

ФИЛОСОФИЯ ИНФОРМАТИКИ

*Владимир Петрович Кулагин, д-р техн. наук, профессор,
E-mail: kvp@miem.edu.ru,*

*Московский институт электроники и математики Национального исследовательско-
го университета «Высшая школа экономики»,
<http://miem.hse.ru>*

В статье рассмотрено направление философии информатики. Описано состояние с развитием информатики. Раскрывается и анализируется концепция Лучиано Флориди по постановке проблемы создания «общей теории информации». Рассмотрены критерии между правдоподобным и истинным знанием. Отмечена необходимость введения и рассмотрения трех групп проблем, связанных с информатикой: собственно проблемы информатики, философские проблемы информатики (3) информационно-философские проблемы информатики.

Ключевые слова: философия, информатика, информационный подход, семантика информации, информационные единицы.



В.П. Кулагин

В самом начале философских рассуждений о любой науке, в частности об информатике, неизбежно появляется вопрос: каким образом обеспечить непрерывность и систематичность исследования. Чем должна диктоваться систематичность – системой философии [1], системой самой исследуемой науки? По нашему мнению можно ввести определенный способ систематизации философских проблем информатики, называемый философией информатики. Можно разобраться, какой смысл содержит понятие «философия информатики» и каким образом выделение такой области исследования влияет на систематизацию философских проблем информатики и способствует их решению.

Философия всегда выступала с притязанием быть наукой, которая по возможности могла бы обобщать различные теоретические направления и на этой основе осуществлять междисциплинарный перенос знаний. Многие подходы в естественных науках, а также в сфере информатики можно расценивать как локальные, поскольку среда, окружающая объект исследования часто бывает локальной и формируется в его когнитивной области. При таком подходе происходит разрыв с общей системой окружающего мира, и теряются взаимосвязи разных научных направлений, отражающие общее.

На наш взгляд можно использовать опыт положений, высказанных А.И. Ракитовым [2] в связи с философскими проблемами физики и философией физики. А.И. Ракитов предлагает различать среди философских проблем физики две группы. К первой группе он относит философские проблемы, которые «сформулированы в терминах философии, хотя и адресованы в той или иной мере физике... Эти проблемы не содержат в своей формулировке понятий из языка физики, адресованных объектам ее изучения или относящихся к специфически физической деятельности. Для этих вопросов характерно то, что «они формулируются на смешанном лингвологическом словаре, включающем в каждой отдельной формулировке как термины из словаря физики, так и категории философии» [2].

Проблемы второго типа образуют философию физики, которая представляет собой «систему проблем и полученных в ходе их обсуждения знаний, объектом которых является не природа (как в физике), а специфически физическая деятельность по изучению природы».

Такой подход полностью приемлем к философии информатики, и позволяет сформулировать две проблемы философии информатики: философские проблемы,

сформулированные в терминах информатики; систему проблем информатики, объектом которых является деятельность по изучению информатики.

В этом случае можно выделить три группы философских проблем, связанных с информатикой: (1) собственно проблемы информатики, (2) философские проблемы информатики, (3) информационно-философские проблемы информатики.

Собственно проблемы информатики связаны с конструированием формализованных информационных языков [3, 4], формальных информационных конструкций [5], информационных единиц [6, 7], их интерпретаций [8] и информационным моделированием [9].

Философские проблемы информатики включают вопросы, имеющие философский характер (Что такое информатика? [10] Что такое информация? [11] Каковы отношения различных типов объектов информатики? [12] Каково место информатики в процессе познания? [12] Каково отношение информатики с другими науками? [14])

Информационно-философские проблемы информатики включают вопросы отношений философских терминов и терминов информатики, в формулировку которых наряду с философскими категориями входят термины, обозначающие информационные абстракции и конструкции. Что такое «информационный подход»? [15] Являются ли аксиомы информатики тавтологиями? Увеличивается ли информация в ходе обработки? Является ли информационное взаимодействие отражением процесса мышления? [16] Каково соотношение дедуктивных формальных процедур и естественного рассуждения? [17].

Систематизация исследований первой группы проблем обусловлена системностью информатики как науки. Систематизация исследований второй группы проблем обусловлена системностью философии.

Системная трактовка проблем третьей группы требует исследования и анализа. Широкое распространение информационного подхода заслуживает особого внимания в силу того, что во многих науках используются разные информационные модели и процессы обработки информации. Кроме того, различные типы отношений «данные-информация-знания» [18] служат основой получения знаний. Подобные отношения служат основой извлечения знаний для формирования информационных ресурсов [19].

Изучение сущности окружающего мира включает в себя изучение смысла, изучение процесса познания и анализ предметности познания. Это возможно осуществить только с использованием философского подхода. Однако длительное время теория информации, построенная на работах К.Э. Шеннона, исключала поиск смысла в сообщениях и ограничивалась оценкой информационного объема, который даже в уважаемых изданиях называли «количеством информации».

Рассмотрим пример, приведенный в работе [20]. Имеются три фразы.

- 1) «казнить нельзя, помиловать»;
- 2) «казнить, нельзя помиловать»;
- 3) «нить, ватнепомльзя казило».

Первая и вторая фразы противоположны по смыслу, а третья бессмысленна, но по теории информации Шеннона все фразы эквивалентны, так как имеют равное количество бит.

Вывод – мера Хартли и Шеннона не определяет количество информации по ее смысловой нагрузке [21]. Следует говорить о том, что это мера определения информационной ёмкости дискретного сообщения, что и отмечается зарубежными авторами, например, [22].

Многие подходы в прикладных науках направлены на преобразование беспорядка в порядок, философия выявляет порядок в хаосе. Актуальность нового подхода к рассмотрению феномена информации определяется целым рядом факторов: от назревшего обновления информационной терминологии до конкретных методических потребностей в преподавании курсов по информационным ресурсам и управлению интеллекту-

альной собственностью. Уточнение отношений информации и знаний весьма актуально в контексте проблем «информационного общества».

Развитие современных информационных технологий и наук об информации влечёт не только обновление терминологической основы, но и требует проведения нового анализа научной классификации этих дисциплин. В работе Ю.Ю. Чёрного [13] обстоятельно представлена история вопроса развития информатики в СССР и современной России. Кратко остановимся на следующих моментах. Проблема двойного трактования понятия информатика нашла отражение в развитии информатики. Двойственность развития обусловлена историческими причинами.

Теория информации нужна была философам для познания сущности мира, лингвистам и филологам для понимания смысла, историкам для анализа развития общества. Смысл и знание – вот в чем нуждались гуманитарии. Впоследствии эта область была обозначена как «Информатика 1» [13]. В англоязычной научной литературе она имеет аналог – information sciences.

В СССР и России термин «информатика» использовался как синоним термину «программирование». В России курсы по изучению информатики длительное время (до 2000) включали изучение программирования, в первую очередь, и применение информационных систем, во вторую. Но никакой теории информации или семантики информации в них не было. Эту информатику и называют «Информатикой 2». В англоязычной научной литературе она имеет аналог – computer sciences. Появились предложения по созданию «Интегральной информатики» или «Информатики 3» [10].

Особенность современных исследований в области информации состоит в углубленном изучении смысловой стороны информации и информационных сообщений. Информационное сообщение не просто передача символов (Шеннон), а отражение и реализации накопленного опыта человечества и мировой культуры. Сущностные характеристики информации и информационного сообщения – это диалектическая связь с мышлением, методами коммуникации [17], которое предполагает не одностороннее (как у Шеннона), а двустороннее сотрудничество и отправляющего (источника, сервера) и принимающего (приемника, клиента).

Хартли и К.Э. Шеннон безуспешно пытались описать семантику сообщений с помощью Булевой алгебры. В конце концов Шеннон пришел к выводу о том, что «семантические проблемы информации не релевантны проблемам математической теории связи» [23].

Другой подход к информации развивает Л. Флориди [24]. Он рассматривает информацию не как инструмент снятия неопределенности, что делает Шеннон. Л. Флориди разделяет и развивает точку зрения Н. Винера о том, что главное в информации это содержательность и знания. Это он обозначает термином семантика. Семантическая теория информации по Л. Флориди это теория, в которой главным является содержательность информации, а не информационная емкость как у Шеннона.

Главным критерием наличия семантики (содержательности) в информации Л. Флориди определяет истинность информации с позиций эпистемологии [24]. Существовала и существует проблема отделения, или различия, между «эпистеме» (истинным знанием) и «докса» (правдоподобным знанием). Более 2000 лет человечество решает эту проблему. Правдоподобное знание может быть заблуждением, может быть мнением и может перейти в разряд эпистеме.

Различительных критериев между правдоподобным и истинным знанием Л. Флориди не вводит. Это ослабляет его теорию. Главная слабость теории Л. Флориди – это рассмотрение информации как некой однородной совокупности. В отличие от Хартли и К.Э. Шеннона, пытавшихся применить для описания информации простые модели Булевой алгебры, Л. Флориди применяет более сложные математические модели с использованием теории множеств и логики первого порядка [24].

Как Хартли и К.Э. Шеннон, он рассматривает информацию как однородную сущ-

ность без выделения в ней информационных и семантических единиц. Л. Флориди говорит о смысловом содержании информации как обязательном факторе теории информации. Но вместе с тем, он не учитывает то, что смысловое содержание информационного сообщения зависит от информационных единиц и отношений между ними.

Именно подход Винера, а не Шеннона, развивает Лучиано Флориди [24], когда делает попытку ввести «общее определение информации» (The General Definition of Information – GDI). Для этого он выдвигает следующие положения:

σ является экземпляром информации, понимаемая как смысловое содержание, если и только если:

(GDI.1) σ состоит из одного или нескольких *данных*;

(GDI.2) данные в σ *хорошо сформированы*;

(GDI.3) хорошо сформированные данные в σ являются *значимым* [24].

Л. Флориди отмечает полисемию и многозначность информации. Он говорит о том, что значение смысла информация зависит от окружения и контекста.

Однако в своей теории Флориди вводит качественные характеристики «хорошо сформированы» и «значимы». Это автоматически требует введения объективного критерия «сформированности» и «значимости».

Исходным положением является то, что смысловое содержание информации можно представить в виде некой системы элементов (информационной семантической системы), между которыми существуют отношения. Смысл информационного сообщения определяют значения элементов и конкретные отношения между ними.

Системный анализ информационных семантических единиц обнаруживает их функционирование как открытой системы. Совокупность информационных единиц обладает всеми системными свойствами. Это даёт основание ввести термин «информационная семантическая система».

Термин «информационная семантическая система» вводится в альтернативу термину информационная система, под которым понимают системы сбора обработки и представления информации. Информационная система реализована на *физическом уровне обработки* информации.

Информационная семантическая система представляет собой структурную систему связанных семантических единиц. Информационная семантическая система реализована на *логическом уровне описания информации*.

Существует понятие сложной системы (в общей теории систем), которая рассматривает систему как совокупность однородных элементов связанных между собой, образующих подсистемы и части системы. Информационная семантическая система отличается от сложной системы принципиально тем, что состоит из качественно разнородных элементов. Этими элементами являются семантические информационные единицы.

Напомним, что элементом называют часть системы, которая не делима на более мелкие составляющие части. Неделимость является признаком элемента системы. Информационная семантическая система имеет несколько элементов, каждый из которых обладает своим признаком неделимости по разным критериям.

Одной из задач любой науки является получение и формирование информационных ресурсов в предметной области данной науки [19]. Современные информационные ресурсы включают различные компоненты: данные, информацию, описания, базы данных, знания и технологические системы.

Следует остановиться и рассмотреть взаимодействие человека в информационной сфере [25]. В информационной сфере реализуются все виды информационных взаимодействий, порождаемых взаимодействиями субъектов и объектов инфосферы. Основой взаимодействия является информационное взаимодействие. Оно может быть пассивным (созерцание, наблюдение). Оно может быть активным (измерение, воздействие, эксперимент). Пассивное можно обозначить как информирование, активное как собственное взаимодействие.

В информационном поле присутствует такой феномен как «неявное» знание. Для выявления неявных знаний, например скрытой связи между параметрами, применяют специальные методы анализа, к числу которых относится коррелятивный анализ.

При передаче знаний, в частности, в образовании, возможен анализ передаваемых знаний субъекту на основе методов тестирования. Однако тестирование решает локальные задачи усвоения материала по узкому направлению. Только на основе обобщения можно ввести понятие «сходимости» знаний, как критерия достоверности полученных знаний.

Этот критерий является относительно новым. Но он может быть использован в ряде случаев для проверки достоверности знания.

Выводы. Философский подход обогащает науку об информации на основе обобщенного анализа. В то же время некоторые методы наук об информации (не только информатики 2) переносимы и применимы при философском анализе окружающего мира и помогают понять этот окружающий мир. Философия информатики позволяет строить целостную картину мира, дополняя ее штрихами, которые не свойственны другим наукам.

Литература

1. Вундт В. Система философии. СПб.: Издание ЛФ Пантелеева, 1902.
2. Ракитов А.И. О смысле философских проблем физики // Вопросы философии. 1983. № 6. С. 65.
3. Цветков В.Я. Язык информатики // Успехи современного естествознания. 2014. № 7. С. 129–133.
4. Дридзе Т.М. Язык информации и язык реципиента как факторы информированности / Речевое воздействие. Проблемы прикладной психолингвистики. М.: Наука. 1972. С. 34–80.
5. Tsvetkov V.Ya. Information Constructions // European Journal of Technology and Design. 2014. Vol.(5). № 3. P. 147–152.
6. Tsvetkov V.Ya. Information Units as the Elements of Complex Models // Nanotechnology Research and Practice. 2014. Vol.(1). № 1. P. 57–64.
7. Du Preez P. Units of information in the acquisition of language // Language and Speech. 1974. Т. 17. № 4. P. 369–376.
8. Reinhart T. Anaphora and semantic interpretation. London: Croom Helm, 1983.
9. Максудова Л.Г., Цветков В.Я. Информационное моделирование как фундаментальный метод познания // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. 2001. № 1. С. 102–106.
10. Колин К.К. Становление информатики как фундаментальной науки и комплексной научной проблемы // Системы и средства информатики. Спец. вып. Научно-методологические проблемы информатики / под ред. К.К. Колина. М.: ИПИ РАН, 2006. С. 7–58.
11. Цветков В.Я. Гипотеза об эволюции термина «информация» // Перспективы науки и образования. 2014. № 6. С. 9–13.
12. Mark D. Cognitive image-schemata for geographic information: Relations to user views and GIS interfaces // GIS/LIS. 1989. Т. 89. № 2.
13. Черный Ю.Ю. Полисемия в науке: когда она вредна? (на примере информатики) // Открытое образование. М., 2010. № 6. С. 97–106.
14. Цветков В.Я. Современные проблемы информатики и вычислительной техники. М.: МГУПС (МИИТ), 2007. 102 с.
15. Theil H. The information approach to demand analysis // Econometrica: Journal of the Econometric Society. 1965. P. 67–87.
16. Tsvetkov V.Ya. Information Interaction as a Mechanism of Semantic Gap Elimination // European Researcher. 2013. Vol.(45). № 4-1. P. 782–786.
17. Брюшинкин В.Н. Логика, мышление, информация. Л.: Издательство Ленинградского университета, 1988. 152 с.
18. Nürnberger A., Wenzel C. Wisdom-the blurry top of human cognition in the DIKW-model? // Proceedings of the EUSFLAT conference, Aix-Les-Bains, France. 2011. Т. 1. P. 584–591.

19. Цветков В.Я., Тюрин А.Г. Извлечение знаний: учебное пособие. М.: Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики (МГТУ МИРЭА), 2014. 128 с.
20. Основы теории информации / А.Д. Иванников, А.Н. Тихонов, В.Я. Цветков // Сер. Informika. М., 2007.
21. Tsvetkov V.Ya. The K.E. Shannon and L. Floridi's amount of information // Life Science Journal. 2014. 11 (11). P. 667–671.
22. Хелд Г. Технологии передачи данных. 7-е изд. СПб.: Питер, 2003. 720 с.
23. C.E. Shannon. A Mathematical Theory of Communication // Bell System Technical Journal. Vol. 27. P. 379–423, 623–656. July & October, 1948.
24. Floridi L. Semantic Conceptions of Information First published Wed Oct 5, 2005; substantive revision Fri Jan 28, 2011. URL: <http://plato.stanford.edu/entries/information-semantic>
25. Иванников А.Д., Тихонов А.Н., Соловьев И.В., Цветков В.Я. Инфосфера и инфология. М.: ТОРУС ПРЕСС, 2013. 176 с.

The philosophy of informatics

Kulagin Vladimir Petrovich, Doctor of Technical Sciences, Professor. Moscow State Institute of Electronics and Mathematics, National Research University "Higher School of Economics", Moscow, Russia. E-mail: kvp@miem.edu.ru

The article analyzes the scientific field - the philosophy of informatics. The article describes the state of computer science in Russia. The article analyzes the concept and Luciano Floridi on the formulation of the creation of the "general theory of information." The article describes the criteria between the believable and true knowledge. The article shows the need for a review of the information and semantic units in the analysis of the information field

Keywords: philosophy, information, information science, information approach, the semantics of information, information units

УДК 551.46

**КОНЦЕПЦИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ:
«СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ ПРИБРЕЖНЫХ ЗОН»**

Александр Вячеславович Семенов, ректор,

д-р экон. наук, профессор,

E-mail: info@miem.ru,

Юрий Семенович Руденко, первый проректор,

д-р пед. наук, профессор,

E-mail: urudenko@miiv.ru,

Юрий Викторович Разовский, д-р экон. наук,
профессор кафедры «Менеджмента и маркетинга»,

E-mail: renta11@yandex.ru, <http://www.razovskiyy.com>,

Московский университет им. С.Ю. Витте,

<http://miiv.ru>

Рассмотрен опыт подготовки специалистов в области стратегического управления, отраслевого и муниципального управления, комплексного управления прибрежными зонами (КУПЗ), экономики предприятий и экологии арктической зоны. Выявлены недостатки методологии и практики применения КУПЗ. Обоснована необходимость развития профессиональной подготовки в области стратегического управления ресурсами прибрежных зон. На основе результатов научных исследований предложена концепция магистерской программы, основанная