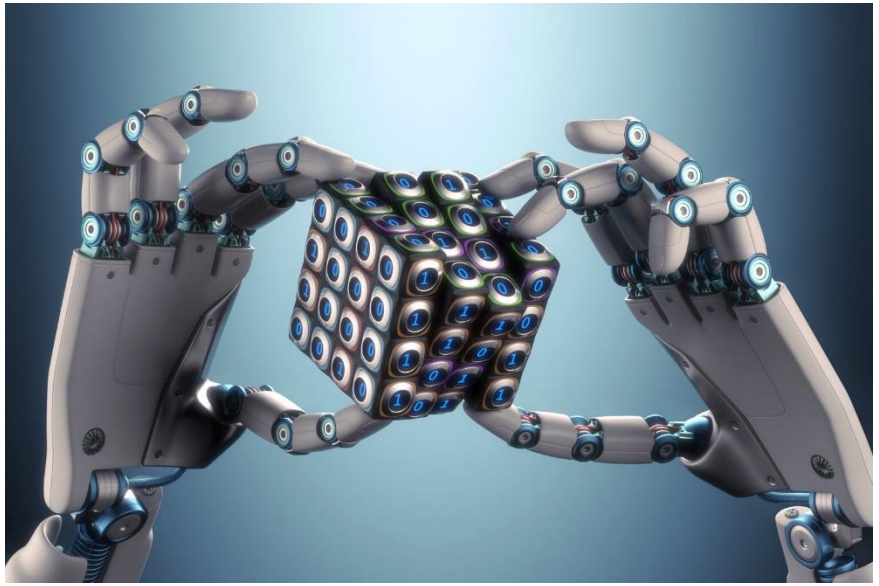
Что такое информатика

ЛЕКЦИЯ 2

План лекции

1. Структура информатики.
2. Тело знаний компьютинга.
3. Из истории отечественной информатики и вычислительной техники.

1.1 О термине «Информатика»



Кибернетика – наука об общих законах получения, хранения, передачи и преобразования информации в сложных управляющих системах. При этом под управляющими системами понимаются не только технические, но и любые биологические, административные и социальные системы.

1) Современная кибернетика – часть информатики, которая включает такие теоретические разделы, как «Исследование операций», «Распознание образов», «Искусственный интеллект».

2) Кибернетика полностью растворилась в информатике и считать ее отдельной наукой нецелесообразно.

«Информатика»

- Теория научно-информационной деятельности («информатика-1»).
- Наука о вычислительных машинах и их применении («информатика-2»).
- Фундаментальная наука об информационных процессах в природе, обществе и технических системах («информатика-3»).

«Informatics»

Computer Science занимается теорией и методами обработки информации в цифровых компьютерах, проектированием компьютерного оборудования и программного обеспечения, а также приложениями компьютеров. В Computer Science не принято включать информационные системы, программную инженерию и многое другое.

Information Science связана с анализом, сбором, классификацией, манипуляциями, хранением, поиском, перемещением, распространением и защитой информации.

Computational Science включает в себя использование вычислительного оборудования, сетей, алгоритмов, программирования, баз данных и других предметно-ориентированных знаний для моделирования физических явлений на компьютерах.

Структура информатики

Теоретическая информатика

Теория алгоритмов

Теория автоматов

Теория информации

Математическая логика

Теория формальных языков и грамматик

Теория сложности вычислений

и др.

Средства информатизации

Технические	*Программные*
Средства извлечения информации	Операционные системы
Средства обработки информации	Драйверы
Средства передачи информации	Системы программирования
Средства хранения информации	Пакеты прикладных программ
Средства представления информации	и др.

Информационные системы и технологии

Не ориентированные на конкретную предметную область	*Ориентированные на конкретную предметную область*
Технологии и системы обработки текстовой, графической, мультимедийной информации	Информационные технологии и системы в управлении предприятиями
Технологии и системы программирования, моделирования	Географические информационные системы
Интернет-технологии	Информационные технологии и системы в медицине
Технологии и системы защиты информации	Информационные технологии и системы в образовании
Технологии и системы компьютерного моделирования	Информационные технологии и системы в генетике
Технологии и системы анализа данных	и др.
и др.	

Информационная технология – совокупность методов, технических и программных средств, с помощью которых выполняются разнообразные операции по обработке информации.

Как комплексная научная дисциплина информатика связана:

- с философией и психологией – через учение об информации и теорию познания;
- с математикой – через теорию математического моделирования, дискретную математику, математическую логику и теорию алгоритмов;
- с лингвистикой – через учение о формальных языках и знаковых системах;
- с кибернетикой – через теорию информации и теорию управления;
- с физикой и химией, электроникой и радиотехникой – через «материальную» часть компьютера и информационных систем.

1.2 Тело знаний компьютинга

Компьютинг рассматривается как интегральная дисциплина, охватывающая широкий спектр специализированных научно-прикладных дисциплин (поддисциплин), таких, например, как компьютерные науки, искусственный интеллект, компьютерные сети, вычислительная математика, технологии баз данных, информационные системы, мультимедиа, биоинформатика и пр.»

Компьютинг имеет пять базовых составляющих:

- компьютерные науки (Computer Science)
- компьютерная инженерия (Computer Engineering)
- информационные системы (Information Systems)
- информационные технологии (Information Technology)
- программная инженерия (Software Engineering)

Компьютерные науки

1. Алгоритмы и теория сложности.
2. Архитектура и организация вычислительных систем.
3. Базы данных.
4. Графика и визуализация.
5. Дискретные структуры.
6. Информационная безопасность.
7. Интеллектуальные системы.
8. Компьютерные сети и телекоммуникации.
9. Методы вычислений.
10. Операционные системы.
11. Основы разработки программного обеспечения.
12. Основы теории систем.
13. Параллельные и распределенные вычисления.
14. Программная инженерия.
15. Разработки на базе платформ.
16. Социальные и профессиональные вопросы.
17. Человеко-машинное взаимодействие.
18. Языки программирования.

Информационные технологии

1. Базы данных.
2. Веб-системы и технологии.
3. Интегративное программирование и технологии.
4. Информационная безопасность.
5. Компьютерные сети.
6. Математика и статистика.
7. Основы информационных технологий.
8. Основы программирования.
9. Системное администрирование и поддержка.
10. Системное интегрирование и архитектуры.
11. Социальные и профессиональные вопросы.
12. Технологические платформы.
13. Человеко-машинное взаимодействие.

Программная инженерия

1. Верификация и аттестация программного обеспечения.
2. Качество программного обеспечения.
3. Моделирование и анализ программного обеспечения.
4. Основы компьютинга.
5. Основы математики и инженерии.
6. Проектирование программного обеспечения.
7. Профессиональная практика.
8. Процессы разработки программного обеспечения.
9. Управление программными проектами.
10. Эволюция программного обеспечения

Компьютерная инженерия

1. Алгоритмы.
2. Архитектура и организация вычислительных систем.
3. Вероятность и статистика.
4. Встраиваемые системы.
5. Дискретные структуры.
6. Инженерия компьютерных систем.
7. Компьютерные сети.
8. Обработка цифровых сигналов.
9. Операционные системы.
10. Основы программирования.
11. Системы баз данных.
12. Социальные и профессиональные вопросы.
12. Программная инженерия.
13. Инженерия компьютерных систем.
14. Компьютерные сети.
15. Обработка цифровых сигналов.
16. Операционные системы.
17. Основы программирования.
18. Системы баз данных.
19. Программная инженерия.
20. Проектирование и изготовление.
21. Цепи и сигналы.
22. Цифровая логика.
23. Человеко-машинное взаимодействие.
24. Электроника.

Информационные системы

1. Алгоритмы и сложность.
2. Анализ и проектирование информационных систем.
3. Архитектура и организация вычислительных систем.
4. Архитектура предприятия.
5. Базы данных и управление информацией.
6. Графика и визуализация.
7. Интеллектуальные системы.
8. Ключевые спецификации предметной области.
9. Модели предметной области.
10. Операционные системы.
11. Опыт пользователей информационных систем.
12. Основы программирования.
13. Оценка производительности в предметной области.
14. Сетевой компьютинг.
15. Социальные и профессиональные вопросы в информационных системах.
16. Управление информационными системами.
17. Управление проектированием информационных систем.
18. Языки программирования.

1.3 Из истории отечественной информатики и вычислительной техники

Советские и российские ученые, конструкторы, специалисты внесли большой вклад в развитие информатики. Следует напомнить, что, вопреки ситуации, существующей в настоящее время, на первом этапе развития, вплоть до середины 70-х гг. прошлого века, бо́льшая часть компьютерной техники и программного обеспечения в стране были отечественной разработки и отечественного производства.

Алексей Андреевич Ляпунов

В начале 50-х гг. А. А. Ляпунов разработал первые учебные курсы по программированию, а в 1952/53 учебном году он прочитал студентам МГУ первый курс под названием «Принцип программирования».

В 1953 г. он создал операторный метод, одну из первых в мире нотаций языков программирования аппарат описания алгоритмов (язык логических схем).

А. А. Ляпунов сформулировал постановку задачи автоматизации программирования. Эта оригинальная постановка была успешно использована в первых отечественных трансляторах, называвшихся тогда программирующими программами.

Леонид Витальевич Канторович

В 1953 – 1954 гг. Л. В. Канторович разработал технологию крупноблочного программирования, которая также давала обозримое описание программ и обеспечивала степень формализации, достаточную для исследования синтаксических структур программ и создания программирующих программ.

Михаил Львович Цетлин

М. Л. Цетлин впервые поставил вопрос о возможности моделирования с помощью простейших технических средств сложных форм поведения. Эти идеи послужили началом создания теории коллективного поведения технических систем, намного опередившей аналогичные исследования в других странах.

Андрей Петрович Ершов

А. П. Ершову принадлежат фундаментальные результаты в теории операторных схем, в теории схем программ с распределенной памятью, а также начальная формулировка теории схем параллельных программ, развитая впоследствии его учениками. Он – автор одной из первых в мире программирующих программ, той концептуальной основы, на которой строятся современные системы программирования.

Виктор Михайлович Глушков

В его творческом наследии важное место занимает: теория цифровых автоматов; методология синтеза цифровых автоматов, позволившая эффективно применить абстрактно-автоматные и другие алгебраические методы для решения конкретных задач проектирования вычислительной техники; построение теории дискретных преобразователей и общей теории вычислительных машин и систем; создание математических основ перспективных технологий в программировании и алгебры алгоритмов.

А.А.Ляпунов

Л.В.Канторович

М.Л.Цетлин

А.П.Ершов

В.М.Глушков

Сергей Алексеевич Лебедев

Под его руководством были созданы многие ЭВМ, включая одну из лучших в мире для своего времени ЭВМ БЭСМ-6.

Всеволод Сергеевич Бурцев

Главный конструктор советских суперЭВМ. Руководил созданием многопроцессорного вычислительного комплекса «Эльбрус-2».

Юрий Яковлевич Базилевский

Создатель ЭВМ «Стрела-1» и ряда электронных комплексов для нужд обороны.

Виктор Владимирович Пржиялковский

Главный конструктор ряда ЭВМ серии «Минск», одной из самых массовых ЭВМ в СССР до появления ЕС ЭВМ. Генеральный конструктор ЕС ЭВМ.

С.А.Лебедев

В.С.Бурцев

Ю.Я.Базилевский

В.В.Пржиялковский

Заключение

Информатика – огромная сфера науки и приложений, которая в XXI веке превзошла по уровню значимости многие более традиционные сферы. Работа ИТ-специалиста, независимо от конкретного профиля его деятельности, требует знаний как теоретических (научных) основ информатики, так и многих приложений информатики – информационных технологий.