

УДК 004.942

МОДЕЛИ ОТНОШЕНИЙ ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННОМ ПОЛЕ**Ожерельева Т.А.***ГОУ Московский государственный университет геодезии и картографии, Москва,
e-mail: ozerjtana@yandex.ru*

Статья анализирует модели отношений в информационном поле. Дается различие между информационным пространством и информационным полем. Модели отношений строятся по иерархическому принципу. Базовым уровнем построения моделей отношений являются «данные». Модели строятся по принципу «от простого к сложному». Статья раскрывает сущность моделей отношений на практических примерах. Показано, что информационные модели с большим числом уровней строятся на основе более простых. Показано, что типологический ряд моделей отношений можно усложнять для описания любых процессов, использующих данные и информацию. Показано, что между данными и информацией с одной стороны и знаниями с другой существует промежуточный уровень моделей или информационных ресурсов. Показано, что механизм построения моделей отношений позволяет проводить обобщенный анализ и переносить знания в разных предметных областях.

Ключевые слова: информация, информационное поле, информационное пространство, информационные отношения, модели отношений, моделирование, получение знаний, анализ

MODEL OF RELATIONS DATA ON THE INFORMATION FIELD**Ozhereleva T.A.***Moscow State University of Geodesy and Cartography, Moscow, e-mail: ozerjtana@yandex.ru*

Article analyzes the pattern of relations in the information field. Article describes the difference between the information space and information field. Model relationships are built in a hierarchical manner. «Data» is a basic level of construction of models of relations is a model based on the principle «from simple to complex». The article reveals the essence of models of relations on practical examples. Article shows that the information models with a large number of levels are based on simpler. Article shows that the typological series models can complicate relations to describe any processes using data and information. Article shows that between data and information on the one hand and knowledge on the other, there is an intermediate level models or information resources. Article shows that the mechanism of construction of models of relations allows for analysis and synthesis of knowledge transfer in various subject areas.

Keywords: information, information field, information space, information relations, relationship model, modeling, knowledge, analysis

Человечество с древних времен получало данные, информацию и знания в информационном пространстве [1]. Информационное поле вложено в информационное пространство [2]. Пространство является пассивным отображением окружающего мира. Поле содержит некие количественные и качественные характеристики пространства [3]. При измерении и наблюдении человек в информационном поле получает данные, которые служат основой получения информации, информационных ресурсов, информационных моделей и знаний [4]. В соответствии с этим возникают задачи преобразования данных в информацию, информацию в информационные ресурсы [5] и так далее. Данные и информация приобретают полезность, если из них можно извлечь знания. Для этой цели разрабатывают модели отношений информации и знаний и получение знаний на основе таких схем.

В информационном поле существуют реальные объекты, явления, процессы, тенденции. Отношения между ними трансформируются в информационные отношения [6]. Информационные отношения – отношения, которые являются отражением

и информационным описанием реально существующих отношений между объектами внешнего мира. Особенностью информационного поля является многозначность и многоаспектность. Это означает, что в зависимости от аспекта рассмотрения информационные отношения могут быть описаны разной совокупностью существенных признаков.

Трехуровневые модели информационных отношений. Трехуровневые модели отношений относятся к наиболее простым. Еще всего их применяют при сборе информации. О значении сбора при следованиях достаточно ярко говорится в [7]. Приведем полностью цитату из этой работы. «Исследователи, использующие качественные методы (качественники), начинают анализ данных уже на ранних стадиях их сбора. Его результаты направляют последующий сбор данных. Таким образом, анализ не является отдельной заключительной частью исследования, а представляет собой особое измерение, которое простирается на все стадии работы» [7].

Для сбора и накопления можно применить две модели отношений.

$$D \rightarrow I \rightarrow IM; \quad (1)$$

$$D \rightarrow I \rightarrow IR [8]. \quad (2)$$

Эти модели представляет собой «иерархию» слева направо (E-дерево). Каждый последующий уровень добавляет определенные свойства к предыдущему уровню. В основании моделей D (data – данные) находится уровень данных. Следующий уровень I (informatoin – информация) – уровень информации добавляет семантику. Модель отношений (1) в качестве верхнего уровня имеет IM (information model – информационная модель). Модель отношений (2) [8] в качестве верхнего уровня имеет IM (information model – информационная модель). Обе модели отношений характеризуют информационную ситуацию накопления ресурсов или моделей в базе данных или ином хранилище информации.

Процессы измерений в информационном поле характеризуются моделью отношений

$$D \rightarrow I \rightarrow K. \quad (3)$$

Схема отношений (3) воспроизведена в [9, 10] и интерпретируется как схема отношений «данные – информация – знания».

В этой схеме верхний уровень K (knowledge – знание) или первичное знание. Первичное знание это знание которое человек получает при непосредственном измерении или прямой оценке. Например знание о размерах объекта или о расстоянии между объектами. Такое знание часто соотносится с пространственным знанием [11]. Модели (1-3) характеризуются триадой познания и системного анализа [12].

Четырехуровневые модели информационных отношений. Существуют модели с большим числом уровней, чем три. Как правило, эти модели отражают отношения категорий «информация», «информационные ресурсы», «знания» [13]. Процессы сбора и последующей обработки характеризуются моделями с четырьмя уровнями.

$$D \rightarrow I \rightarrow IR \rightarrow K; \quad (4)$$

$$D \rightarrow I \rightarrow IM \rightarrow K. \quad (5)$$

Здесь K – вторичное знание получаемое на основе обработки ресурсов IR или моделей IM. K четырехуровневым также относят модели накопления опыта. Ярким примером является, так называемая DIKW–модель [14]. В ее основании D (data – данные) находится уровень данных. Следующий уровень I (informatoin) – уровень информации добавляет контекст. Следующий уровень K (knowledge – знание) – уровень знания

добавляет «как» (механизм использования). Следующий уровень W (wisdom – мудрость) – уровень знания добавляет «когда» (условия использования).

$$D \rightarrow I \rightarrow K \rightarrow W. \quad (6)$$

Модель DIKW показывает отношения между понятиями данных, информации и знаний. Понятие “мудрость” рассматривается как дополняющее понятие знаний.

Решение проблем на основе моделирования (7) или анализа (8) также описывается моделями отношений, содержащими четыре уровня.

$$D \rightarrow I \rightarrow IM \rightarrow SP \quad (7)$$

$$D \rightarrow I \rightarrow A \rightarrow C. \quad (8)$$

Здесь SP (solution of the problem) решение проблемы. В модели отношений (8) A (analysis) – анализ, C (conclusion) – заключение вывод.

К четырехуровневой относится модель отношений построения структуры на основе дихотомического анализа [15]

$$D \rightarrow I \rightarrow DA \rightarrow St. \quad (9)$$

Здесь DA (dichotomous analysis) дихотомический анализ, St (structure) – структура.

Пятиуровневые и многоуровневые модели информационных отношений. Авторы работ [16, 17] предлагают пятиуровневую модель отношений – DIMKC. В ее основании D (data), следующий уровень I (informatoin), следующий уровень M (model-модель), следующий уровень K (knowledge), следующий уровень C (competence – компетенция).

$$D \rightarrow I \rightarrow M \rightarrow K \rightarrow C. \quad (10)$$

Эта модель отношений описывает механизм современного образования, поскольку оно включает компетентностный подход и понятие компетенции. В настоящее время широко применяют информационный подход при моделировании и оценивании результатов образования. С позиций системного подхода процессы комплексного оценивания результатов обучения [18] включают последовательные группы: сбор информации с исключением несущественных данных; построение информационных моделей оценивания, моделирование и оценивание; получение оценок; анализ формирования выводов. Все это входит в обобщенную модель (10).

Пятиуровневые модели отношений описывают получение явного (11) и неявного (12) знания.

$$D \rightarrow I \rightarrow IM \rightarrow K \rightarrow EK. \quad (11)$$

Здесь EK (explicit knowledge) – явное знание.

$$D \rightarrow I \rightarrow IM \rightarrow E \rightarrow TK. \quad (12)$$

Здесь E (experience) – опыт, EK (tacit knowledge) неявное знание

Пятиуровневые модели отношений описывают получение правил вывода для систем искусственного интеллекта (13).

$$D \rightarrow I \rightarrow IM \rightarrow K \rightarrow IR. \quad (13)$$

Здесь IR (inference rules) – правила вывода.

Пятиуровневые модели отношений описывают получение оценок предпочтительности в теории предпочтений [19] (14).

$$D \rightarrow I \rightarrow IM \rightarrow IP \rightarrow E. \quad (14)$$

Здесь IP (identification of preferences) – выявление предпочтений, E (evaluation) оценка

К моделям с большим числом уровней можно отнести модель управления человеческими ресурсами с накоплением интеллектуального капитала (15). Она строится путем наращивания модели (10).

$$D \rightarrow I \rightarrow M \rightarrow K \rightarrow C \rightarrow IC. \quad (15)$$

Здесь IP (intellectual capital) – интеллектуальный капитал

К моделям с большим числом уровней можно отнести модель выявления проблем и поиска их решений (16). Эта модель строится на основе модели (8). Такая модель является канонической при диссертационных исследованиях.

$$D \rightarrow I \rightarrow A \rightarrow ID \rightarrow FS \rightarrow SP. \quad (16)$$

Здесь ID (identification of problems) – выявление проблем, FS (finding solutions) – нахождение решений, SP (solution of the problem) – решение проблемы

Таким образом, механизм построения моделей отношений позволяет использовать опыт построения простых моделей при необходимости построения сложных моделей.

Заключение. Принципиальным в выражениях (1-16) является наличие модели или информационного ресурса как обязательного компонента и промежуточного этапа между информацией и знаниями. Однако модели относят к информационным ресурсам, поэтому противоречия здесь нет. Но важным является вывод о наличии некоего промежуточного состояния между информацией и знаниями. Как следствие следует обязательный вывод о том, что для обработки информации или данных они должны быть преобразованы в информационную модель [20]. Построения моделей информа-

ционных отношений позволяет с одной стороны обобщать процессы моделирования разных предметных областей, с другой стороны оно позволяет осуществлять междисциплинарный перенос знаний. Опорой всех рассмотренных моделей отношений (1-16) является уровень данных.

Список литературы

1. Соловьёв И.В. Проблемы исследования информационной сферы Земли // Перспективы науки и образования. – 2014. – №5. – С. 25-30.
2. 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.
3. Tsvetkov V.Y. Information field // Life Science Journal 2014. – 11(5). – pp.551-554.
4. Трембач В.М. Приобретение знаний из опыта и внешних источников // КИИ-2006. Десятая национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием. Сборник научных трудов в. – с.1100-1108.
5. Tsvetkov V.Y., Matchin V.T. Information Conversion into Information Resources// European Journal of Technology and Design . – 2014. – Vol.(4), № 2, pp.92-104.
6. Дешко И.П., Трифионов Н.И. Отношения в информационном поле // Вестник МГТУ МИРЭА 2014 – № 4 (5) – С. 63-75.
7. Neuman W.L., Neuman W.L. Social research methods: Qualitative and quantitative approaches. – Pearson Boston, 2006.
8. Иванников А.Д., Тихонов А.Н., Соловьёв И.В., Цветков В.Я. Инфосфера и инфология. – М: ТОРУС ПРЕСС, 2013. – 176 с.
9. Цветков В.Я. Извлечение знаний для формирования информационных ресурсов. – М.: МИИГАиК «Госинформобр». 2006. – 158 с.
10. Иванников А.Д., Тихонов А.Н., Цветков В.Я. Основы теории информации – М.: МаксПресс, 2007. – 356 с.
11. Цветков В.Я. Пространственные знания // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №7. – С. 43-47.
12. Баранцев Р.Г. Системная триада–структурная ячейка синтеза //Системные исследования. Ежегодник. – 1988. – С. 193-210.
13. Соловьёв И.В., Цветков В.Я. О содержании и взаимосвязях категорий «информация», «информационные ресурсы», «знания» // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2011. – №6 (48) – С.11-21.
14. Rowley J.E. The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy //Journal of Information Science. – 2007. –p. 163-180.
15. Tsvetkov V.Y. Dichotomous Systemic Analysis. Life Science Journal 2014; -11(6).- pp586-590.
16. Ожерельева Т.А. Когнитивные особенности получения второго высшего образования // Перспективы науки и образования- 2013. -№3. – С. 106 -111.
17. Цветков В.Я Социальные аспекты информатизации образования // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – №4. – С. 108-111.
18. Оболяева Н.М. [Электронный ресурс]: Системный подход к анализу качества образования // Управление образованием: теория и практика/ФГНУ ИУО РАО.< http://www.iuorao.ru/2010-01-01-14>. 2012. – № 3. – С. 101–105.
19. Цветков В.Я. Основы теории предпочтений. – М.: Макс Пресс, 2004 – 48 с.
20. Матчин В.Т. Организация моделей для обработки в интегрированных информационных системах // Вестник МГТУ МИРЭА «MSTU MIREA HERALD» 2014. – № 4 (5) – С. 204-215.