

NATURAL SCIENCES

Ananeva T.N. Novikova N.G., Isaev G.N.

THE IDENTIFICATION OF TOURISM INFORMATION SUPPORT PARADIGMS

Ananeva, T. N., Russia, Ph.D. (technology), Ph.D. (sociology),
Russian state University of tourism and service

Novikova N. G., Russia, Ph.D. (economics), Russian state
University of tourism and service

Isaev G. N., Russia, Ph.D. (technology), Russian state University of
tourism and service

Abstract

The paradigm identification is looked through the terms of theory and methodology of tourism information support. The paradigm is presented as a hierarchical system of components that reflect semantic, syntactic and pragmatic properties of the tourism information management system. The problem is solved using the methods of analysis, synthesis, classification and definitions of basic concepts. The modern structure of the paradigm is considered in the context of creative control and quality management of tourism information support.

Keywords: hierarchy, structure, components, creative management, quality management

Введение

Эффективность туризма в значительной мере зависит от уровня информационного обеспечения туризма (ИОТ). Формой реализации ИОТ являются информационные системы (ИС) различного класса и назначения, использующих соответствующие программные продукты. На создание и эксплуатацию ИС в сфере туризма направляются значительные финансовые ресурсы, расходование которых не всегда и не везде дают должный эффект. Одной из значительных причин является

отсутствие теоретико-методологических основ информационного обеспечения туризма. Данное противоречие актуализирует проблему создания теории и методологии ИОТ. Методология в значительной мере определяется парадигмой ИОТ. Следует отметить, что Т.Кун, который ввел это понятие в научную коммуникацию, при определенных допущениях отождествлял теорию и парадигму [1]. Понятие парадигмы является многоаспектной категорией. Парадигма (от греч. *paradeigma* – пример, образец) – теория (или модель постановки проблем), принятая в качестве образца решения исследовательских задач [2]. Парадигма – это система основных научных достижений (теорий, методов), по образцу которых организуется исследовательская практика ученых в данной области знаний, причем не вечно, а в определенный исторический период. Т.Кун выделял различные этапы существования парадигмы [1]:

1. Допарадигмальный (тот, который предшествует идентификации парадигмы).

2. Господства парадигмы («нормальная наука»),

3. Кризис в научной революции, суть которой заключается в переходе от одной парадигмы к другой

Относительно парадигмы ИОТ в исторической шкале можно указать два её этапа - допарадигмальный период, то есть период, когда теории ещё нет, или она находится на стадии формирования основных своих категорий, и парадигмальный, - когда сформирована система основных теоретических категорий, признанная профессиональным сообществом. В нашем случае мы имеем допарадигмальный период, когда парадигма ИОТ ещё полностью не сформирована, однако имеются определенные результаты в этом направлении [3]. Кроме того, с точки зрения восприятия парадигмы научным сообществом следует различать две альтернативы, когда парадигма воспринимается только частью учёных, например, на первоначальном ее этапе, и научным сообществом в целом. При наличии старой парадигмы и появления новой парадигмы с позиций принципа историзма подтверждается устойчивость старой или происходит замена старой парадигмы на новую, если новая признаётся большинством учёных.

Материалы и методы исследования

Исходным материалом для решения задачи идентификации парадигмы ИОТ явились результаты анализа источников по проблемам туризма и его информационного обеспечения [3]. В решении задачи применены методы анализа, синтеза, классификации, дескриптивного моделирования. Поскольку в настоящее время не создана теория ИОТ, то на начальном этапе целесообразно определить парадигму, прежде всего, её структуру, как дескриптивную модель ИОТ. В общенаучном

понимании структура парадигмы формируется без жёстких требований, особенно на начальных этапах. Вместе с тем, в нашем случае эта структура должна предусматривать, прежде всего, возможность реализации следующих неперенных требований, предъявляемых к информационно-коммуникационным технологиям [4]:

1. Определение и решение первоочередного комплекса научных и практических задач проблемы ИОТ.
2. Обеспечение проверки на достоверность и работоспособность определённых результатов исследований и разработок по задачам ИОТ.
3. Реализация перманентного процесса формирования структуры и технологии, установления взаимосвязи категорий, наполнения содержания предметной области ИОТ, обеспечивающего целостность и развитие теории и методологии ИОТ.
4. Идентификация парадигмы, как и других категорий теории и методологии ИОТ, должно выполняться на основе прогрессивной концепции с учетом стратегического развития информационной составляющей [5], в нашем случае на базе креативного управления ИОТ (КУИОТ).

С позиций системного подхода парадигму ИОТ можно идентифицировать как систему. Общую концептуальную схему создания парадигмы ИОТ можно отобразить средствами структурно-параметрического синтеза, основанного на морфологии систем [6]. С позиций системного подхода данный вид синтеза в общей постановке представляется наиболее адекватным сущности ИОТ. С учётом содержания ИОТ и методологических условий построим обобщённую схему синтеза систем КУИОТ (рис. 1).

Синтез какой-либо системы КУИОТ, в данном случае парадигмы ИОТ, можно представить совокупностью модулей. Каждый модуль реализует определённый уровень синтеза. Первый уровень представляет собой модуль идентификации структуры КУИОТ. Идентификация может быть выполнена заданием морфологического множества, в частности, классификацией в виде рисунка или таблицы. Морфологическое множество можно упорядочить различными способами, создавая системы классификационных признаков. Этот модуль идентифицирует структуру КУИОТ, но не обеспечивает получение его спецификации.

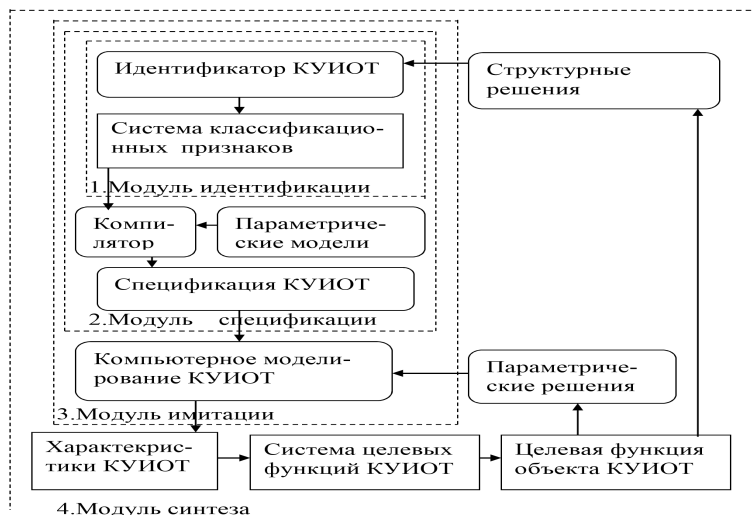


Рис. 1. Обобщённая схема синтеза систем КУИОТ

Второй модуль является отображением морфологического множества уровня спецификации и содержит спецификации различных структур рассматриваемого класса систем КУИОТ. Применив в задаче синтеза первый модуль, можно идентифицировать КУИОТ, назвав значения его классификационных признаков. Но такая модель не содержит параметрическую информацию о структуре идентифицированной системы КУИОТ. Для формирования структуры КУИОТ необходим набор базовых параметризованных моделей, представляющий собой множество спецификаций базовых структур. По условию соединения 1-го модуля с набором параметризованных моделей, а также компиляции - задания и реализации правил генерации спецификации КУИОТ по его идентификатору, может быть получена модель на новом уровне синтеза. Модель содержит необходимую информацию о морфологическом множестве и позволяет получить спецификацию структуры соответствующей системы КУИОТ.

Третий модуль представляет уровень имитации или универсальных моделей. В этом модуле модель морфологического множества дополнена функциональной моделью. Второй модуль позволяет получить спецификацию структуры КУИОТ. Однако этот модуль не позволяет провести всесторонний анализ этой структуры, то

есть не даёт возможность получить другие параметры КУИОТ, кроме структурных. В этом модуле не обязательно порождение системы уравнений, описывающие КУИОТ. В решении задач КУИОТ, кроме возможности формирования структуры, должна быть обеспечена возможность формирования системы уравнений, описывающей процессы КУИОТ. Таким образом, в схеме синтеза должен быть предусмотрен уровень, который бы обеспечивал не только всесторонний анализ структуры КУИОТ, но и функциональный. Такая модель будет обобщённой моделью КУИОТ, имитирующей функционирование системы КУИОТ с применением средств компьютерного моделирования, что обеспечит создание полной структуры парадигмы ИОТ как иерархической системы.

Четвёртый модуль реализует процессы интеграции и применяет эвристики, как общие, относящиеся к определённому классу систем КУИОТ, так и специфические, для конкретных систем. В соответствии с этой схемой каждый модуль более высокого уровня иерархии включает в себя все модули более низких уровней. В совокупности эти модули должны обеспечивать условия реализации методологии в решении задач создания и развития систем КУИОТ. Модуль имитации должен обеспечивать всесторонний анализ различных систем КУИОТ. Тогда структурно-параметрический синтез КУИОТ будет возможен при условии модуля, обеспечивающего алгоритм синтеза. Этот модуль представляет собой обобщающую модель, дополненную алгоритмом синтеза. Необходимо, чтобы модель отражала полную и достоверную информацию по предметной области КУИОТ. Поскольку пока отсутствуют универсальные алгоритмы, позволяющие проводить такой синтез, то целесообразно использовать различные решения других предметных областей.

Результаты и обсуждения

Эффективность моделирования КУИОТ, в нашем случае это адекватность парадигмы ИОТ, можно представить в двух аспектах – научном и практическом. В научном плане эффективность моделирования можно оценить через проверку адекватности моделей. Адекватность математических моделей, разработанных средствами математической статистики, можно проверить путём анализа статистических оценок, проверки гипотез, кластер-анализа, регрессионного анализа, соответствующих программных средств и др. [7].

Парадигма ИОТ может быть определена в виде развёрнутой иерархической системы понятий, отображающей содержание предметной

области ИОТ. В эту парадигму, прежде всего, должны входить следующие категории:

1. Понятийный аппарат ИОТ. Представляет собой систему понятий и их дефиниций, а также методику синтеза понятий. Является средством научной и социальной коммуникации по проблеме ИОТ и решению задач данной проблемы. Система понятий отражает структуру и содержание предметной области ИОТ.
2. Структура ИОТ. Представляется как необходимый состав и способ взаимосвязи и взаимодействия компонентов в соответствии с логикой их организации. Компоненты отображаются набором категорий – теорий, методов, средств, предметов и процессов информационного пространства туризма.
3. Свойства и закономерности процессов, связанных с созданием и функционированием систем ИОТ и отображающих трансформацию их качества. Свойства семантического, синтаксического и прагматического характера должны отображать сущность, содержание, значение, структуру, технологию, эффективность ИОТ. Свойства являются одной из центральных категорий ИОТ и представляются как форма проявления сущности, качества функционирования ИСТ – понятия, признаки, параметры, взятые в их взаимосвязи и взаимодействии.
Процессы происходят во временном и пространственном измерениях. Формой временного отображения закономерностей может быть принята историческая шкала, а также частные шкалы эволюции. Формой пространственного проявления закономерностей может быть принята шкала взаимосвязи ИСТ с реальными объектами, отображающими как внешнюю, так и внутреннюю среды.
4. Методы и средства, обеспечивающие реализацию процессов ИОТ. Они являются своеобразными инструментами ИОТ в виде состава категорий организационного, информационного, технологического, технического, математического, программного характера, отображаемых соответствующими понятиями.
5. Генезис ИОТ. Отражает генезис и эволюцию объекта управления - информационного обеспечения туризма, так и субъекта управления – систему креативного управления. В генезисе рассматриваются этапы возникновения, становления, развития, а также факторы-причины, способствующие реализации указанных этапов генезиса. На различных этапах некоторые категории имеют слабое проявление, или вообще не проявляются. Так, например, на ранних этапах генезиса ИОТ нет чёткого проявления признаков управления ИОТ, тем более системы креативного управления. С учётом вышеизложенного можно отобразить компоненты верхнего уровня иерархической структуры парадигмы ИОТ (рис. 2).

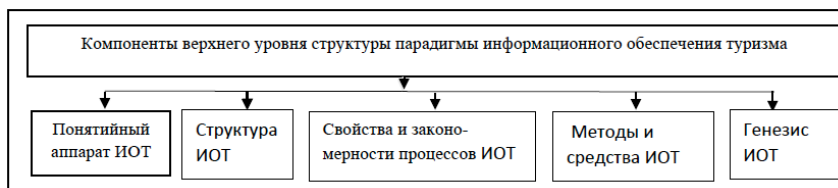


Рис.2. Верхний уровень структуры парадигмы ИОТ

Решение задач ИОТ будет постоянно сопровождаться возникновением новых элементов, понятий и необходимостью формирования их дефиниций. Отсюда актуализация парадигмы ИОТ представляется перманентным процессом. Более развёрнутую структуру парадигмы целесообразно представить в виде таблицы, отображающей содержание ИОТ иерархической трёхуровневой системой компонентов (таблица 1). В дальнейшем при условии развития ИОТ по определенным компонентам третьего уровня будут формироваться компоненты четвертого и последующих уровней. Поясним здесь некоторые категории парадигмы ИОТ.

Таблица 1 - Структура парадигмы ИОТ

Иерархические уровни парадигмы ИОТ		
Категории парадигмы	Состав подкатегорий	Состав элементов по подкатегориям
1	2	3
1. Понятийный аппарат	1.1. Понятия	1.1.1. Общие понятия
		1.1.2. Частные понятия
	1.2. Условия формирования понятий	1.2.1. Временные
		1.2.2. Пространственные
		1.2.3. Правила формирования
	1.3. Последовательность формирования понятий	1.3.1. Идентификация понятия
		1.3.2. Выделение свойств понятия
		1.3.3. Ранжирование свойств
		1.3.4. Составление дефиниции
1.3.5. Проверка дефиниции на соответствие требованиям		
1.3.6. Корректировка дефиниции		
2. Структура	2.1. Структура функциональной части	2.1.1. Цель и задачи
		2.1.2. Функции
		2.1.3. Измерение УИОТ
		2.1.4. Определение состава показателей УИОТ
		2.1.5. Оценка УИОТ
		2.1.7. Разработка организационно-технических мероприятий по совершенствованию УИОТ и др.
		2.2. Структура обеспечивающей части
	2.2.2. Техническое обеспечение	
	2.2.3. Программно-математическое обеспечение	
	2.2.4. Организационно-правовое обеспечение	
	2.3. Структура жизненного цикла	2.3.1. Создание
		2.3.2. Функционирование
		2.3.3. Ликвидация

1	2	3	
	2.4. Структура компонентного уровня	2.4.1. КС УИСТ – субъект управления 2.4.2. Качество функционирования управляемой ИС – объект управления 2.4.3. Качество информационной безопасности 2.4.4. Качество информационных ресурсов 2.4.5. Качество технологии обработки данных и др.	
3. Свойства и закономерности процессов	3.1. Свойства	3.1.1. Семантические	
		3.1.2. Синтаксические (синтаксические)	
		3.1.3. Прагматические	
	3.2. Законы и закономерности	3.2.1. Теоретические	
		3.2.2. Динамические	
		3.2.3. Статистические	
4. Методы	4.1. Дескриптивные	4.1.1. Определение	
		4.1.2. Сравнение	
		4.1.3. Классификация	
		4.1.4. Анализ	
		4.1.5. Синтез	
		4.1.6. Индукция	
		4.1.7. Дедукция	
		4.1.8. Редукция	
		4.1.9. Восхождение от абстрактного к конкретному	
		4.1.10. Идеализация и др.	
		4.2. Математические	4.2.1. Теория вероятностей
	4.2.2. Математическая статистика		
	4.2.3. Теория множеств		
	4.2.4. Математическая логика		
	4.2.5. Теория массового обслуживания		
	4.2.6. Теория матриц		
	4.2.7. Теория графов и др.		
	4.3. Экспериментальные	4.3.1. Системные физические (макетные) модели ИОТ	
		4.3.2. Системные физические (компьютерные) модели ИОТ	
		4.3.3. Частные физические (макетные) модели ИОТ	
		4.3.4. Частные физические (компьютерные) модели ИОТ	
	4.4. Оценки качества	4.4.1. Эвристические	
		4.4.2. Экспертные	
		4.4.3. Расчётно-аналитические	
	5. Средства	5.1. Измерений качества	5.1.1. Номинальные шкалы
			5.1.2. Порядковые шкалы
			5.1.3. Интервальные шкалы
			5.1.4. Относительные шкалы
		5.2. Информационные	5.2.1. Информационные ресурсы КС УИСТ
			5.2.2. Информационные ресурсы управляемой ИСТ
			5.2.3. Научная и техническая информация
			5.2.4. Институциональная информация и др.
		5.3. Технологические	5.3.1. Техника обработки данных управляемых ИСТ и КС УИСТ (ЭВМ, расширенная периферия ЭВМ, средства передачи данных и связи, средства копирования и тиражирования, оргоснастка и др.)
			5.3.2. Технологический процесс обработки данных (ТПОД) управляемых ИСТ и КС УИСТ (схемы и режимы обработки данных, порядок взаимодействия ТПОД КС УИСТ и управляемых ИСТ и др.)
			5.3.3. Технология функционирования системы ИОТ
		5.4. Программные	5.4.1. Программные средства КС УИСТ (операционная система, функциональные программы, программы безопасности информации, программы функциональной диагностики и восстановления, системы и средства программирования и др.)
			5.4.2. Программные средства управляемой ИСТ (операционная система, функциональные программы, антивирусные программы, программы диагностики и восстановления, системы программирования и др.)

1	2	3
	5.5. Организационные	5.5.1. Организационные средства КС УИСТ (штатный персонал, проектно-техническая документация, нормативные документы по проектированию и эксплуатации и др.) 5.5.2. Организационные средства управляемой ИСТ (штатный персонал, проектно-техническая документация, нормативные документы по проектированию и эксплуатации и др.)
6. Генезис	6.1. Возникновение	6.1.1. Внутренние причины генезиса
		6.1.2. Внешние причины генезиса
	6.2. Эволюция	6.2.1. Системная
		6.2.2. Функциональная
		6.2.3. Структурно-параметрическая и др.

Для формирования понятийного аппарата ИОТ необходимо разработать соответствующую методику формирования дефиниций понятий. Дефиниции позволяют точно устанавливать качественное значение новых понятий, формулировать критерии отличия объектов ИОТ. Через дефиниции в рамках изучения объёма понятия (денотата) и его значения (концепта) выявляется набор универсальных и специфических свойств рассматриваемых понятий [8]. Посредством включения новых понятий и создания их дефиниций будет формироваться и развиваться научная коммуникация в профессиональном сообществе по проблеме ИОТ.

В парадигме ИОТ следует различать два основных вида понятий – общие и частные понятия. Общие понятия отображают категории ИОТ универсального характера. Это такие понятия, которые относятся к верхнему уровню парадигмы, например, понятие «креативное управление информационным обеспечением туризма» и др. К частным будут относиться понятия, отражающие специфические свойства ИОТ. Они расположены на низших уровнях парадигмы ИОТ, например, «погрешность измерения качества ИСТ» и др.

Относительно условий формирования понятий необходимо учитывать категории времени и пространства. Каждое понятие возникает в определённое историческое время и в определённой научной структуре в зависимости от постановки и решения задач ИОТ. Следует учитывать также и правила формирования понятий и их дефиниций, создаваемых в определённых условиях. Одним из существенных признаков является последовательность возникновения понятий и формирования их дефиниций. Начало и развитие системы понятий ИОТ неразрывно связано с генезисом и совершенствованием ИОТ.

Одной из центральных категорий парадигмы ИОТ является структура. При обозначении структуры её можно представить как систему категорий теоретического и практического характера. С позиций системного подхода ИОТ как система, может иметь в своём составе, прежде всего, следующие системообразующие признаки: цель, задачи, функции, структура, технология функционирования, критерии качества и

др. В этом плане структуру ИОТ следует рассматривать с нескольких позиций. В парадигме ИОТ следует исходить из необходимости трансформации качества в рамках определённой системы. В контуре этой системы следует предполагать два структурных компонента - субъекта и объекта. Механизмом ИОТ и субъектом управления является Комплексная система управления ИСТ туризма, а объектом – управляемая ИСТ или комплекс ИСТ. Каждый из указанных компонентов обладает набором системообразующих признаков, в частности, цели, задачи, функции, структура, технология функционирования, критерии качества и др.

В соответствии с составом системообразующих признаков, жизненным циклом ИСТ и каноническим проектированием ИСТ, структура ИСТ должна в общем случае предусматривать функциональную и обеспечивающую части [9]. Содержание вышеуказанных категорий структуры ИОТ будет рассмотрено и уточнено в дальнейшем на соответствующих этапах решения задач формирования понятий, анализа и синтеза, разработки моделей и их экспериментального исследования. На основе полученных результатов в дальнейшем становится возможным провести синтез структурных компонентов ИОТ, в частности, Комплексных систем управления качеством информационных систем туризма (КС УКИСТ) в соответствии с методологией управления качеством информационных систем [6]. При этом должны учитываться требования нормативных документов по качеству [9,10]. Вместе с тем, определённые категории функциональной структуры следует уточнить на данном этапе рассмотрения. Наиболее значимыми в данном аспекте являются измерение и оценка качества ИСТ. Измерение качества ИСТ связано с понятием ценности информации.. С учётом системы измерения строится и система оценки УИОТ. Она имеет следующие структурные компоненты – состав показателей, методику, средства и алгоритм оценки ИСТ.

В системе ИОТ субъектом процесса управления является КС УКИСТ. Структура данной системы во многом определяет комплекс теоретических и практических задач ИОТ. Относительно этой структурной компоненты ИОТ должны быть рассмотрены также системообразующие признаки – цели и задачи, структура, технология функционирования, критерии эффективности и др. Решение этих и других компонентов проведено в дальнейшем на этапах концептуального, математического моделирования, выполнения экспериментов, а также синтеза КС УКИСТ.

В парадигме ИОТ вопрос изучения свойств и закономерностей процессов представляется наиболее значимым. На его основе решаются все общие и частные задачи ИОТ, в том числе и вопросы моделирования. В принципе процесс изучения ИОТ будет строиться путём выявления и

идентификации, прежде всего, тех доминирующих свойств, которыми обладают изучаемые компоненты процессов в рамках ИОТ в целом.

За совокупным действием различных факторов случайного характера, которые полностью практически невозможно охватить, статистические законы вскрывают нечто устойчивое, необходимое, повторяющееся. В нашем случае априори можно предположить, что выявление причинно-следственной связи между объёмом дефектов функционирования ИСТ и такими обобщёнными показателями её качества как производительность ИСТ или себестоимость обработки документов может показать определённую закономерность, статистические параметры которой выявляются посредством разработки и применения регрессионной модели [6,7].

Результативность решения практических задач ИОТ зависит от обоснованного выбора и применения универсальных и специфических методов. К универсальным можно отнести общенаучные методы, указанные выше. Специфические методы определяются, в основном, особенностями тех объектов, к которым они применяются, например, анкетирование, наблюдение, карты обратной связи и др.

В исследовании рассматриваемой парадигмы важным вопросом является также определение объекта и предмета изучения и совершенствования. В рамках обсуждения можно принять, что исследователь в решении задач ИОТ практически не имеет границ в изучении объектов реальной действительности - предметов, процессов, явлений. Эти категории являются объектами и для тех исследователей, которые решают задачи по другим научным проблемам. Однако относительно предмета исследования исследователь не имеет права распространять свои научные результаты далее границ предмета соответствующей теории. Он может предлагать собственные научные выводы и рекомендации только в рамках изучаемого предмета, в частности, предмета ИОТ. Отметим, что в общем случае теоретическое понимание объекта - информационного обеспечения туризма будет шире его предмета.

С учётом выделенных свойств можно констатировать, что «парадигма информационного обеспечения туризма - это область структурированных знаний по информационному обеспечению туризма, в состав которой входят понятийный аппарат, структура, свойства и закономерности информационных процессов и систем, а также методы и средства, изучение и применение которых обеспечивает решение задач совершенствования информационных систем в сфере туризма».

Выводы

1. Совершенствование информационного обеспечения туризма является, малоизученной, но актуальной крупной научно-практической

проблемой. Это вызывает необходимость создания эпистемологической основы - единства теории и методологии ИОТ, в соответствии с которыми могут быть решены задачи по созданию теоретико-методологического фундамента системы управления ИО туризма на базе концепции креативного управления.

2.Поскольку в настоящее время отсутствуют полная, сформировавшаяся теория управления ИОТ целесообразно говорить о формулировании парадигмы, отражающей как структуру, так и содержательную часть соответствующей предметной области. Наиболее целесообразной представляется парадигма креативного управления ИОТ.

3.Реализация указанной парадигмы требует решения комплекса задач: разработки структуры парадигмы, как модели теории управления ИОТ, разработки методологии, комплекса моделей, методов и средств ИОТ, как основы создания концепции ИОТ.

4.Структура парадигмы может быть представлена в виде иерархической системы категорий, составляющих предметную область ИОТ. Предмет ИОТ составляют категории верхнего уровня парадигмы: понятийный аппарат, структура, свойства и закономерности процессов, методы и средства ИОТ и др.

5.Развитие парадигмы проводится и отображается посредством формирования дефиниций новых понятий ИОТ. Успешность развития парадигмы ИОТ, как и в других областях знаний, в значительной мере будет определяться расширением состава понятий и наличием разработанной методики синтеза дефиниций понятий ИОТ.

6. Можно предположить, что смена парадигмы ИОТ может произойти при условии практически широкого применения Комплексных систем управления качеством информационных систем в сфере туризма в соответствии с требованиями стандарта ISO 2000:2015.

References:

- [1] Kuhn, T.S. The Structure of Scientific Revolutions. Chicago: University of Chicago Press, 1962. 264 p.
- [2] New philosophical encyclopedia: in 4 volumes /Institute of philosophy, Russian Academy of Sciences.-Moscow:Mysl', 2001, V. 3, p. 193.
- [3] Isaev G. N. Information support of tourism: economic evaluation quality.- Saarbrucken, Germany, LAMBERT Academic Publishing , GmbH & Co. KG, 2012. 277 p.
- [4] Novikova N. G., Shestakov, S. V. the Processes of governance using information and communication technologies.- M.: FGOU VPO RSUTS, 2008.- 170 p.
- [5] Ananeva, T. N. Information management in the system of sociological knowledge.-M.: GOUVPO MGUS, 2007.-199 p.

Science and Society #1, V.1 - 2017

- [6] Isaev G. N. Quality management of information systems: theoretical and methodological foundations.-Moscow: Nauka, 2011.-279 p.
- [7] Kulaichev A.P. Methods and tools for integrated data analysis.- Moscow: Forum:INFRA-M,2006.-512 p.
- [8] Gorsky D.P. Definition (logico-methodological problems).- Moscow:Mysl', 1974.-311 p.
- [9] GOST 34.601-90. Automated systems. Stages of development.
- [10]ISO 9000:2015. Quality management systems - Fundamentals and vocabulary.