, хотя еще сам автор теории утверждал, что его теория относится

именно к области математической теории связи и не претендует на содержательное рассмотрение информации. Вопрос о классификации информационных теорий в российской литературе ранее не ставился, т. к. полагалось, что математической теории связи вполне достаточно, а все остальные теории не заслуживают внимания ввиду их непонятного научного статуса. Некоторые из них относили к документоведению, а другие – в силу малоизвестности относили к прикладным и паранаучным гипотезам. В предлагаемой статье изложена оригинальная классификация известных теорий, концепций и гипотез, связанных с информацией.

Ключевые слова: теория информации,

Дата публикации: 12.06.2021

Ссылка для цитирования:

Ивлев В. Ю. , Ивлева М. Л. , Иноземцев В. А. , Седякин В. П. О многообразии и классификации информационных теорий проекта искусственных обществ // Искусственные общества. – 2021. – Т. 16. – Выпуск 2.
URL: <https://artsoc.jes.su/s207751800014736-8-1/>. DOI: 10.18254/S207751800014736-8

¹ Профессор факультета Социально-Гуманитарных наук / Professor Faculty of Social-Humanity Sciensys Иноземцев Владимир Александрович / Vladimir Inozemtsev Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) / Moscow State Teckhnical University mem. N.E. Bauman (Bauman's MSTU) Российская федерация, Москва / Russian Federation, Moscow

² Применительно к проблемам искусственного интеллекта или искусственного общества в течение последнего десятилетия обсуждается возможность использования для их развития так называемых нано-био-инфо-когнитивных (НБИК) технологий. Конвергенция столь разных технологий сама по себе представляет сложную проблему. С методологической точки зрения особое место занимает проблема использования в биоинформатике, в информатике и в когнитивных науках разных понятий информации. Эта проблема связана, в свою очередь, с использованием разных теоретических оснований, в виде информационных концепций и теорий. Классификации всех известных информационных гипотез и теорий посвящена эта статья. В работах известного британского ученого Л. Флориди как одна из самых важных выдвигается проблема создания «большой объединенной теории информации». В рамках последней предположительно могла бы быть разрешена упомянутая выше проблема использования в биоинформатике, в информатике и в когнитивных науках разных понятий информации.

³ Однако вполне уверенно можно утверждать, что нет возможности создания «большой объединенной теории информации» по Л. Флориди. Действительно, в социально-экономической информатике функционально-кибернетическое понимание информации используется не только для исследований, но и для проектирования информационных систем разных

масштабов, включая глобальный. Соответственно масштабу рассматриваются вопросы макро – уровня. В физике используется метафорическое понимание информации для изучения взаимодействия субатомарных элементов микромира. Вполне очевидно, что в любой гипотезе, в которой связываются столь различные по своему уровню рассмотрения объекты макромира и микромира будет необходимо связать между собой метафорическое понимание информации с функционально-кибернетическим пониманием информации. Наиболее очевидный способ связать между собой столь разные понимания информации –это воспользоваться другим пониманием, известным как “объективное”. Поскольку он позволяет рассматривать любые уровни – от микромира до объектов макромира в социально-экономической информатике. Таким образом будет рассматриваться “информациологический” подход к информации, ненаучность которого в настоящее время можно считать доказанной.

4 Условимся здесь, что теории и гипотезы, относящиеся к понятию информации, должны являться «комплексом взглядов, представлений, идей, направленных на истолкование и объяснение» информации, как феномена, а также любых информационных явлений. Наряду с гипотезами и теориями мы будем далее также рассматривать и научные концепции. Под научными концепциями, направленными на рассмотрение информации и информационных явлений, будем понимать некую систему взглядов на явления, которая выражает способ понимания этих явлений. Выдвижение теорий, гипотез и концепций информации вызывается потребностями в понимании связей информации с действительностью, а также разъяснении сущности самой информации. Вышесказанное относительно невозможности создания «большой объединенной теории информации» не доказывает, что невозможны концепции и теории, которые могут объединять самые разные направления в информатике. Известны интересные примеры «релятивной теории информации» профессора СПб ИТМО П.М. Колычева [3], или малоизвестной семиотической теории информации уфимского профессора Г.Н. Зверева [2].

5 В современной методологии науки популярен критерий научности, выдвинутый К. Поппером – критерий “фальсифицируемости”. Этот критерий можно сформулировать для упомянутых выше и других объединяющих теорий таким образом: во-первых, объединяющая информационная теория не должна охватывать одновременно макро- и микро- уровни познания, поскольку в этом случае, это будет «всеобъясняющая» теория наподобие “информациологии”, а, во вторых, в объединяемых дисциплинах необходимо использование, хотя бы близких пониманий информации.

6 Выдвинутая сотрудниками ИПИ РАН во главе с К.К. Колиным средовая классификация информатик допускает существование не только объединяющих разные направления в информационных науках концепций, гипотез и теорий, но и менее общие, которые объединяют близкие виды информации. Наиболее ярким и важным примером такого рода «межвидовых» концепций является концепция, выдвинутая известным биологом В.И. Корогодиным еще в 1970 годы прошлого века.

7 Условимся здесь и далее называть информационные концепции, гипотезы и теории, относящиеся к выбранному виду информации в одной предметной области, «видовыми». Одним из примеров такой «видовой» теории является вышеупомянутая теория связи К. Шеннона.

8 В [5] представлено иное рассмотрение видов концепций теорий и гипотез. Оно не связано с отнесением к разным предметным сферам. С помощью этого рассмотрения оказалось возможной иная классификация концепций, гипотез и теорий информации. В соответствии с этим информационные концепции, гипотезы и теории можно разделить на три вида:

- 9 • теории, использующие метафору информации в материнских (неинформационных) науках для изучения нематериальных отношений (например, системно-эволюционных и др.); их будем называть «прикладные информационные теории»;
- теории, рассматривающие место и значение информации в социальной и материальной действительности; далее будем называть их «информационные теории»;
 - теории, рассматривающие саму информацию, которые будем называть «теории информации».

10 Вновь введенная классификация позволяет рассмотреть уже упоминавшиеся ранее информационные концепции, гипотезы и теории и по-новому взглянуть на возможность их классификации. В частности, попытаемся проанализировать межвидовую концепцию В.И. Корогодина, которая объединяет все известные виды биологической информации. В том числе в ней рассматриваются генетическая и поведенческая информация у высших животных и так называемая «логическая» информация, присущая только человеку и выражаемая вербально (словесно).

11 Индивиду (человеку), как это показано в [5] свойственны три уровня биологических информационных потребностей, несовпадающие с той классификацией биологической информации, которую ввел В.И. Корогодина. В концепции В. И. Корогодина наряду с вполне очевидной антропоморфной информацией («логическая информация»), которая находится на высшем уровне, на низших уровнях находятся некие метафоры функционально-кибернетической информации в виде «поведенческой» и генетической информации. Налицо некая «недоопределенность» видов биологической информации. Вполне очевидно, что она необходима для концепции В. И. Корогодина, как объединяющей концепции.

12 Рассмотрим далее «прикладные информационные теории». В этих теориях используются, как это указывалось ранее, метафоры кибернетическо-функциональной информации. Это обосновано тем, что для изучения в материнских (неинформационных) науках трансформаций на высокомолекулярном и других уровнях сложности просто не было найдено другого термина, который характеризует трансформации не вещественного и не энергетического характера.

13 В технической информатике теория К. Шеннона получила признание еще в пятидесятые годы прошлого века. Значительно позже, уже в 1974г. прошлого

века М. Мазуром [4], а также другими авторами [9] были критически рассмотрены возможности применения математической теории связи. М. Мазур предложил свою собственную «качественную теорию информации» взамен теории К. Шеннона. По всей видимости, М. Мазур стремился выдвинуть теорию, способную стать теоретической основой информатики. Но его надеждам не удалось состояться. Поскольку его теория строилась на той же вероятностной модели, а попытки обойти ее ограничения, которые М. Мазур определил для теории К. Шеннона, приводили к очень сложным теоретическим построениям.

¹⁴ Математическую теорию связи следует отнести к информационным теориям, поскольку ее предметом является только оценка количества информации (точнее - данных) для конкретной вероятностной модели, а не сама информация. Почти через полвека после работы М. Мазура, его идеи были опубликованы в современной России [6, 7]. Впрочем в них не выдвигаются, в отличие от М. Мазура, какие-нибудь новые концепции или гипотезы. Но само их появление обнаруживает серьезный интерес и к информационным теориям и, в более широком плане, всей проблематике «теоретической информатики».

¹⁵ Публикаций, в которых предлагается оригинальная концепция «теоретической информатики», довольно мало. Например, книга [8], в которой предлагается концепция «семантической» теории информации. Нетрудно обнаружить использование авторами собственного подхода к информации. Рассмотрение семантических признаков у объектов неживой природы со всей очевидностью показывает объективный подход к информации, который сейчас относят к лженаучным явлениям. Что и подтверждается присутствием в титуле публикации «Международной академии информатизации», которая возглавляла лженаучное течение информатиологии в российской информатике.

¹⁶ В самых общих чертах коснемся далее «релятивной теории информации» П.М. Колычева, а также «теоретической информатики» Г.Н. Зверева. В релятивной теории информации подробно рассматривается лишь один признак функционально-кибернетического понятия информации – относительность (релятивизм). Также описываются среды и взаимодействия, реализующие эти информационные отношения. Поэтому теория может быть отнесена к межвидовой теории. Сейчас теория мало популярна и число ее сторонников невелико. П.М. Колычев в своей работе рассматривает роль относительности, реализуемой через сравнение. Вполне очевидно, что он следует атрибутивному пониманию информации и что в рассматриваемой теории изучается лишь один из признаков общенаучного понятия информации – признак относительности (релятивизма) [3].

¹⁷ По поводу «теоретической информатики» Г.Н. Зверева. В его работе «Теоретическая информатика и ее основания» излагается, по сути, семиотическая теория преобразований информации. Очевидны две характерные черты рассматриваемой гипотезы [2]:

- ¹⁸ 1. Утверждается, что семиотическими средствами могут быть открыты «законы информационного мира», по которым функционируют «математика, логика, физика и другие науки».

2. Утверждается, что все перечисленные и не перечисленные науки подчинены этим «законам».

¹⁹ Вполне заметна претензия на этой гипотезы на роль объединяющей теории. Очевидно и то, что оказывается для этой роли подходит давно известная семиотика.

²⁰ Из множества выдвигаемых определений отметим лишь два: что «это - знаковая структура» и что «информация играет роль сообщения». Тем самым утверждается, что функционально - кибернетическое (и даже антропоморфное) определение информации верно для этой объединяющей гипотезы. «Теоретическую информатику» Г.Н. Зверева в соответствии с предложенной второй классификации информационных теорий следует отнести к гипотезам (теориям) информации.

²¹ Рассмотрим кратко оригинальную концепцию «информационных операций» Бондаревского А.С. [1]. В этой малоизвестной концепции выдвигается набор аксиом, в которых свойства известных преобразований информации описываются на уровне «метрологических операций». Вполне очевидно атрибутивное понимание информации автором. С точки зрения субъект - объектного такой подход не совсем понятен: кто производит операции над информацией, так как объекты неживой природы не могут быть субъектами. Этим резко сужается возможность использования данной концепции.

²² Парадоксально выглядит использование в концепции аксиоматического метода, применяемого только в дедуктивных науках. Однако пока нет никаких оснований относить информатику к дедуктивным наукам. Вышесказанное позволяет относить рассмотренную концепцию А.С. Бондаревского к межвидовым информационным концепциям и к информационным гипотезам одновременно. В качестве примера классификации рассмотренных концепций, гипотез (теорий) двум введенным классификациям ниже приведена таблица 1.

²³ Таблица 1

Название концепции, гипотезы, теории	Принадлежность к объединяющим, межвидовым, видовым концепциям, гипотезам, теориям	Принадлежность к теориям информации, информационным теориям или к прикладным информационным теориям
Концепция К. Поппера	Объединяющая концепция	Информационная концепция
Концепция В.И. Корогодина	Межвидовая концепция	Концепция информации
Гипотеза «системной памяти живого» С.Н. Гринченко (эволюционная биофизика)	Видовая теория	Прикладная информационная гипотеза
Релятивная гипотеза информации П.М. Колычева	Межвидовая гипотеза	Информационная гипотеза
Документоведческие теории	Видовая теория	Информационная теория
Теория информационных потребностей А.В. Соколова	Видовая теория	Прикладная информационная теория
Биоинформатика	Видовая теория	Прикладная информационная теория
Математическая теория связи К. Шеннона	Видовая теория	Информационная теория
«Теоретическая информатика» Г.Н. Зверева	Объединяющая гипотеза	Информационная гипотеза
Концепция А.С. Бондаревского	Видовая гипотеза	Информационная гипотеза

Библиография:

1. Бондаревский А.С. Информатика как наука об автоматизации информационных операций // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2011, № 11.
2. Зверев Г.Н. Теоретическая информатика и ее основания. / ФИЗМАТЛИТ, 2007
3. Колычев П.М. Релятивная теория информации: [учебное пособие] / Спб ИТМО, 2008г.
4. Мазур М. Качественная теория информации. / МИР, 1974.
5. Седякин В.П. Проблемы методологии и философии информатики / КнигИздат, 2019.
6. Цветков и др. Основы теории информации / МАКС – Пресс, 2007.
7. Цветков и др. Элементы теории информации. / МАКС – Пресс, 2005.
8. Шемакин Ю.И., Романов А.М. Компьютерная семантика. / М. “Шк. Китайгородской”, 1985.
9. Weaver W. Recent Contribution to the Mathematical Theory of commication/ 1949.
www.panahy.org

On the Diversity and Classification of information theories of the Project of Artificial Societies

Vladimir Sedyakin

Bauman Moscow State Technical University

Russian Federation, Moscow

Vitalij Ivlev

Bauman Moscow State Technical University

Russian Federation, Moscow

Marina Ivleva

Peoples' Friendship University of Russia

Russian Federation, Moscow

Vladimir Inozemtsev

Bauman Moscow State Technical University

Russian Federation, Moscow

Abstract

An urgent problem of artificial intelligence and artificial society is the possibility of using so-called nano-bio-info-cognitive technologies for their development. The convergence of such different technologies is itself a complex and complex problem. The article generalizes the problem of classification of scientific theories. Many provisions of this problem have been fragmentarily considered by other authors. The problem itself, in a certain sense, is connected with L. Floridi's well-known problem about the possibility of building a unified information theory. The formulation of the question of the classification of information theories has quite obvious novelty, since in the Russian scientific and educational literature it has already been established for many years to consider the mathematical theory of communication by K. Shannon as the only possible one. This article presents an original classification of well-known theories, concepts and hypotheses related to information.

Keywords: information theory,

Date of publication: 12.06.2021

Citation link:

Inozemtsev V., Ivlev V., Ivleva M., Sedyakin V. On the Diversity and Classification of information theories of the Project of Artificial Societies // Artificial societies. – 2021. – V. 16. – Issue 2. URL: <https://artsoc.jes.su/s207751800014736-8-1/>. DOI: 10.18254/S207751800014736-8