

***«Информационное
общество и проблемы
прикладной информатики»***

Кононова О.В., канд. экон. наук

ФГОС ВПО

- представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ магистратуры по направлению подготовки 230700 Прикладная информатика

Область профессиональной деятельности магистров включает:

- **исследование закономерностей становления и развития информационного общества, свойств информации и особенностей информационных процессов;**
- исследование и разработку эффективных методов реализации информационных процессов и построения информационных систем в прикладных областях на основе использования современных ИКТ;
- организацию и проведение системного анализа и реинжиниринга прикладных и информационных процессов, постановку и решение прикладных задач;
- моделирование прикладных и информационных процессов, разработку требований к созданию и развитию ИС и ее компонентов;
- организацию и проведение работ по технико-экономическому обоснованию проектных решений, разработку проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов и создания ИС в прикладных областях;
- управление проектами информатизации предприятий и организаций, принятие решений по реализации этих проектов, организацию и управление внедрением проектов ИС в прикладной области;
- управление качеством автоматизации решения прикладных задач, процессов создания ИС;
- организацию и управление эксплуатацией ИС;
- обучение и консалтинг по автоматизации и информатизации решения прикладных задач и внедрению ИС в прикладных областях.

Объектами профессиональной деятельности магистров являются

- данные, информация, знания;
- прикладные и информационные процессы;
- прикладные информационные системы.

Виды профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская деятельность
- организационно-управленческая деятельность
- аналитическая деятельность
- проектная деятельность
- производственно-технологическая деятельность

Задачи профессиональной деятельности выпускника

-
- 3) оптимизация информационных процессов обработки информации
- 4) решение задач стандартизации и унификации профессионально-ориентированного программного и информационного обеспечения предметной области
-

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК)

- способен совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, самостоятельно обучаться новым методам исследования (ОК-1);
- способен управлять знаниями в условиях формирования и развития информационного общества: анализировать, синтезировать и критически резюмировать и представлять информацию (ОК-6);
- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-7).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ОК)

- способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и научно-технического развития информационно-коммуникационных технологий (ПК-1);
- способен исследовать закономерности становления и развития информационного общества в конкретной прикладной области (ПК-2);
- способен на практике применять новые научные принципы и методы исследований (ПК-3);
- способен формализовывать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок (ПК-6);
- способен управлять информационными ресурсами и информационными системами (ПК-21);
- способен управлять проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций (ПК-22);
- способен использовать международные информационные ресурсы и стандарты в информатизации предприятий и организаций

Знать:

- современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов;
- теоретические проблемы прикладной информатики, в том числе семантической обработки информации, развитие представлений об оценке качества информации в информационных системах;
- содержание, объекты и субъекты информационного общества, критерии эффективности его функционирования;

Уметь:

- самостоятельно обучаться новым методам исследования;
- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;
- анализ и развитие методов управления информационными ресурсами; (научно-исследовательская деятельность);
- исследование перспективных направлений прикладной информатики; (научно-исследовательская деятельность);
- анализ информации, информационных и прикладных процессов; (аналитическая деятельность);
- использование международных информационных ресурсов и систем управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития (производственно-технологическая деятельность)

Владеть:

- навыками логического мышления, критического восприятия информации
- навыками применения современных программно-технических средств для решения прикладных задач различных классов;
- навыками управления информационными ресурсами и сервисами с использованием современных инструментальных средств и в рамках систем управления знаниями;
- соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
- анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники; (научно-исследовательская деятельность)
- навыками управления информационными ресурсами и сервисами с использованием современных инструментальных средств и в рамках систем управления знаниями

НИРС: контроль компетенций

- способность пользоваться глобальными информационными ресурсами, находить необходимую литературу;
- владение современными средствами телекоммуникаций;
- способность определять и формулировать проблему;
- способность анализировать современное состояние науки и техники;
- способность ставить исследовательские задачи и выбирать пути их решения;
- способность создавать содержательные презентации.

НИРС: контроль компетенций:

- способность анализировать современное состояние науки и техники;
- способность самостоятельно ставить научные и исследовательские задачи и определять пути их решения;
- способность составлять и корректировать план научно-исследовательских работ;
- способность применять научно-обоснованные методы планирования и проведения эксперимента;
- способность анализировать полученные результаты теоретических или экспериментальных исследований;
- способность самостоятельно принимать решения на основе проведенных исследований.

НИРС: контроль компетенций

- способность самостоятельно оценивать научные, прикладные и экономические результаты проведенных исследований;
- способность профессионально представлять и оформлять результаты научно-исследовательских работ, научно-технической документации, статей, рефератов и иных материалов исследований.
- Публичная защита выполненной работы па заседании назначенной кафедрой комиссии. В ходе защиты преподаватели и студенты проводят широкое обсуждение работы, позволяющее оценить качество компетенций, сформированных у студента:
- способность к публичной коммуникации; навыки ведения дискуссии на профессиональные темы; владение профессиональной терминологией;
- способность представлять и защищать результаты самостоятельно выполненных научно-исследовательских работ;
- способность создавать содержательные презентации.
- При оценке качества выполнения НИРС должны приниматься во внимание приобретаемые компетенции, связанные с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры.
-

РОССИЙСКИЙ ЖУРНАЛ МЕНЕДЖМЕНТА

Издается с сентября

- О журнале
- Авторам
- Распространение
- Архив
- Архив номеров
- Поиск статей
- Подробный поиск
- Авторизация
- Наша рассылка

Поиск по рубрикам

Хрестоматия

Т.9, №4, 2011 г. Хрестоматия: Стратегия как практика
В. Л. Тамбовцев. Исследовательская программа «стратегия как практика» менеджмента

[Файл »](#)

Т.9, №4, 2011 г. Хрестоматия: Стратегия как практика
Дж. Джонсон, Л. Мелин, Р. Виттингтон. Микростратегия и стратегирование стратегического управления

[Аннотация »](#)

Т.9, №4, 2011 г. Хрестоматия: Стратегия как практика
П. Джазабковски, Дж. Балоган, Д. Сайдл. Стратегирование: вызовы с точки зрения

[Аннотация »](#)

Document could not be displayed. Open in Adobe Reader?

Российский журнал менеджмент
Том 9, № 3, 2011. С. 55–

ХРЕСТОМАТИЯ: ЦЕННОСТЬ КЛИЕНТА В ТЕЧЕНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

ЦЕННОСТЬ КЛИЕНТА В ТЕЧЕНИЕ ЕГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА: РАЗВИТИЕ ОДНОЙ ИЗ КЛЮЧЕВЫХ ИДЕЙ МАРКЕТИНГА ВЗАИМООТНОШЕНИЙ

Ценность клиента в течение его жизненного цикла: развитие одной из ключевых

Сравнительный анализ публикуемых статей

Параметр сравнения статей	Статья	
	[Dwyer, 1997]	[Gupta et al., 2006]
Период выхода	Начало исследований CLV	Этап максимальной популярности CLV
Основная задача работы	Объяснение концепции и первые попытки оценки <i>CLV</i>	Обобщение предыдущих исследований по CLV, представление текущего состояния и дальнейших направлений исследования
Предназначение <i>CLV</i> в интерпретации авторов	Управление клиентами в задачах прямого маркетинга (отбор нужных клиентов)	Оценка отдачи от маркетинга, способ количественной оценки долгосрочных результатов маркетинговых действий

- журналы
- Авторам
- Распространение
- Архив
- Архив номеров
- Поиск статей
- Подробный поиск
- Авторизация
- Наша рассылка

Поиск по рубрикам

Рецензии

Т.9, №4, 2011 г.

С. Б. Авдашева. Анатомия власти. Рецензия на книгу: Радаев В. В. *Кому принадлежит власть на потребных рынках*. М.: НИУ ВШЭ, 2011

[Файл »](#)

Т.9, №3, 2011 г.

Н. П. Дроздова. К экономической теории рыночной организации. Рецензия на книгу: Furubotn E. G., Richter R. (eds.). 2010. *The New Institutional Economics of Markets*. Edward Elgar: Cheltenham,

[Файл »](#)

Т.9, №1, 2011 г.

А. В. Бухвалов. Бизнес в России: масштабное полевое исследование, регрессионный анализ и трудные вопросы. Рецензия на книгу: Dolgopyatova T. G., Iwasaki I., Yakovlev A. A. (eds.). *Organization and Development of Business: A Firm-Level Analysis*. Palgrave Macmillan,

[Файл »](#)

Т.7, №4, 2009 г.

Ю. В. Лаптев. Существует ли потенциал конкурентоспособности у российской обрабатывающей промышленности? Рецензия на книгу: Гончар К. Р., Кузнецов Б. В. (ред.). *Российская промышленность на этапе роста: конкурентоспособности фирм*. М.: ГУ-ВШЭ; Вершина, 2009

[Файл »](#)

Т.7, №4, 2009 г.

М. М. Дворяшина, Д. И. Павлов. Наука о бренде: на пороге перехода количества в качество. Рецензия на книгу: Старов С. А. *Управление брендами*. СПб.: Изд-во «Высшая школа менеджмента», 2008

[Файл »](#)

Т.7, №3, 2009 г.

А. В. Бухвалов. От знаний к инновациям: логика развития современной компании. Рецензия на книгу: Мильнер Б. З. (ред.). *Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями*. ИНФРА-М, 2009

[Файл »](#)

РЕЦЕНЗИИ

ОТ ЗНАНИЙ К ИННОВАЦИЯМ: ЛОГИКА РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ КОМПАНИИ

Рецензия на книгу: Мильнер Б. З. (ред.). *Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями.* М.: ИНФРА-М, 2009. 624 с.

А. В. БУХВАЛОВ
Высшая школа менеджмента СПбГУ

В серии лекций «Гуру менеджмента в Высшей школе менеджмента СПбГУ» 7 июня 2007 г. состоялась лекция профессора Хи-

знаний, а материальное производство носит к более низкому иерархическому уровню организации». Если следо

Подбор ссылок

- <http://infosoc.iis.ru/> журнал Информационное общество.
- http://infdeyatchel.narod.ru/inf_ob.htm
- <http://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/ViewFcp/View/2012/369/>
- <http://www.promgupss.ru/publisher/txt1/more.php?more=35>
- ББК 60 Авторский знак: Б 553 Бехманн, Готтхард.
- Современное общество : общество риска, информационное общество, общество знаний: монография / Г. Бехманн ; [пер. с нем. А. Ю. Антоновского, Г. В. Гороховой, Д. В. Ефременко, В. В. Каганчук и др.]. - М. : Логос, 2010. - 248 с.
- ББК 76 Авторский знак: К 117
- К мобильному обществу: утопии и реальность / под ред. Я. Н. Засурского ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Фак. журналистики. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 2009. - 304 с. - (21 век: Информация и общество).

Подбор ссылок

- ББК 60 Авторский знак: Л 632
- Формирование информационного общества: [монография] / В. А. Лисичкин, М. М. Вирин ; Ин-т соц.-полит. исследований РАН. - М. : ИСПИ РАН, 2008. - 272 с.
- ББК 65.9(4/8) Авторский знак: Р 598 Роговский, Евгений Александрович. США: информационное общество. Экономика и политика / Е. А. Роговский. - М. : Междунар. отношения, 2008. - 408 с.
- Терещенко Л.К. Правовые проблемы использования "облачных" технологий / Л. К. Терещенко// Журнал зарубежного законодательства и сравнительного правоведения. - 2012. - №1(32). - С. 37-43
- Колин К. Качество жизни в информационном обществе / К. Колин // Человек и труд. - 2010. - № 1. - С. 39-43
- Белевская Ю.А. Актуальные проблемы обеспечения информационной безопасности личности как важнейшего института информационного права / Ю.А. Белевская, А.П. Фисун// Современное право. - 2009. - № 8. - С. 35-37

Содержание дисциплины

- Теоретические проблемы информатики. Развитие представлений об измерении информации в фактографических, документальных и документально-фактографических информационных системах.
- Сравнительный анализ мер информации Хартли, Шеннона, Бриллюэна, Харкевича, Войшвилло. Синтаксис, семантика, прагматика информационных сообщений
- Меры информации А.А. Денисова: информация восприятия (элементная база сообщения), суть (значимость) единицы воспринятой информации, прагматическая информация, содержание и смысл информации
- Информационное общество, признаки, тенденции развития

- Занятие 1

- Развитие представлений об измерении информации в фактографических, документальных и документально-фактографических **информационных системах**

Информационные системы

- По характеру представления и логической организации хранимой информации подразделяются на
 - фактографические,
 - документальные и
 - геоинформационные

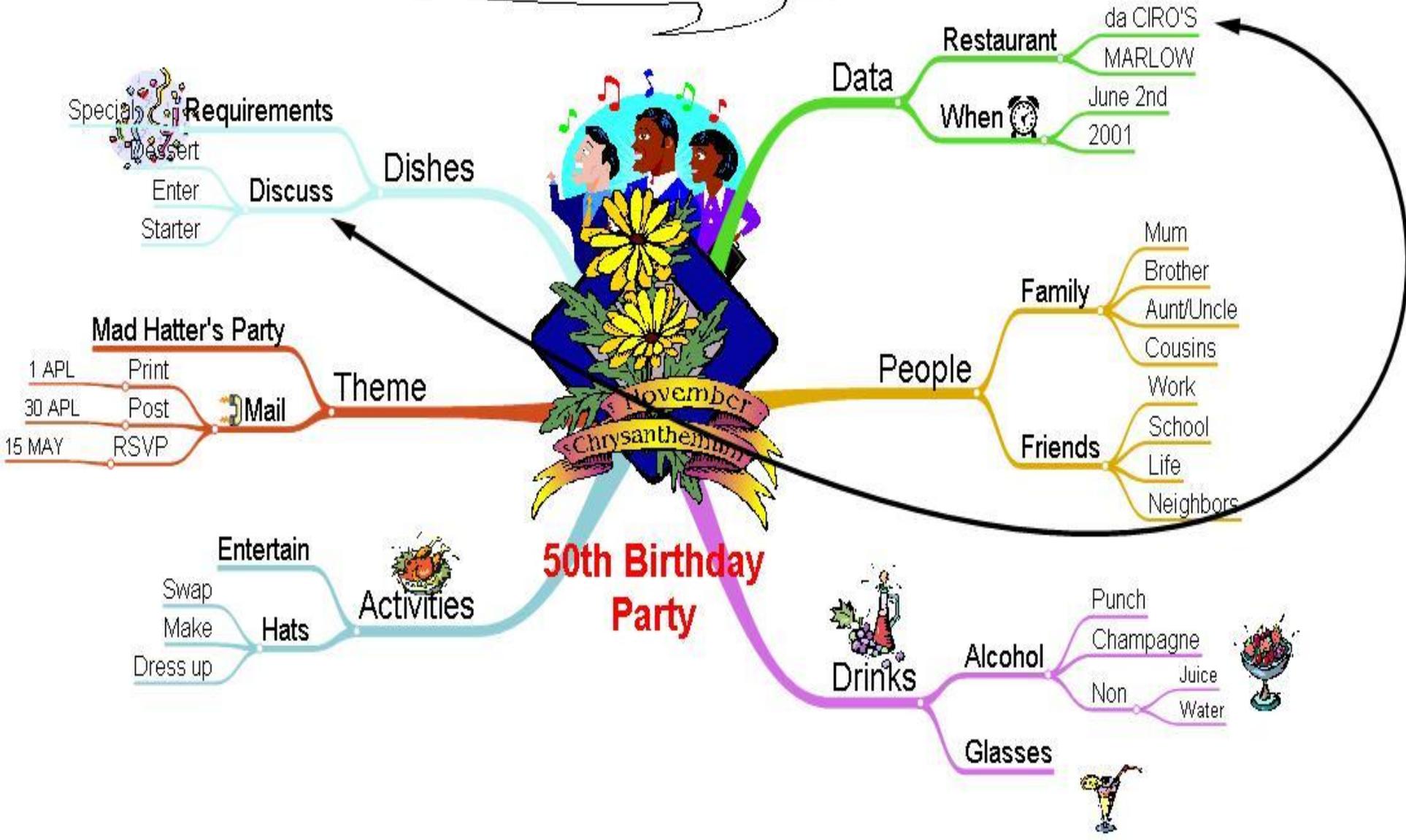
???

● Информация

???

- Информация
- Дайте основные ассоциативные понятия (не более 10) в графическом виде

HAPPY BIRTHDAY TO YOU !!!

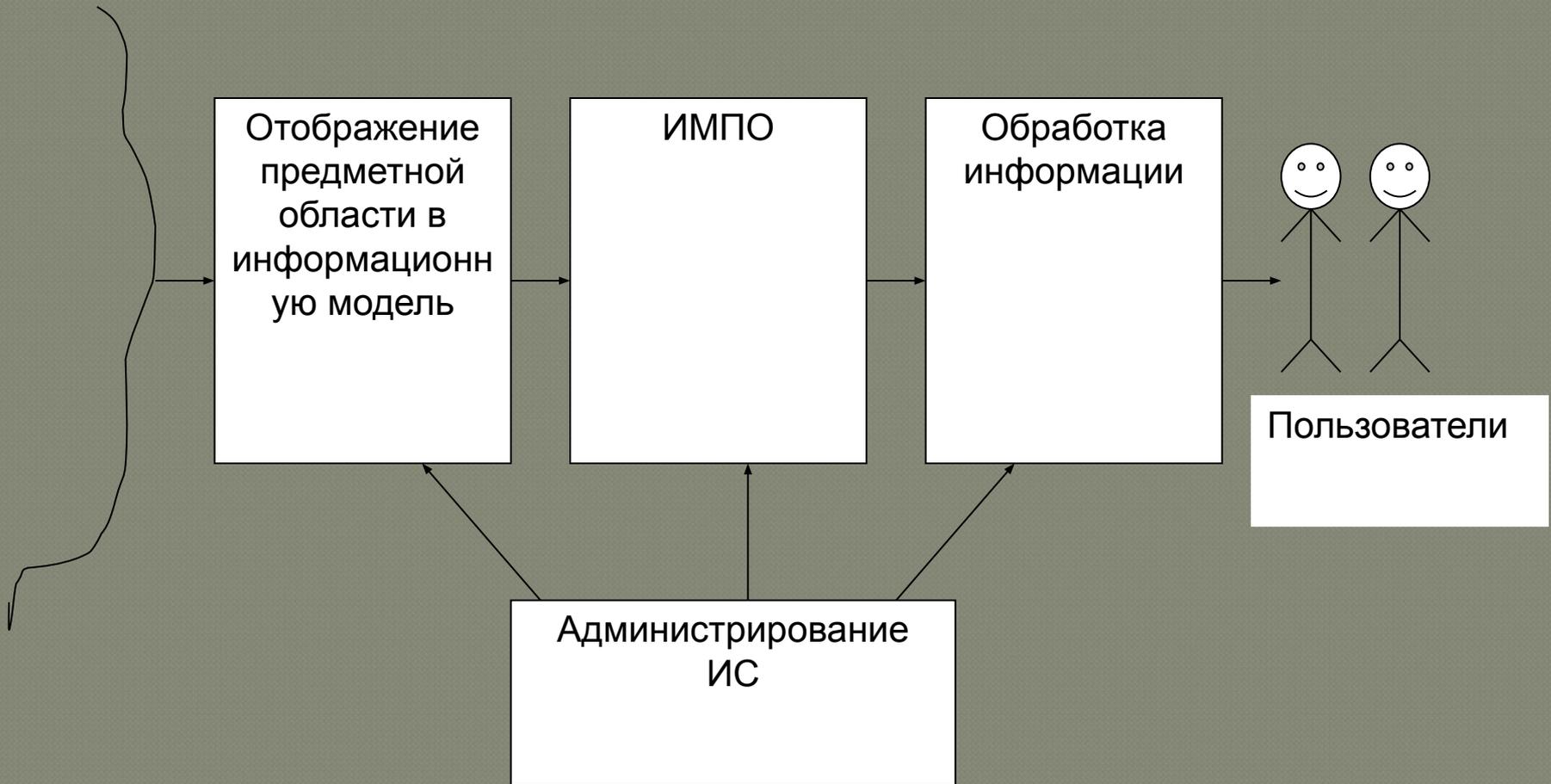


сведения	фис
факты	фис
данные	дис
знания	гис
Источники инф	ис

Информационные системы

- По характеру представления и логической организации хранимой информации подразделяются на
 - фактографические,
 - документальные и
 - геоинформационные

Предметная Область



Обобщенная схема ИС

Обобщенная схема Фактографической ИС (ФИС)



Специфика предметной области (ПрО) моделируемой фактографической ИС:

Объектами ПрО имеют различную природу (личности, подразделения, учебные планы, научные исследования, книги, фирмы и др.).

Но !!!

объекты в ПрО обладают (могут быть описаны) свойствами (параметрами, характеристиками, показателями и т.п.).

При этом для любого объекта значение одноименного параметра может быть различным, но выбирается из одного множества возможных значений, называемого словарем (классификатором) или является числом

Фактографические информационные системы

- накапливают и хранят данные в виде множества экземпляров одного или нескольких типов структурных элементов (информационных объектов). Каждый из таких экземпляров или некоторая их совокупность отражают сведения по какому-либо факту, событию отдельно от всех прочих сведений и фактов
- структура каждого типа информационного объекта состоит из конечного набора реквизитов, отражающих основные аспекты и характеристики объектов данной предметной области
- комплектование информационной базы в ФИС включает обязательный процесс структуризации входной информации
- ФИС предполагают удовлетворение информационных потребностей непосредственно, т.е. путем представления потребителям самих сведений (данных, фактов, концепций)

???

- Флагман, Галактика
- 1С: управление запасами и персоналом
- 1С: бухгалтерский учет
- Учет УМКД
- Поисковые системы
- ИС Википедия
- Adobe Acrobat
- Другое ПО

Фактографические информационные системы

- оперируют фактическими сведениями, представленными в виде специальным образом организованных совокупностей формализованных записей данных
- центральное функциональное звено ФИС – СУБД
- используются не только для реализации справочных функций, но и для решения задач обработки данных (под обработкой данных понимается специальный класс, связанных с вводом, хранением, сортировкой, отбором и группировкой записей данных однородной структуры)
- предусматривают представление пользователям итоговых результатов обработки в виде отчетов табличной формы

???

- Флагман, Галактика
- 1С: склад
- 1С: бухгалтерский учет
- Учет УМКД
- Поисковые системы
- ИС Википедия
- Adobe Acrobat
- Другое ПО

???

- Флагман, Галактика
- 1С: склад
- 1С: бухгалтерский учет
- Учет УМКД
- Поисковые системы
- ИС Википедия
- Adobe Acrobat
- Другое ПО

Категории ФИС

- 1) системы обработки данных (СОД)
- 2) автоматизированные информационные системы (АИС) и автоматизированные системы управления (АСУ)

Документально-фактографические ИС содержат:

- 1) автоматизированные документально-фактографические информационно-поисковые системы научно-технической информации (АДФИПС НТИ)
- 2) автоматизированные документально-фактографические информационно-поисковые системы в автоматизированной системе нормативно-методического обеспечения управления (АДФИПС в АСНМОУ)

???

- Поисковые системы

Фактографическая информационно-поисковая система

Factographic information retrieval system

- информационно-поисковая система, обеспечивающая выдачу непосредственно фактических сведений, затребованных потребителем в информационном запросе
- поисковый массив ФИПС состоит из описаний фактов, извлеченных из документов и представленных на некотором формальном языке

???

- Какие ИС вы отнесете к ФИПС?
- Какие технологии поиска они используют?
- Какие являются наиболее эффективными?
- **Дать сравнительный анализ на следующем занятии**

Информация

Необходимость введения термина возникает на тех этапах развития материального мира, когда возникает живая природа и общество и возникает потребность изучать целенаправленные действия, процедуру принятия решений при изменении внешних условий и т. п.

Во всех остальных случаях можно обойтись без термина "информация" и протекающие процессы описывать с помощью законов физики и химии

академик Н. Н. Моисеев

Классическое определение информации по Эшби

— мера изменения во времени и в пространстве
структурного разнообразия систем

Способы измерения количества информации

- **Р. Фишер (1921 г.)** — решение вопросов математической статистики
- **Р. Хартли (1928 г.)** и **Х. Найквист (1924 г.)** — проблемы хранения информации, передачи ее по каналам связи и задачи определения количества информации
- Р. Хартли заложил основы теории информации, установил меру количества информации для некоторых задач
- **К. Шеннон (1948 г.)** — расширил класс задач

Мера Р. Хартли

Пусть имеется N состояний системы S или N опытов с различными, равновозможными, последовательными состояниями системы

Если каждое состояние системы закодировать, например, двоичными кодами определённой длины d , то эту длину необходимо выбрать так, чтобы число всех различных комбинаций было бы не меньше, чем N

Наименьшее число, при котором это возможно, или мера разнообразия множества состояний системы задаётся формулой Р. Хартли:

$$H = (1/\ln 2) \log_2 N \text{ (бит)}$$

Р. Хартли предложил информацию **I**, приходящуюся на одно сообщение, определять логарифмом общего числа возможных сообщений **N**

$$I(N) = \log N \quad (1)$$

Если множество возможных сообщений состоит из одного ($N = m = 1$), то

$$I(N) = \log 1 = 0$$

, что соответствует отсутствию информации

При наличии независимых источников информации с N_1 и N_2 числом возможных сообщений

$$I(N) = \log N = \log N_1 N_2 = \log N_1 + \log N_2,$$

Если возможность появления любого символа алфавита равновероятна, то эта вероятность $p = 1/m$. Полагая, что $N = m$,

$$I = \log N = \log m = \log (1/p) = -\log p \quad (2)$$

информация – это устраненная неопределенность

В простейшем случае неопределенности выбор будет производиться между двумя взаимоисключающими друг друга равновероятными сообщениями

Количество информации, переданное в этом случае, наиболее удобно принять за единицу количества информации, применив формулу (2) и взяв логарифм по основанию 2

$$I = -\log_2 p = -\log_2 1/2 = \log_2 2 = 1$$

формула Хартли позволяет определить количество информации в сообщении только для случая, когда появление символов равновероятно и они статистически независимы

К. Шеннон

$$I = - \sum_{i=1}^k p_i \log p_i$$

— формула: источник передает элементарные сигналы **k** различных типов

— абстрактная схема связи, состоящая из пяти элементов (источника информации, передатчика, линии связи, приемника и адресата),

— теоремы о пропускной способности, помехоустойчивости, кодировании

Формула Шеннона

- отвлеченность от семантических и качественных, индивидуальных свойств системы
- учитывает различность, разнoverоятность состояний (в отличие от формулы Хартли) - имеет статистический характер (учитывает структуру сообщений), делающий эту формулу удобной для практических вычислений

Но,

- не различает состояния (с одинаковой вероятностью достижения, например)
- не может оценивать состояния сложных и открытых систем
- применима лишь для замкнутых систем, отвлеченных от смысла информации

Теория Шеннона разработана как теория передачи данных по каналам связи, а *мера Шеннона* - мера количества данных и не отражает семантического смысла

В работах Хартли и Шеннона информация возникает перед нами лишь в своей внешней оболочке, которая представлена отношениями сигналов, знаков, сообщений друг к другу, или, как говорят, синтаксическими отношениями

Количественная мера Хартли–Шеннона не претендует на оценку содержательной (семантической) или ценностной, полезной (прагматической) сторон передаваемого сообщения.

Энтропия как мера неопределенности

Неопределенность неотъемлема от понятия вероятности

Уменьшение неопределенности всегда связано с выбором одного или нескольких элементов (альтернатив) из некоторой их совокупности

Взаимная обратимость понятий вероятности и неопределенности послужила основой для использования понятия вероятности при измерении степени неопределенности в теории информации и введении понятия энтропии

Формула Шеннона похожа на используемую в физике формулу энтропии Больцмана (Энтропия обозначает степень неупорядоченности статистических форм движения молекул)

При составлении какого-либо сообщения (текста) с помощью энтропии можно характеризовать степень неупорядоченности движения (чередования) символов. Текст с максимальной энтропией – это текст с равновероятным распределением всех букв алфавита, т.е. с бессмысленным чередованием букв:

ЙХЗЦЗЦЩУЩУШК ШГЕНЕЭФЖЫЫДВЛВ СБСЪМ

С учетом реальной вероятности букв в «фразах» будет наблюдаться определенная упорядоченность букв, регламентируемая частотой их появления:

ЕЫТ ЦИЯЪА ОКРВ ОДНТ ЪЧЕ МЛОЦК ЗЪЯ ЕНВ ТША

Свойства Энтропии , оправдывающих ее выбор в качестве характеристики степени неопределенности.

- превращение в ноль, когда одно из состояний достоверно, а другие – невозможны
- превращение в максимум при заданном числе состояний, когда данные состояния равновероятны
- увеличение при увеличении числа состояний
- обладание свойством аддитивности, то есть когда несколько независимых систем объединяются в одну, их энтропии складываются

Р. Эшби (середина 50-х годов)

- осуществил переход от толкования информации как «снятой» неопределенности к «снятой» неразличимости
- считал, что информация есть там, где имеется разнообразие, неоднородность
- считал, что единицей измерения информации может быть элементарное различие, т.е. различие между двумя объектами в каком-либо одном фиксированном свойстве
- информация есть там, где имеется различие хотя бы между двумя элементами. Информации нет, если элементы неразличимы

Концепция разнообразия:

Разнообразие — характеристика элементов множества, заключающаяся в их несовпадении

Множество в котором все элементы одинаковы (напр., последовательность a, a, a , и т.д.) не имеет «никакого» разнообразия. Если разнообразие этого множества измерить логарифмически, то получим логарифм единицы (единица означает однотипность элементов множества) — нуль

Закон необходимого разнообразия

При допустимом разнообразии состояний кибернетической системы P_c и разнообразии возмущений P_e количество разнообразия регулятора

$$P_p = P_v / P_c$$

Эта формула является одной из количественных форм выражения закона необходимого разнообразия. В логарифмической форме этот закон имеет вид

$$\log P_p = \log P_v / P_c \text{ или } \log P_p = \log P_v - \log P_c$$

Обозначив соответствующие логарифмы разнообразия как информационные содержания систем, получим

$$I_e = I_p + I_c$$

Сумма информационных содержаний системы и регулятора равна информационному содержанию внешних возмущений

Регулирование, возмущения – это термины, связанные с процессом управления, т.е. с кибернетикой – наукой об управлении

Л. Бриллюэн

охарактеризовал информацию как отрицательную энтропию, или *негэнтропию*

так как энтропия является мерой неупорядоченности, то информация может быть определена как *мера упорядоченности материальных систем*

Понятие энтропии

применялось ранее только для систем, стремящихся к термодинамическому равновесию, т.е. к максимальному беспорядку в движении ее составляющих, т.е. к увеличению энтропии

Понятие информации обратило внимание и на те системы, которые стремятся к ее дальнейшему уменьшению

Негэнтропийный принцип информации по Леону Бриллюэну (1889- 1969)

количество накопленной и сохраняемой в структуре систем информации I равно уменьшению ее энтропии S

энтропию S измеряют как меру хаоса X вблизи состояния термодинамического равновесия: $S = k X$, $X = \ln P$

Из второго начала термодинамики следует безвозвратная потеря качества энергии. Однако эволюция ведет не только к росту беспорядка, но и порядка. Этот процесс связан с переработкой информации. Сопоставим неопределенность с понятием информации, а количество информации — с уменьшением неопределенности

Информационная мера упорядоченности Π равна разности между максимальным X_{\max} и текущим значениями меры хаоса, то есть

$$\Pi = X_{\max} - X$$

Мера хаоса и мера упорядоченности - являются взаимодополняющими функциями

Пусть все состояния равновероятны, тогда

$$X = X_{\max} \text{ и } \Pi = 0$$

При полной упорядоченности, наоборот,

$$X = 0 \text{ и } \Pi = X_{\max}$$

Например, при фиксированном числе микросостояний насколько возрастает мера порядка $d\Pi$, настолько же убывает и мера беспорядка dX , т. е.

$$dX = -d\Pi, \quad X + \Pi = \text{const}$$

Следовательно, две противоположности - *гармония и хаос* находятся в неустойчивом равновесии, а их сумма есть величина постоянная

Неопределенность неотъемлема от понятия вероятности

чем меньше вероятность какого-либо события, тем большую неопределенность снимает сообщение о его появлении и, следовательно, тем большую информацию оно несет

ИС Радар

2 вида сообщений:

«обнаружен противник»

«противник не обнаружен»

Какое из сообщений несет больше информации
и почему?

Оцените важность сообщений

Процесс развития можно моделировать, используя процесс передачи информации

Применение информационной модели (ИМ) развития дает возможность прояснить механизм прогресса с учетом усложнения, упорядочения и повышения степени организации материальных систем

Теория информации

- основана на вероятностных, статистических закономерностях явлений
- дает полезный, но не универсальный аппарат
- рассматривает только формальную сторону сообщения, смысл его оставляя в стороне

множество ситуаций не укладываются в ИМ Шеннона. Не всегда представляется возможным заранее установить перечень всех состояний системы и вычислить их вероятности.

Информация

Знания, данные, сообщения

Уточните употребление терминов, являются ли они синонимичными понятию информация. Если да, то в каких случаях?

Информация

— это некоторая последовательность сведений, знаний, сообщений, выражаемых с помощью некоторого алфавита символов, жестов, звуков, сигналов

Информация или регистрируется, или преобразовывается, или передается, или используется (актуализируется) с помощью некоторых сообщений

Информация по отношению к окружающей среде (или к использующей её среде) бывает трех типов: входная, выходная и внутренняя.

Информация — это сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состояниях, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний

Информатика рассматривает информацию как связанные между собой сведения, изменяющие наши представления о явлении или объекте окружающего мира. С этой точки зрения информацию можно рассматривать как совокупность знаний о фактических данных и зависимостях между ними

В процессе обработки информация может менять структуру и форму. **Признаком структуры** являются элементы информации и их взаимосвязь.

Формы представления информации могут быть различны:

- символная (основана на использовании различных символов)
- текстовая (текст — это символы, расположенные в определенном порядке)
- графическая (различные виды изображений), звуковая и т.п.

Количество информации

— числовая величина, адекватно характеризующая информацию по разнообразию, структурированности, определённости, выбору состояний системы

Система может принимать одно из n возможных состояний, то актуальна задача оценки выбора исхода

Такой оценкой может стать мера информации (события)

Мера информации - критерий оценки количества информации

Количество информации – это условная величина, значение которой существенно для оценки информации в силу ее сравнимости с другими значениями этой величины применительно к информации определенной среды

Каждому информационному объекту соответствует одно и только одно значение величины, определенной в качестве количества информации

Оценка количества информации предусматривает наличие соответствующего абстрактного множества с определенным на нем упорядочением, обеспечивающим сравнимость его элементов

Количественная оценка

- предполагает наличие определенной упорядоченности, что обусловлено требованием сравнимости оценок
- может быть локальной – в ограниченной области и с субъективным выражением
- может быть глобальной – массовой, стандартной в некоторой достаточно большой информационной области

В личной среде достаточно субъективного понимаемой системы оценок

Оценка с массовой применимостью требует однозначного ее истолкования - наличие стандартов оценки – моделей или алгоритмов, обеспечивающих результативность и однозначность оценки, а также ее воспроизводимость

Мера - непрерывная действительная неотрицательная функция, определенная на множестве событий и являющаяся аддитивной (мера суммы равна сумме мер).

Меры могут быть статические и динамические, в зависимости от того, какую информацию они позволяют оценивать:

статическую (не актуализированную; на самом деле оцениваются сообщения без учета ресурсов и формы актуализации)

или

динамическую (актуализированную т.е. оцениваются также и затраты ресурсов для актуализации информации)

Учитывая бесконечность информации (информация постоянно растет, развивается, изменяется) необходимы системы формальных правил, применимых к любой информации определенной информационной среды и единых для всех людей, использующих какую-либо форму количественной оценки

Формальные правила приложимы только к формально выраженной информации – к одной из ее форм: знаниям или данным - и иметь фиксированное объективное представление - стандарт

Стандарт количественной оценки информации, действующий в определенной области информационной среды, должен соответствовать следующим требованиям:

- система оценки основана на определенном (конечном) множестве формальных правил, применимых к любой информации этой области
- информация данной области является формально выраженной в виде упорядоченной совокупности своих элементов

Выводы

1. Полное количество информации в некотором объекте измерить невозможно. Можно измерить различие в содержании информации двух разных объектов
2. Нулевое количество информации выбирается условно
3. Моделирование – это способ уменьшения (отсечения) информации
4. Моделирование, как способ восприятия Мира, породил иллюзию, что модель и есть Мир (т.е. информация), а информация – это то, что осталось после ограничения разнообразия
5. Объекты лучше сравнивать по спектрам их свойств
6. Количество информации в объекте можно характеризовать количеством информационных пакетов выбранного произвольного уровня, входящих в объект (1 пакет - один бит)

Основные свойства информации (и сообщений):

- **полнота** (минимально необходимые сообщения для понимания)
- **актуальность** (своевременность, необходимость)
- **ясность** (выразительность сообщений на языке интерпретатора)
- **адекватность, точность, корректность** (актуализации знаний)
- **интерпретируемость и понятность** (интерпретатору информации)
- **достоверность** (отображения сообщениями)
- **информативность** (сообщений, отображений информации)
- **массовость** (применимость ко всем проявлениям)

Основные свойства информации (и сообщений):

- **кодируемость и экономичность** (актуализации сообщений)
- **сжимаемость и компактность** (сообщений);
- **защищённость и помехоустойчивость** (актуализации сообщений)
- **устойчивость** (к изменениям входных данных)
- **доступность** (интерпретатору сообщений, для приёма-передачи)
- **ценность** (значимость на уровне подготовки потребителя к восприятию)
- **адекватность** информации (уровень соответствия образа, создаваемого с помощью информации, реальному объекту, процессу, явлению. От степени адекватности информации зависит правильность принятия решения)

Журнал "Проблемы информатики"

-
- Ежеквартальный научный журнал "Проблемы информатики" публикует общетеоретические и методические статьи по вопросам информатики, информационных технологий и их применения.
- В редакционную коллегию входят признанные специалисты исследовательских институтов России и СНГ в указанных областях.
-
- Журнал адресован научным работникам, аспирантам, программистам, инженерам и студентам, интересующимся результатами фундаментальных и прикладных исследований в области высоких информационных технологий на базе новейших достижений физики, информатики и компьютерных техники.

Наиболее актуальные фундаментальные проблемы информатики с точки зрения Журнала "Проблемы информатики"

- Исследование концептуальной природы информации как одного из проявлений реальности окружающего нас мира.
- Осмысление роли информации в эволюционных процессах, которые происходят как в физических, так и в биологических системах, а также в человеческом обществе. Есть основания полагать, что наиболее фундаментальные законы информатики являются общими как для физических, так и для биологических систем, и именно они определяют закономерности их эволюционного развития]. Эта философская гипотеза является принципиально важной для всей системы современной науки.
- Актуальная философская проблема информатики состоит в том, чтобы выявить и четко сформулировать общие законы информатики и установить их взаимосвязи с законами, которые изучают другие фундаментальные науки, такие как общая теория систем, кибернетика, синергетика, квантовая механика, химия, биология, генетика, психология и социология.

- Развитие основных научных методов информатики: информационного подхода, методов имитационного моделирования, а также глубокой виртуальной реальности как методологии научных исследований естественнонаучного и гуманитарного направлений мировой науки.
- Актуальная научно-методологическая проблема заключается в адекватном позиционировании информатики в системе современной науки. Сегодня имеется объективная необходимость пересмотреть существующее положение информатики в системе науки и в дальнейшем квалифицировать ее как самостоятельную отрасль научного знания, которая имеет как естественнонаучное, так и гуманитарное значение.
- Важная проблема заключается в необходимости сформировать новую, перспективную структуру предметной области информатики, которая была бы более адекватной современным тенденциям развития науки и образования.

Синтаксическая адекватность

отображает формально-структурные характеристики информации, не затрагивая ее смыслового содержания

на синтаксическом уровне учитываются тип носителя и способ представления информации, скорость ее передачи и обработки, размеры кодов представления информации, надежность и точность преобразования этих кодов и т. д.

Информацию, рассматриваемую с таких позиций, обычно называют данными

Семантическая адекватность

- ✓ определяет степень соответствия образа объекта самому объекту (учитывается смысловое содержание информации; анализируются сведения, отражаемые информацией; рассматриваются смысловые связи)
- ✓ проявляется при наличии единства информации и пользователя
- ✓ служит для формирования понятий и представлений, выявления смысла, содержания информации и ее обобщения

Прагматическая адекватность

- ✓ отражает соответствие информации цели управления, реализуемой на ее основе
- ✓ проявляется при наличии единства информации, пользователя и цели управления
- ✓ анализирует потребительские свойства информации, связанные с практическим использованием информации, с соответствием ее целевой функции деятельности системы

Синтаксическая мера информации

оперирует с обезличенной информацией, не выражающей смыслового отношения к объекту, объем данных в сообщении измеряется количеством символов в этом сообщении

Семантическая мера информации

используется для измерения смыслового содержания информации

Тезаурусная мера

связывает семантические свойства информации со способностью пользователя принимать поступившее сообщение

Тезаурус

— это совокупность сведений, которыми располагает пользователь или система

Максимальное количество семантической информации S_p потребитель получает при согласовании ее смыслового содержания со своим тезаурусом, когда поступающая информация понятна пользователю и несет ему ранее не известные сведения

при $S_p \approx 0$ пользователь не воспринимает, не понимает поступающую информацию

при $S_p \rightarrow \infty$ пользователь все знает, и информация ему не нужна

Коэффициент содержательности, определяемый как отношение количества семантической информации к общему объему данных:

$$C = I_c / V_d$$

Пример:

В технической системе прагматические свойства (ценность) информации можно определить улучшением показателей качества функционирования, достигнутым благодаря использованию этой информации для управления системой:

$$I_{hb}(g) = \Pi(g/b) - \Pi(g)$$

где $I_{hb}(g)$ – ценность информационного сообщения b для системы управления g ,

$\Pi(g)$ – априорный ожидаемый эффект функционирования системы управления g ,

$\Pi(g/b)$ – ожидаемый эффект функционирования системы g при условии, что для управления будет использована информация, содержащаяся в сообщении b

Семантическая мера информации - измерение смыслового содержания информации

Тезаурусная мера связывает семантические свойства информации со способностью пользователя принимать поступившее сообщение

Тезаурус — это совокупность сведений, которыми располагает пользователь или система

Коэффициент содержательности - отношение количества семантической информации к общему объему данных

двадцать один – количество символов *max* и равно 12

21 – количество символов *min* и равно 2

10101 – количество символов равно 5

XXI – количество символов равно 3

08.02.2011 - количество СИМВОЛОВ
равно 10

0800202011 - количество СИМВОЛОВ
равно 10

Прагматическая мера информации

определяет ее полезность, ценность для процесса управления. Обычно ценность информации измеряется в тех же единицах, что и целевая функция управления системой

Алгоритмическая мера информации

слово $0101\dots01$ сложнее слова $00\dots0$, а слово, где 0 и 1 выбираются из эксперимента — бросания монеты (где 0-герб, 1 —решка), сложнее обоих предыдущих

Любому сообщению можно приписать количественную характеристику, отражающую сложность (размер) программы, которая позволяет ее произвести.

Сложность слова (сообщения) определяется как минимальное число внутренних состояний машины Тьюринга, требующиеся для его воспроизведения.

Геометрическая (метрическая)

Единица измерения — метрон (мера точности измеряемого параметра)

Метронная мощность (плотность) физической системы — количество метронов в расчете на единичный объем координатного пространства

Применяется и для оценки максимально возможного количества информации в заданных структурных габаритах - информационной емкости устройств

Информация



Кибернетика

формулирует принцип единства информации и управления, который особенно важен для анализа сути процессов, протекающих в самоуправляющихся, самоорганизующихся биологических и социальных системах

Концепция Н. Винера:

процесс управления в системах является процессом переработки (преобразования) некоторым центральным устройством информации, получаемой от источников первичной информации (сенсорных рецепторов) и передачи ее в те участки системы, где она воспринимается ее элементами как приказ для выполнения того или иного действия

Информация по Винеру

— это «обозначение содержания, полученного из внешнего мира в процессе нашего приспособления к нему и приспособления к нему наших чувств»

Кибернетическая концепция

оценивает информацию как некоторое знание, имеющее одну ценностную меру по отношению к внешнему миру (семантический аспект) и другую по отношению к получателю, накопленному им знанию, познавательным целям и задачам (прагматический аспект)

Современные проблемы информатики

Ситуация резкого роста темпов производства информации породила ряд проблем:

- ❖ непропорциональный рост информационного шума из-за слабой структурированности информации;
- ❖ появление паразитной информации (получаемой в качестве приложений)
- ❖ несоответствие формально релевантной информации (тематически соответствующей) действительным потребностям ее потребителей
- ❖ многократное дублирование информации (типичный пример — публикация одного сообщения в разных изданиях)

Конец занятия 1

К занятию 2

Задание 1: подготовить сравнительный анализ нескольких поисковых систем, установив различия и общие качества
Сформулировать общие проблемы современных поисковых систем
Подборку материалов и заключение оформить одним файлом и переслать через систему Отчеты ИОС Аванты
Необходимо также уметь сформулировать и обосновать результаты исследования в устной форме (выступление 3-5 минут)

Задание 2: продумать перечень формальных сравнительных характеристик информационных проектов (до 10) и

Пример :

По каналу связи передается n -разрядное сообщение, использующее m различных символов. Так как количество всевозможных кодовых комбинаций **будет** , то при равной вероятности появления любой из них количество информации, приобретенной абонентом в результате получения сообщения, будет формула Хартли. Если в качестве основания логарифма принять m , то $I=n$. Количество информации (при условии полного априорного незнания абонентом содержания сообщения) будет равно объему данных , полученных по каналу связи.

Наиболее часто используются двоичные и десятичные логарифмы. Единицами измерения в этих случаях будут соответственно бит и дит.

Контент-анализ

- это методика объективного качественного и систематического изучения содержания средств коммуникации (Д. Джери, Дж. Джери)
- это систематическая числовая обработка, оценка и интерпретация формы и содержания информационного источника (Д. Мангейм, Р. Рич)
- это качественно-количественный метод изучения документов, который характеризуется объективностью выводов и строгостью процедуры и представляет собой квантификационную обработку текста с дальнейшей интерпретацией результатов (В. Иванов)
- состоит из поиска в тексте определенных содержательных понятий (единиц анализа), выявления частоты их появления и соотношения с содержанием всего документа (Б. Краснов)
- это исследовательская техника для получения результатов путем анализа содержания текста о состоянии и свойствах социальной действительности (Э. Таршис)

Большинство из приведенных определений конструктивны, т.е. процедурны. Через разные начальные подходы они порождают разнообразные алгоритмы, которые временами противоречат друг другу.

Существующие разнообразные подходы к пониманию контент-анализа поддаются целиком оправданной критике. Наибольшие сомнения вызывает игнорирование роли контекста.

Большое прикладное значение методологии позволяет избежать многих противоречий. Объединение средств и методов, их естественный отбор путем многократной оценки полученных результатов открывают возможность выделения и подтверждения знаний, а также фактической силы и полезности данного инструментария.

Методы и процедуры процесса контент-анализа

- описание проблемной ситуации, поиск цели исследования
- точное определение объекта и предмета исследования
- предварительный анализ объекта
- содержательное уточнение и эмпирическая интерпретация понятий
- описание процедур регистрации свойств и явлений
- определение общего плана исследования
- определение типа выборки, круга источников и т.п.

**Контент-анализ в рамках исследования
информационных потоков — новое
направление, которое предусматривает
анализ массива текстовых документов —
результатов мониторинга
информационного пространства**

Методология контент-анализа

Количественная (частота появления в документах определенных характеристик содержания)

И

Качественная (базируется на самом факте присутствия или отсутствия в тексте одной или нескольких характеристик содержания)

Основа качественного контент-анализа

- в любой фазе для оценок результатов может быть привлечен эксперт, который может обнаружить определенные свойства части информации и проверить их относительно общего текстового потока, а общие свойства текстового потока распространить на его конкретную тематическую часть
- метод призван обеспечить эксперта необходимыми средствами для выводов и дополнительных результатов

Три основных стадий метода процесса качественного контент-анализа

Первая — сведение большого количества текстовой информации к конечному числу интегрированных блоков текста — единиц содержания, которые кодируются для дальнейшей обработки этих блоков. Основными единицами содержания являются категории, последовательности и темы

Вторая стадия— реконструкция субъективных составных текстового потока — системы значений, мыслей, взглядов и доказательств каждого источника текста

Третья стадия — формирование выводов и обобщений путем сравнения индивидуальных систем значений

Категоризация

— одна из важнейших проблем в методологии контент-анализа. Использование набора категорий задает концептуальную сетку, в терминах которой анализируется текстовый поток

Исследования текстового потока, если он достаточно большой, можно проводить двумя путями

Заметим, что при любом из двух подходов происходит ни что иное, как генерация новых категорий

Первый — определение конечной, но заведомо избыточной, совокупности категорий для получения количественных данных о встречаемости некоторых из них. При этом предполагается автоматическая или полуавтоматическая кластеризация (деление на группы и классы) неупорядоченной последовательности категорий и получение на ее основе новых обобщенных категорий.

Второй — выявление в потоке с помощью количественных многоразовых оценок новых знаний с последующей квалификацией их как категорий. Это направление контент-анализа получило название Data Mining — дословно "раскопка данных"

Контент-мониторинг информационных потоков

— постоянное выполнение узко очерченного своими задачами контент-анализа непрерывных информационных потоков

Контент-мониторинг имеет собственную проблематику и собственные пути решения прикладных задач, контент-анализ выступает здесь как составная

Особенности автоматизированной технологии контент-мониторинга

- использование ключевого фрагмента публикации как единицы формирования текстового информационного массива
- формирование банка ключевых фрагментов публикаций является объединением двух взаимосвязанных автоматизированных процессов: аналитико-синтетической переработки и многоуровневой процедуры контент-анализа текстов публикаций
- индексация ключевых фрагментов публикаций происходит при помощи многофасетной классификации

Мера информации	Единицы измерения	Примеры
Синтаксическая: шенноновский подход компьютерный подход	Степень уменьшения неопределенности Единицы представления информации	Вероятность события Бит, байт, Кбайт и т.д.
Семантическая	Тезаурус Экономически показатель	Пакет прикладных программ, ПК, компьютерные сети Рентабельность, производительность и т.д.
Прагматическая	Ценность использования	Емкость памяти, производительность ПК, скорость передачи данных и т.д. Денежное выражение
Алгоритмическая	Минимальное число внутренних состояний машины	Машина Тьюринга

Классификация мер информации

Меры информации

Синтаксическая мера

Объём данных
 V_d

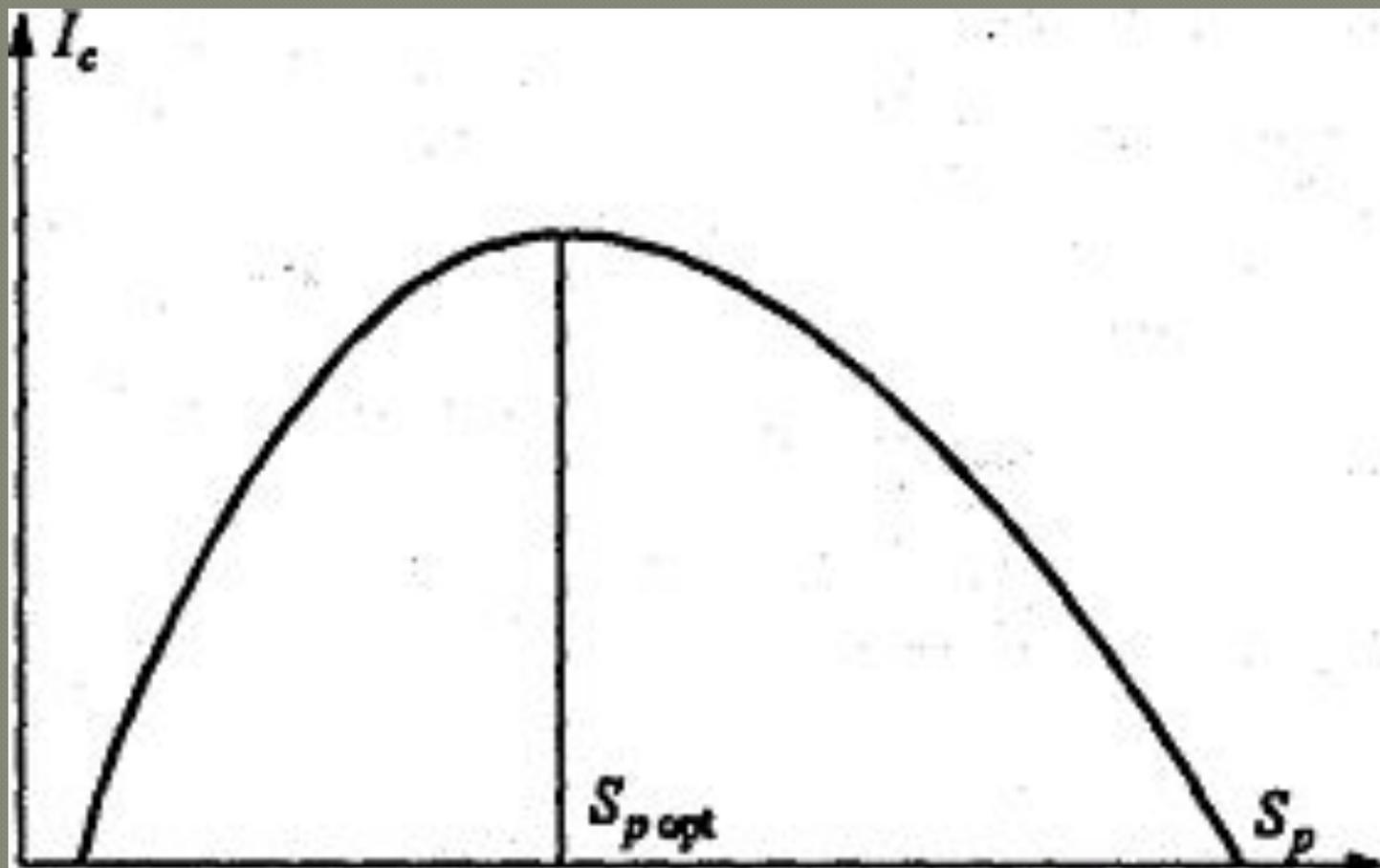
Количество информации
 $I_{\beta}(\alpha) = H(\beta) - H(\alpha)$,
где H - энтропия

Семантическая мера

Количество информации
 $I_c = C V_d$, где C -
коэфф. содержательности

Прагматическая мера

Зависимость количества семантической информации, воспринимаемой потребителем, от его тезауруса



Темы научных исследований и рефератов

1. Информация как мера порядка и организации в системе
2. Информация как мера разнообразия в системе
3. Информация как мера структурированности системы
4. Информация как уменьшение неопределенности в системе

Утверждение Хартли: если во множестве $X=\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ искать произвольный элемент, то для его нахождения необходимо иметь не менее $\log n$ (единиц) информации.

Пример. ДНК человека можно представить себе как некоторое слово в четырехбуквенном алфавите, где каждой буквой помечается звено цепи ДНК или нуклеотид. Определим сколько информации (в битах) содержит ДНК, если в нем содержится примерно $1,5 \times 10^{23}$ нуклеотидов (по разным оценкам физиологов эта цифра различна, но мы сейчас на этом не будем акцентировать внимание). На один нуклеотид приходится $\log_2(4)=2$ (бит) информации. Следовательно, структуры ДНК в организме человека позволяет хранить 3×10^{23} бит информации. Это вся информация, куда входит и избыточная. Реально используемой, - структурированной в памяти человека информации, - гораздо меньше. В этой связи, заметим, что человек за среднюю продолжительность жизни использует около 5-6 % нейронов (нервных клеток мозга - "ячеек ОЗУ человека"). Генетический код - чрезвычайно сложная и упорядоченная система записи информации. Информация, заложенная в генетическом коде (по учению Дарвина) накапливалась многие тысячелетия. Хромосомные структуры - своеобразный шифровальный код и при клеточном делении создаются копии шифра, каждая хромосома - удваивается, в каждой клетке имеется шифровальный код, при этом каждый человек получает, как правило, свой набор хромосом (код) от матери и от отца. Шифровальный код разворачивает процесс эволюции человека. Жизнь, как отмечал известный физик Э.Шредингер, "упорядоченное и закономерное поведение материи, основанное ... на существовании упорядоченности, которая поддерживается всё время".

Уменьшение (увеличение) H говорит об уменьшении (увеличении) разнообразия состояний N системы. Обратное, как это следует из формулы Хартли, - также верно.