УДК 330.332.012

СЛОЖНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

Ожерельева Т.А.

ГОУ Московский государственный университет геодезии и картографии, Москва, Россия e:mail ozerjtana@yandex.ru

В статье раскрывается методы оценки сложности информационных ресурсов. Раскрывается понятие пространственной ресурсов. Показана связь пространственной ресурсов с подсистемой и системой. Раскрывается понятие пространственно распределенной информации, раскрыто содержание трех основных функций пространственной информации. Показано значение информационных и геоинформационных технологий при анализе пространственных инноваций. Показано, что пространственная Информационные ресурсы как система характеризуется не только разными функциями, но и разными группами информационных единиц. Описаны три вида развития пространственной ресурсов: граничный; управляющий; сущности. Описаны трансакционные издержки при диффузии инноваций.

Ключевые слова: ресурсов, системный анализ, пространственная информация, информационные модели, информационные единицы

SYSTEM ANALYSIS OF THE SPATIAL INNOVATION

Ozhereleva T.A.

SEA Moscow State University of Geodesy and Cartography, Moscow, Russia, e:mail ozerjtan@yandex.ru

The article analyzes the use of a systematic approach to the analysis of spatial innovation. the concept of spatial innovation disclosed. the spatial relationship of innovation with the subsystem and system is shown . The content of spatially distributed information is described . three main functions of spatial information are described . the importance of information technology and geographic information shown for the analysis of spatial innovation. Spatial Innovation is described as a complex system This system is characterized by different features and different groups of information units. The article reveals three types of spatial innovation: the boundary ; manager ; substance. The article describes the transaction costs in the diffusion of innovation.

Keywords: innovation, system analysis, spatial information, information models, information units

Современные информационные ресурсы являются широким понятием. Они включают разные информационные объекты и комплексы: сетевые учебные ресурсы [1], информационные модели и информационные ресурсы [2], интеллектуальные ресурсы [3, 4], национальные информационные ресурсы, такие как национальная инфраструктура пространственных данных [5] и многие другие. Основой многих ресурсов являются информационные модели [6]. При этом для современных информационных ресурсов все большим фактором становится сложность их организации.

Можно рассматривать сложность информационных ресурсов в аспекте системного анализа и в аспекте рассмотрения их как сложных систем. В этом аспекте целесообразно рассмотреть ряд специфических прикладных сложных систем, а затем рассмотреть информационные ресурсы. Информационные системы и технологии также относятся к информационным ресурсам

Наиболее интересными являются сложные организационно-технические системы [7]. В зависимости от аспекта рассмотрения и применения в таких системах главными являются те или иные факторы. Рассмотрение какого либо объекта как сложной системы [3] позволяет выделить общие признаки такой системы и проанализировать ее на предмет структурности и сложности. Если внешняя среда, в которой находится система, неоднородна по факторам и факторы зависят от пространственных характеристик, то назовем систему, находящуюся в такой среде, распределенной. Например, такой сложной системой может быть инновация [8]. С позиции системного подхода инновация [9] – это сложная система, выполняющая определённую функцию во внешней среде. С другой стороны информационные ресурсы – это сложная система, имеющая свои части и элементы, по отношению к которым она также является внешней средой. Информационное моделирование и информационные технологии являются основой формирования информационных ресурсов.

Следует отметить несколько важных моментов, связанных с усложнением информационных ресурсов. Непрерывное усложнение информационных объектов и информационных процессов – это объективная закономерность. Она приводит к

росту сложности информационных ресурсов. Существует закономерность, по которой сложность объекта растет быстрее, чем процесс понимания или осознания этих процессов. Эту закономерность необходимо учитывать при формировании информационных ресурсов.

Для облегчения познания и осознания сложных процессов целесообразно использовать когнитивные модели [10]. Эти модели особенно эффективны при работе со слабоструктурированной информацией.

Сложность информационных ресурсов – это свойство, обусловленное внутренней организованностью их как системы, которое определяется рядом важных параметров, включая пространственную структуру и свойства протекающих в этой структуре процессов.

Сложность заключается, в первую очередь, в разнообразии функций и форм. Выделяют следующие основные формы сложности систем: структурную, динамическую, иерархическую и алгоритмическую. Алгоритмическая сложность возникает при использовании обработки ресурсов. В работе [11] выделяют следующие виды сложности условная колмогоровская сложность, простая колмогоровская сложность, префиксная сложность, сложность ситуации, сложность теории и т.д.

С дихотомических позиций [12] особенность термина «сложный объект» в том, что он является коррелятом [13]. Это означает, что существует второй коррелят – «простой объект», который показывает предельный случай отличия от первого коррелята – «сложный объект». Например, термин «сложная система» подразумевает характеристику такой системы и ее отличие от «несложной системы» или «простой системы». Оппозиционным коррелятом сложности является «простота». По словам Пригожина [14] – «сложность представляет собой понятие, принадлежащее обиходному словарю, и всегда соседствует с понятием простоты». Если сложность информационных ресурсов превышает некоторый критический уровень, то резко снижается эффективности использования ресурсов.

Современные сложные информационные ресурсы отличаются рядом особенностей. Главной особенностью сложных информационных ресурсов является невозможность однозначно описать исследуемую совокупность ресурсов классическими математическими методами. Это можно определить как сложность описания. Математические модели пригодны для описания, наиболее общих свойств и закономерностей, и всегда остается широкий проблем, которые не могут быть описаны на основе существующих формальных методов.

Главными причинами, затрудняющими формализованное описание информационных ресурсов, являются:

1. Неполнота и нечеткость информации, входящей в информационные ресурсы о состоянии и поведении сложных систем.
2. Антропоэнтропия
3. Отсутствие перечня всех четко сформулированных целей использования ресурсов.
4. Отсутствие перечня всех ограничения, накладываемые на них извне или изнутри.
5. Слабоструктурированность, нелинейность
6. Отсутствие полной согласованности форматов данных

Следует отметить антропоэтропию, в частности такой фактор как «догма одномерности» [11]. Догма одномерности характеризуется тремя признаками. Эти признаки проявляются как совместно, так и раздельно. Первый признак догмы одномерности: Попытка определить сложное понятие (полисемическое понятие), сложную ситуацию, сложное явление — одним определением или одной трактовкой. Второй признак догмы одномерности. Попытка рассмотреть и трактовать сложное явление с одной точки зрения, в одном аспекте или с учетом одной причинно-следственной связи. Третий признак догмы одномерности. Исключать, искажать или упрощать другие определения, другие точки зрения, другие аспекты, которые наряду с принятой трактовкой дают альтернативное объяснение данному явлению, процессу или закономерности. Все три признака связаны с упрощением «сложной сущности» и заменой «сложной сущности» на «простую сущность».

Существует и увеличивается именно для сложных ресурсов семантический разрыв [15] в описании ресурсов и их применении.

Поэтому для анализа сложных ресурсов и их применения могут быть применены

эвристические когнитивные методы анализа, которые вскрывают сущности структур и проблемы нашего назначения и причины непонимания задач управления.

В настоящее время для характеристики сложных информационных ресурсов как сложных систем применим термин "системный кризис". Чаще всего он имеет два значения.

Первое значение обусловлено наличием сложной, нелинейной, структуры ресурсов, что препятствует выделению в явном виде подсистем ресурсов. Второе значение в подмене целей всей системы (которые не известны полностью) интересами какой-либо подсистемы.

Основными характеристиками информационных ресурсов, являются функциональное назначение и целенаправленность. Функцию системы ресурсов как целого называют общей функцией, а функции подсистем или частей информационных ресурсов – частными функциями. Информационная модель как основа информационных ресурсов имеет функциональное назначение и целенаправленность. Любые информационные ресурсы как система обладают рядом функций. Наличие функций предполагает наличие функциональных единиц, благодаря которым становится возможным реализация каждой функции. При системном анализе информационных ресурсов следует говорить об информационных единицах.

Информационные ресурсы как система взаимодействуют с другими объектами во внешней среде. Наличие взаимодействия определяет коммуникативную функцию ресурсов. Эта функция приводит к необходимости введения для описания информационной модели ресурсов информационных единиц обмена информацией [16].

Наличие информационных ресурсов системы определяет функцию хранения ресурсов системы. Эта функция приводит к необходимости введения и исследования информационных единиц хранения информации. Потребность в обработке информационных потоков внутри системы определяет функцию обработки информации внутри системы. Эта функция приводит к необходимости введения и исследования информационных единиц обработки информации.

Потребность в получении и передачи знания внутри системы определяет функцию анализа содержательности и смысловых значений. Обработка информации с учетом ее семантического содержания влечет образование нового качества. Это может быть новое качество исходной сущности, а может быть новая сущность. Обработка информации с учетом ее семантического содержания принципиально отличается от подхода основанного только на кодировании и декодировании. Функция анализа содержательности и смысловых значений приводит к необходимости введения и исследования семантических информационных единиц.

Таким образом, информационные ресурсы как система характеризуются не только разными функциями, но и разными группами информационных единиц.

Информационные ресурсы связаны с информацией. Информационные модели [5] позволяют эффективно учитывать социально-экономическую информацию при управлении, производстве и в бизнесе. Применительно к среде применения информационных ресурсов, они выполняют три основные функции.

Первая функция — связующая. Она заключается в том, что информационный ресурс служит основой связи и интеграции других видов информации как наиболее постоянная в сравнении с другими видами.

Вторая ее функция — оценочная — используется для различных расчетов и для получения экономических оценок. Большую часть в них составляют социально-экономические данные.

Третья функция — прогностическая. Она связана с тем, что применение ресурсов связано с распространением в реальной пространственной среде. Факторы диффузии и диссипации могут иметь пространственные зависимости. Исследование диффузии ресурсов как динамического процесса в реальном пространстве возможно на основе прогнозов. Такие пространственные прогнозы возможны на основе применения информационных технологий.

При учете внешних факторов среды можно выделить три вида применения ресурсов: граничный; управляющий; сущности. Граничный вид используется для моделирования взаимодействия между инновацией и пользователями. Управляющий вид – исследует за координацию развития и взаимодействие с внешней средой. Вид

сущности используется для анализа изменения сущностных свойств ресурсов в процессе ее реализации и как следствие изменения ее эффективности в любую сторону.

Связи между видами анализа и пространственной информацией бывают трех видов: функциональная, обобщения, ассоциации. Функциональная связь описывает изменение сущности ресурсов с помощью функции. Связь обобщения показывает отношение между инновацией и внешней средой. Ассоциативная связь соотносит пространственные факторы с визуальными моделями и факторами обобщенной инновационной системы.

Таким образом, пространственная информация является фактором, определяющим эффективность ресурсов. Учет ее особенностей и использование с помощью методов геоинформатики повышает эффект результата ресурсов. В ходе инновационного взаимодействия субъекта и окружающей среды возникают издержки, сопровождающие взаимоотношения экономических агентов. Эти издержки называют трансакционными издержками.

Трансакционные издержки являются следствием сложности окружающего мира и ограниченной рациональности экономических субъектов. Они зависят от условий, в которых проводятся экономические операции. Слишком высокие трансакционные издержки могут помешать осуществлению экономического действия вообще и распространению ресурсов в частности. Социальные и государственные институты позволяют снизить эти издержки при помощи формальных правил и неформальных норм.

Теория трансакционных издержек считается составной частью новой институциональной теории и представляет собой теорию организации взаимодействий, объектом изучения которой служит многосторонний договор как форма взаимодействия. В основе данной теории находится предположение, что любое действие в экономическом контексте в первую очередь связано с затратами. Очевидно, что диффузия инноваций полностью попадает под эту теорию.

Трансакцией называют любую передачу или переполучение права распоряжения имуществом или услугой в процессе обмена между двумя и более участниками договора. Движущей силой подобных процессов выступает, в первую очередь, мотивация снижения затрат и повышения эффективности на основе рационального использования ограниченных ресурсов. Ограниченными могут быть не только производственные факторы, но и информационные, финансовые и др. Трансакция считаются эффективной, если выбранная участниками форма взаимодействия приводит к наименьшей сумме производственных и трансакционных издержек. Основными факторами трансакционных издержек применительно к пространственной ресурсов являются:

Как показано в [17], сложность может определяться энтропией, на величину которой существенное влияние оказывает способ разбиения множества возможных результатов $Q = \{ro_i\}$ на элементарные релевантные события. Кроме того, суммарная сложность ресурсов как системы зависит от четкости и точности их формализации

Выводы. Применение системного подхода к изучению информационных ресурсов позволяет объективно оценить их сложность с разных точек зрения. Модель ресурсов как системы характеризуется не только разными функциями, но и разными группами информационных единиц. Учет пространственных факторов позволяет адекватно оценить трансакционные издержки.

Список литературы

1. Ожерельева Т.А. Управление сетевыми учебными ресурсами // Управление образованием: теория и практика – 2013. - № 2. – с112-116

2. Цветков В.Я. Информационные модели и информационные ресурсы // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. - 2005.- №3. - с.85-91

3. Монахов С.В., Савиных В.П., Цветков В.Я. Методология анализа и проектирования сложных информационных систем. - М.: Просвещение, 2005. - 264с.

4. S. A. Kudz, I. V. Soloviev, V. Y. Tsvetkov Spatial Knowledge Ontologies // World Applied Sciences Journal. -2014. - 31 (2). – p216-221

5. Савиных В.П., Соловьёв И.В., Цветков В.Я. Развитие национальной инфраструктуры пространственных данных на основе развития картографо-геодезического фонда Российской Федерации // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка.- 2011.- №5. - с.85-91.

6. Цветков В.Я. Модели в информационных технологиях. - М.: Макс Пресс 2006 - 104с.

7. Тихонов А.Н., Иванников А,Д., Соловьёв И.В., Цветков В.Я. Основы управления сложной организационно-технической системой. Информационный аспект. - М.: МаксПресс, 2010.-228с

8. Цветков В. Я., Омельченко А. С. Информационные ресурсы и инновационный процесс как сложная система // Качество, ресурсов, образование. - 2006. - №2. - с.11- 14.

9. Ожерельева Т.А. Системный анализ пространственной инновации // "Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований" 2013, №12 - с116-120

10. Цветков В.Я. Когнитивные образовательные модели. // Управление образованием, тория и практика .- 2014.- №1. – с.32-42.

11. V. Ya. Tsvetkov. Complexity Index // European Journal of Technology and Design, 2013, Vol.(1), № 1, p.64-69

12. Цветков В.Я. Системный анализ при обработке информации. - LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, Saarbrücken, Germany 2014 -82 с

13. Цветков В.Я., Оболяева Н.М. Использование корелятивного подхода для управления персоналом учебного заведения // Дистанционное и виртуальное обучение. - №8 (50). – 2011. - с.4- 9/

14. Николис Г., Пригожин И. Познание сложного - М.: Мир, 1990. - 343с.

15. V. Y. Tsvetkov. Information Interaction as a Mechanism of Semantic Gap Elimination // European Researcher, 2013, Vol. (45), № 4-1, p.782- 786.

16. Цветков В. Я. Информационные единицы сообщений // Фундаментальные исследования. - 2007, - №12. - с.123 – 124.

17. Прангишвили И.В. Энтропийные и другие системные закономерности: Вопросы управления сложными системами - М.: Наука, 2003. - 428 с.