



Взаимодействие в информационном функциональном пространстве

В статье излагаются особенности взаимодействия в информационном функциональном пространстве. Раскрывается содержание информационного функционального пространства. Показана его связь с информационным полем и информационным пространством. Раскрывается содержание объектного и субъектного взаимодействий. Описаны каналы взаимодействия и их виды.

Ключевые слова: познание, информация, философия информации, взаимодействие, информационное взаимодействие, когнитивное взаимодействие, функциональное взаимодействие



Interactions in information functional space

This article describes the features of the interaction in the information function space. The article describes the content of the information function space. The article describes the difference between the information function space, information space and information space. The article shows the discrete information of a functional space. The article describes the content of the information and cognitive interactions. This article describes the channels of communication.

Keywords: knowledge, information, philosophy of information, interaction, communication, cognitive interaction, interoperability

Введение

Взаимодействие – основная причина движения материи, поэтому взаимодействие присуще всем материальным объектам независимо от их природного происхождения и системной организации. Взаимодействие как философская категория, отражает процессы взаимного влияния друг на друга, взаимной обусловленности друг друга, взаимного перехода друг в друга, а также порождение одним объектом другого объекта путем переноса материи и движения. Взаимодействие представляет собой вид внешней или внутренней реализации отношения и связей между субъектами и объектами информационного пространства. Каждая из взаимодействующих сторон выступает как причина другой и как следствие одновременного обратного влияния противоположной стороны. В

объективном мире существует множество форм взаимодействия. Сегодня принято выделять четыре вида фундаментального взаимодействия: гравитационное, электромагнитное взаимодействие, сильное взаимодействие и слабое взаимодействие. Очевидно, что взаимодействие порождает изменчивость содержания, структуры и формы материальных объектов или сущностей. В информационном функциональном пространстве [1, 2] существуют специфические формы взаимодействия. Необходимо также отличать воздействие от взаимодействия.

Информационное функциональное пространство. Необходимо разделять понятия информационного пространства, информационного поля и информационного функционального пространства [3]. Примером информационного пространства является координатное пространство. Информационное пространство можно рас-

считать как совокупность информационных атрибутов, которые применяют для описания. То есть информационное пространство относят к дескриптивным моделям. Информационное поле [4, 5] можно рассматривать как пространство, включающее некие пространственные характеристики и пространственные отношения, которые жестко связаны с пространством. Примером информационного поля может служить электрическое поле, в котором производят измерения потенциала поля (снимают информационные характеристики). Информационное функциональное пространство (ИФП) - это пространство, содержащее антропогенные объекты и функциональные связи между антропогенными

и естественными объектами пространства. Информационное пространство является пассивным. Информационное поле является содержательным и пассивным. В этом его отличие от физического поля. Информационное поле можно рассматривать как снимок или описание физического поля. Информационное функциональное пространство является активным. Оно всегда включает в свой состав информационное пространство и может включать информационное поле. Дополнительно оно включает активные функциональные зависимости, функциональные связи и каналы воздействия или взаимодействия. На рис.1 приведено информационное функциональное пространство.

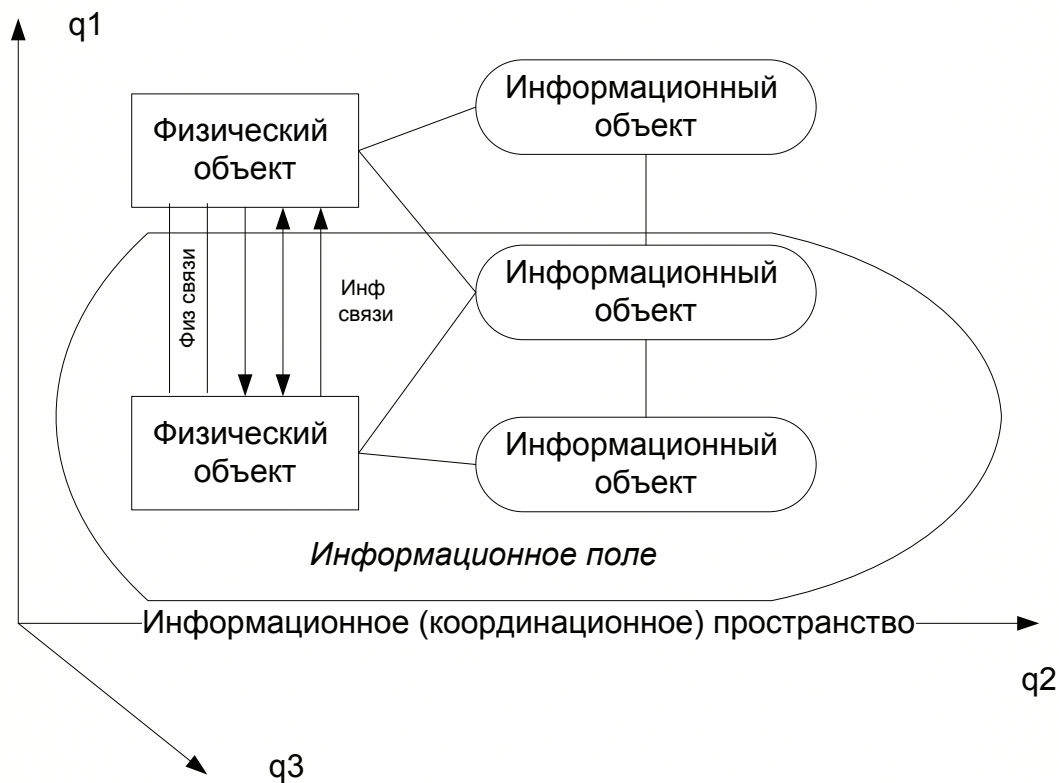


Рис.1. Информационное функциональное пространство

На рис.1 ИФП включает в свой состав информационное координационное пространство, информационное поле, физические и информационные объекты, физические связи и информационные связи. Часть объектов может находиться вне информационного поля, которое всегда ограничено. Физические объекты имеют в качестве отражения один или несколько информационных объектов. Следует подчеркнуть, что в общем виде информационное пространство является координационным, а не координатным. Координатное пространство частный случай координационного пространства. Информационное координационное пространство не ограничено и непрерывно. Информационное поле ограничено. Информационное функциональное пространство может быть ограничено и дискретно.

Информационное взаимодействие

Изменчивость материальных объектов и энергосубстанционных процессов материи является источником информации. Это следует из современного понимания понятия «информация», под которым понимают всякое значимое изменение сущности или взаимодействующих сущностей зафиксированное на материальном носителе или в сознании человека и приспособленное к хранению и обмену между взаимодействующими сущностями. Следовательно, там, где есть материя, есть взаимодействие; там, где есть взаимодействие, есть изменчивость; там, где есть изменчивость, есть информация. Информация существует как в неживой, так и в живой природе.

Информация, порождаемая материей, актуализируется, становится объективной и доступной. Такое становится возможным благодаря наличию в живой природе специфического фундаментального взаимодействия – информационного взаимодействия.

Информационное взаимодействие [6] – это один из видов фундаментального взаимодействия в информационном пространстве и информационном поле между информационными конструкциями [7]. Оно обуславливает развитие. Информационное взаимодействие происходит в пассивном информационном пространстве, активном информационном поле [4, 5] и сложном информационном функциональном пространстве [2].

Под информационным взаимодействием [6] понимают информационное воздействие друг на друга сущностей или информационных конструкций [7] посредством сигналов, сообщений, приводящее к изменению поведения, состояния, структуры этих сущностей. Информационное взаимодействие может устранять информационную асимметрию [8]. Информационное взаимодействие может удовлетворять информационные потребности [9]. Информационное взаимодействие может создавать новые информационные ресурсы у обеих взаимодействующих субъектов. Значение информационного взаимодействия для живой материи сопоставимо с четырьмя классическими фундаментальными взаимодействиями, принятыми в современном естествознании.

Объектное и субъектное взаимодействие

Информационное взаимодействие осуществляется между объектами и субъектами. По этому критерию оно разделяется на объектное (формальное) и субъектное (когнитивное). В ИФП применяют субъектное и объектное информационное взаимодействие. В информационном поле существует только объектное взаимодействие. Неживая природа содержит информацию и является её источником и взаимодействие может быть объектным. Взаимодействие между субъектами имеет свои особенности. Для осуществления информационного взаимодействия между субъектами они должны обладать следующими признаками.

1. Коммуникативной речевой способностью. Не всякая речевая способность является коммуникативной.

2. Наличием рецепторов информации, а именно: зрение (видеоканал), слух (аудиоканал), обоняние (канал качественного восприятия), вкус (канал качественного восприятия), осязание (канал качественного восприятия,) и вестибулярного аппарата (канал качественного восприятия).

3. Наличием интеллекта. Интеллект это свойство сущности информационного пространства проявляющиеся в наличии у неё способностей

к восприятию, генерализации, анализу, синтезу, интерпретации и прогнозированию информации, а также к адаптации этих способностей к окружающей среде. Близким понятием интеллекту в аспекте познания окружающего мира является когнитивный портрет или когнитивный стиль.

4. Наличием базы данных в памяти. Память одна из психических функций и видов умственной деятельности, предназначенная сохранять, накапливать и воспроизводить информацию. Способность длительно хранить информацию о событиях внешнего мира и реакциях организма и многократно использовать её в сфере сознания для организации последующей деятельности. Следует отметить, что базы данных хранят только согласованную информацию.

Выделяют следующие типы информационного взаимодействия. Паралингвистическое информационное взаимодействие – в рамках этого взаимодействия [10] используются звуковые сигналы, позы, движения, напоминающие жесты. Эти информационные признаки лежат вне лингвистического языка. Это информационное взаимодействие активно используется в процессе коммуникации между людьми, особенно в сфере образования и в театральной деятельности. Производными невербального информационного взаимодействия являются: музыка, танец.

Вербальное информационное взаимодействие осуществляется сущностями, обладающими речевой способностью и подразумевает использование коммуникации на основе естественного языка.

Иконическое информационное взаимодействие осуществляется сущностями с использованием знаков и изображений, не входящих в состав алфавита и слов естественного языка..

Лингвистическое информационное взаимодействие осуществляется сущностями с использованием лингвистики, то есть слов языка как естественного так и искусственного. Данная классификация отличается от классификации, даваемой в [11, 12].

Канал информационного взаимодействия

Информационное взаимодействие реализуются через каналы информационного взаимодействия. Канал информационного взаимодействия – это информационная среда, по которой сообщения передаются от субъекта к субъекту или от объекта к объекту информационного пространства. Наличие информационной среды – необходимое условие всякого информационного взаимодействия субъектов (объектов) информационного пространства. Информационная среда может быть материальной (канал связи), формальной (записи формулы), вербальной (акустический канал), визуальной (визуальные знаки, модели). Канал информационного взаимодей-

ствия может быть физическим, цифровым и формальным.

Канал информационного взаимодействия предоставляет коммуниканту (отправителю) и реципиенту (получателю) средства для создания и восприятия сообщения. Иногда он включает носитель информации. Каналы информационного взаимодействия обеспечивают передачу сообщений, которые имеют смысловое содержание.

Выделяют две группы каналов информационного взаимодействия: когнитивные и технические. Группа когнитивных каналов информационного взаимодействия [13] – это каналы, использующие присущие человеку способности передачи смысловых сообщений. В зависимости от естественно присущих человеку возможностей передачи и приёма сигналов и сообщений выделяют шесть видов естественных каналов информационного взаимодействия: видео канал, аудио канал, тактильный канал, обонятельный канал, вкусовой канал, канал вестибулярной рецепции.

Группа технических каналов информационного взаимодействия – это каналы, использующие технические средства для передачи и получения информации. Технические каналы информационного взаимодействия всегда встраиваются в ИФП. В зависимости от формы сигнала и среды передачи выделяют следующие виды каналов искусственного информационного взаимодействия: телефонные, факсимильные, телевизионные, радиотехнические, космические, мультимедийные и т.д.

В зависимости от используемых типов информационного взаимодействия и видов естественных и искусственных каналов информационного взаимодействия выделяют рода информационного взаимодействия: вербальное, формальное и электронное.

Электронное информационное взаимодействие предусматривает использование всех типов информационного коммуникации в сочетании с когнитивными каналами информационного взаимодействия. Примерами электронного информационного взаимодействия является использование интернет, электронной почты, электронных социальных сетей, телевидения, радио и т.д. Информационное взаимодействие в ИФП реализуется в трёх взаимосвязанных областях: когнитивной, информационной, функциональной. В каждой области информационного взаимодействия в зависимости от содержания информационных ресурсов, используемых форм представления информации выделяются уровни взаимодействия.

Информационное взаимодействие в когнитивной области

Когнитивная область субъектов ИФП представляет собой не только область индивидуаль-

ного сознания (индивидуальная), но и область объединяющую индивидуальные сознания групп индивидов (групповая), объединенных общей целью. Важным для когнитивной области является возникновение коллективного сознания в рамках сущности информационного пространства не сводящегося к простой сумме индивидуальных сознаний. В когнитивной области осуществляется коллективное понимание и осознание текущей ситуации.

В когнитивной области можно выделить следующие уровни информационного взаимодействия:

- на уровне понятий, суждений и умозаключений;
- на уровне гипотез, теорий и знаний;
- на уровне осведомления о текущей ситуации;
- на уровне концепций, целей, задач, замыслов, решений, планов;
- на уровне корпоративного проектирования
- на уровне мозгового штурма.

На каждом из уровней специфицируются свои информационные ресурсы. Информационное взаимодействие в когнитивной области позволяет обеспечить коллективное понимание и осознание текущей ситуации, исходя из стандартизованных терминов, терминологических отношений, общей базы данных, общей базы прецедентов, согласованных стереотипов задач, общей базы данных. Когнитивное взаимодействие отличается от информационного взаимодействия тем, что в когнитивной области осуществляется не передача информации, а рецепция информации [14], которая подключает дополнительные каналы взаимодействия к техническому каналу. При этом включаются ассоциативные и предикативные связи метолы анализа информации. Качество информационного взаимодействия в когнитивной области существенно влияет на преодоление проблем «нечеткости» [15, 16] и «диссипации» [17].

Заключение

Взаимодействие в информационном функциональном пространстве разделяется на когнитивное, информационное и функциональное. Функциональное взаимодействие основано на физических связях, на иерархических отношениях [18], которые разделяют объекты по принципу подчиненный – подчиняемый, управляемый – управляющий. Функциональное и информационное взаимодействие высоко формализованы. Когнитивное взаимодействие слабо формализовано и включает специальные модели типа стереотипов, когнитивных карт [19] или прецедентов [20]. Исследование и применение взаимодействия в ИФП повышает качество управления и принятия решений.

1. Соловьёв И.В. и др. Единое информационно-управляющее пространство ВМФ. От идеи до реализации./ под ред. В.И. Кидалова. СПб.: Ника, 2003. 490 с.
2. Соловьёв И.В., Балыбердин А.Л., Кудж С.А. О концепции информационно-функционального пространства морской деятельности // Морская политика России, 2006. № 3-4 (март-апрель). С. 4-9.
3. Ожерельева Т.А. Об отношении понятий информационное пространство, информационное поле, информационная среда и семантическое окружение // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 10. С. 21-24.
4. Tsvetkov V.Ya. Information field. // Life Science Journal. 2014. 11(5). pp.551-554.
5. Бондур В.Г. Информационные поля в космических исследованиях // Образовательные ресурсы и технологии. 2015. №2 (10). С.107-113.
6. Tsvetkov V. Ya. Information interaction // European Researcher. 2013. Vol.(62), № 11-1. p.2573-2577.
7. Tsvetkov V.Ya. Information Constructions // European Journal of Technology and Design, 2014, Vol.(5). № 3. p.147-152.
8. Tsvetkov V.Ya. Evaluations of Information Assymetry // Modern Applied Science; 2015; Vol. 9, No. 6; pp.225-261. doi:10.5539/mas.v9n6p255.
9. Цветков В.Я. Формирование образовательной потребности // Современные наукоемкие технологии. 2008. №12. С. 30-32.
10. Цветков В.Я. Паралингвистические информационные единицы в образовании // Перспективы науки и образования. 2013. №4. С. 30-38.
11. Тихонов А.Н., Иванников А.Д., Соловьёв И.В., Цветков В.Я. Основы управления сложной организационно-технической системой. Информационный аспект. М.: МаксПресс, 2010. 228 с.
12. Иванников А.Д., Тихонов А.Н., Соловьёв И.В., Цветков В.Я. Инфосфера и инфология. М: ТОРУС ПРЕСС, 2013. 176 с.
13. Номоконова О.Ю. Опыт врача как когнитивный информационный ресурс // Славянский форум, 2015. 3(9). С. 200-209.
14. Номоконова О.Ю. Рецепция информации при медицинской диагностике // Славянский форум. 2015. 4(10). С.238-243.
15. Берштейн Л.С., Боженюк А.В., Розенберг И.Н. Метод нахождения сильной связности нечетких темпоральных графов // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. 2011. № 3 (43). С. 15-20.
16. Bronevich A.G., Rozenberg I.N. Ranking probability measures by inclusion indices in the case of unknown utility function // Fuzzy Optimization and Decision Making, 2014. Vol. 13. No. 1. P. 49-71.
17. Цветков В.Я., Воинов А.И. Управление и антропоэтропия // Современные наукоёмкие технологии. 2008. №5. С.39-41.
18. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий/ Перевод с английского Р. Г. Вачнадзе. М.: Радио и связь, 1993. 278 с.
19. Кулинич А. А. Компьютерные системы моделирования когнитивных карт: подходы и методы // Проблемы управления. 2010. №3. С. 2-15.
20. Варшавский П.Р., Еремеев А.П. Моделирование рассуждений на основе прецедентов в интеллектуальных системах поддержки принятия решений // Искусственный интеллект и принятие решений. 2009. №. 2. С. 45-57.

Информация об авторе

Коваленко Николай Иванович

(Москва, Россия)

Профессор, доктор технических наук

Московский государственный университет путей

сообщения (МГУПС (МИИТ))

E-mail: kni50@mail.ru

Information about the author

Kovalenko Nikolai Ivanovich

(Moscow, Russia)

Professor, Doctor of Technical Sciences

Moscow State University

of Railway Engineering

E-mail: kni50@mail.ru