РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра информатики

**РЕФЕРАТ**

**ТЕМА: СТРУКТУРА ИНФОРМАТИКИ**

Выполнила студентка

11 группы вечернего отделения

экономического факультета

Кофанова К.И.

Научный руководитель

Белоярская Т.С.

Москва 2009

# Введение

Информатика в широком смысле представляет собой единство разнообразных отраслей науки, техники и производства, связанных с переработкой информации.

Информатику в узком смысле можно представить как состоящую из трех взаимосвязанных частей.

Информатика как ***отрасль народного хозяйства*** состоит из однородной совокупности предприятий разных форм хозяйствования, где занимаются производством компьютерной техники, программных продуктов и разработкой современной технологии переработки информации. Специфика и значение информатики как отрасли производства состоят в том, что от нее во многом зависит рост производительности труда в других отраслях народного хозяйства. В настоящее время около 50% всех рабочих мест в мире поддерживается средствами обработки информации.

Информатика как ***фундаментальная наука*** занимается разработкой методологии создания информационного обеспечения процессов управления любыми объектами на базе компьютерных информационных систем. В Европе можно выделить следующие основные научные направления в области информатики: разработка сетевой структуры, компьютерно-интегрированные производства, экономическая и медицинская информатика, информатика социального страхования и окружающей среды, профессиональные информационные системы.

Информатика как ***прикладная дисциплина*** занимается:

* изучением закономерностей в информационных процессах (накопление, переработка, распространение);
* созданием информационных моделей коммуникаций в различных областях человеческой деятельности;
* разработкой информационных систем и технологий в конкретных областях и выработкой рекомендаций относительно их жизненного цикла: для этапов проектирования и разработки систем, их производства, функционирования и т.д.

**Главная функция** информатики заключается в разработке методов и средств преобразования информации и их использовании в организации технологического процесса переработки информации.

**Задачи информатики**состоят в следующем:

* исследование информационных процессов любой природы;
* разработка информационной техники и создание новейшей технологии переработки информации на базе полученных результатов исследования информационных процессов;
* решение научных и инженерных проблем создания, внедрения и обеспечения эффективного использования компьютерной техники и технологии во всех сферах общественной жизни.

Информатика существует не сама по себе, а является комплексной научно-технической дисциплиной, призванной создавать новые информационные техники и технологии для решения проблем в других областях. Комплекс индустрии информатики станет ведущим в информационном обществе. Тенденция к большей информированности в обществе в существенной степени зависит от прогресса информатики как единства науки, техники и производства.

# Глава 1. Основные разделы информатики

1.1 Теоретическая информатика

Теоретический раздел любой науки базируется на математических методах исследования. Это относится и к информатике. Она использует методы математики для построения и изучения моделей обработки, передачи и использования информации, создаёт тот теоретический фундамент, на котором строится всё здание информатики.

По своей природе информация дискретна и представляется обычно в символьно-цифровом виде в текстах и точечном виде на рисунках. С учётом этого в информатике широко используется ***математическая логика*** как раздел дискретной математики. Следующее направление теоретической информатики - ***вычислительная математика***, которая разрабатывает методы решения задач на компьютерах с использованием алгоритмов и программ.

Подраздел ***теория информации (а также теория кодирования и передачи информации)*** изучает информацию в виде абстрактного объекта, лишённого конкретного содержания. Здесь исследуются общие свойства информации и законы, управляющие её рождением, развитием и уничтожением. Здесь же изучаются те формы, в которые может отобразиться содержание любой конкретной элементарной единицы информации.

***Системный анализ*** - еще одно направление теоретической информатики. В нём изучается структура реальных объектов, явлений, процессов и определяются способы их формализованного описания через информационные модели. **Имитационное моделирование** - один из важнейших методов компьютерного моделирования, в котором воспроизводятся процессы и явления, протекающие в реальных объектах.

Наконец, ***теория принятия решений*** изучает общие схемы выбора нужного решения из множества альтернативных возможностей. Такой выбор часто происходит в условиях конфликта или противоборства. Модели такого типа изучаются в **теории игр.** Рисунок 1 Условное изображение структуры информатики в виде карты:

1.2 Искусственный интеллект

Это направление информатики - самое молодое, возникшее в середине 70-х годов. Однако именно искусственный интеллект определяет стратегические направления развития информатики. Искусственный интеллект тесно связан с **теоретической информатикой**, откуда он заимствовал многие модели и методы, например, использование логических средств для преобразования знаний. Столь же прочны связи этого направления с **кибернетикой. *Математическая и прикладная лингвистика, нейрокибернетика и гомеостатика*** теснейшим образом связаны с развитием **искусственного интеллекта**. И конечно, работы в этой области немыслимы без развития **систем программирования** (рис. 1).

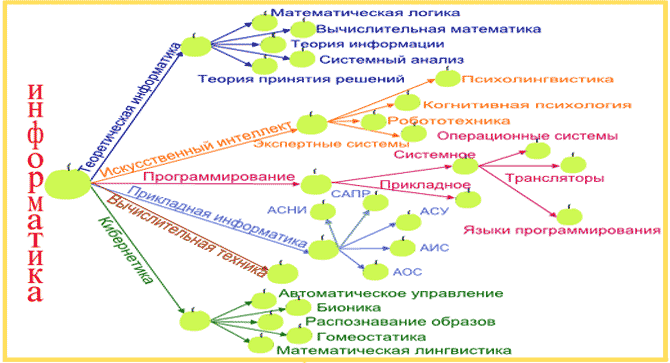


Рис. 1 - Структура информатики

Основная цель работ в области искусственного интеллекта - стремление проникнуть в тайны творческой деятельности людей, их способности к овладению знаниями, навыками и умениями. Для этого необходимо раскрыть те глубинные механизмы, с помощью которых человек способен научиться практически любому виду деятельности. И если суть этих механизмов будет разгадана, то есть надежда реализовать их подобие в искусственных системах, т.е. сделать их по-настоящему интеллектуальными. Такая цель исследований в области искусственного интеллекта тесно связывает их с достижениями психологии - науки, одной из задач которой является изучение интеллекта человека. В психологии сейчас активно развивается особое направление - ***когнитивная психология***, исследования в котором направлены на раскрытие закономерностей и механизмов, связанных с процессами познавательной деятельности человека и которые интересуют специалистов в области искусственного интеллекта.

Другое направление психологии - ***психолингвистика*** также интересует специалистов в области искусственного интеллекта. Её результаты касаются моделирования общения не только с помощью естественного языка, но и с использованием иных средств: жестов, мимики, интонации и т.п.

Кроме теоретических исследований активно развиваются и прикладные аспекты искусственного интеллекта. Например, ***робототехника*** занимается созданием технических систем, которые способны действовать в реальной среде и частично или полностью заменить человека в некоторых сферах его интеллектуальной и производственной деятельности. Такие системы получили название роботов.

***Экспертная система*** - еще одно прикладное направление искусственного интеллекта. В отличие от других интеллектуальных систем, экспертная система имеет три главные особенности: 1 - она адаптирована для любого пользователя, 2 - она позволяет получать не только новые знания, но и профессиональные умения и навыки, связанные с данными знаниями, т.е. не только даёт ***знать что...,*** но и ***знать как...,*** 3 - она передаёт не только знания, но и пояснения и разъяснения, т.е. обладает обучающей функцией.

1.3 Программирование

Программирование как научное направление возникло с появлением вычислительных машин и только программное обеспечение определяет эффективность использования ЭВМ. В настоящее время это достаточно продвинутое направление информатики. В этой области работает значительный отряд специалистов, которые подразделяются на системных и прикладных программистов.

Системные программисты являются, как правило, специалистами очень высокого уровня и разрабатывают ***системное программное обеспечение***, которое включает в себя операционные системы, языки программирования и трансляторы. ***Операционные системы*** обеспечивают функционирование вычислительной техники и предоставляют пользователю комфортные условия взаимодействия с компьютером.

***Языки программирования*** создаются для разработки прикладного программного обеспечения. Эти языки относятся к языкам высокого уровня, мнемоника и семантика которых близка к естественному языку общения людей.

Есть ещё машинные языки, которые используются непосредственно в ЭВМ и которые состоят из последовательности машинных команд, закодированных в микропроцессорах. Для преобразования программ, написанных на языке высокого уровня в программы на машинном языке используются специальные программы - ***трансляторы***, которые также создаются системными программистами.

***Прикладное*** или проблемно-ориентированное программирование ориентировано на разработку пользовательских программ для решения тех или иных задач в различных областях науки, техники, производства. Например, в образовании используются пакеты **педагогических программных средств (ППС)**, в которые включаются обучающие и контролирующие программные средства в определённой предметной области.

1.4 Прикладная информатика

Достижения современной информатики широко используются в различных областях человеческой деятельности: в научных исследованиях (***АСНИ*** - автоматизированные системы для научных исследований), в разработке новых изделий (***САПР*** - системы автоматизированного проектирования), в информационных системах (***АИС*** - автоматизированные информационные системы), в управлении (***АСУ*** - автоматические системы управления), в обучении (***АОС*** - автоматизированные обучающие системы) и др.

# Глава 2. Кибернетика и вычислительная техника

2.1 Вычислительная техника

Раздел информатики, посвящённый вычислительной технике. **Вычислительная техника** – раздел, в котором разрабатываются общие принципы построения вычислительных систем. Речь идет не о технических деталях и электронных схемах (это лежит за пределами информатики как таковой), а о принципиальных решениях на уровне, так называемой, **архитектуры** вычислительных (компьютерных) систем, определяющей состав, назначение, функциональные возможности и принципы взаимодействия устройств. Примеры принципиальных, ставших классическими решений в этой области – неймановская архитектура компьютеров первых поколений, шинная архитектура ЭВМ старших поколений, архитектура параллельной (многопроцессорной) обработки информации.

Программирование – деятельность, связанная с разработкой систем программного обеспечения. Здесь отметим лишь основные разделы современного программирования: создание системного программного обеспечения и создание прикладного программного обеспечения. Среди системного – разработка новых языков программирования и компиляторов к ним, разработка интерфейсных систем (пример – общеизвестная операционная оболочка и система Windows). Среди прикладного программного обеспечения общего назначения самые популярные – система обработки текстов, электронные таблицы (табличные процессоры), системы управления базами данных. В каждой области предметных приложений информатики существует множество специализированных прикладных программ более узкого назначения.

Информационные **системы** – раздел информатики, связанный с решением вопросов по анализу потоков информации в различных сложных системах, их оптимизации, структурировании, принципах хранения и поиска информации. Информационно-справочные системы, информационно-поисковые системы, гигантские современные глобальные системы хранения и поиска информации (включая широко известный Internet) в последнее десятилетие XX века привлекают внимание все большего круга пользователей. Без теоретического обоснования принципиальных решений в океане информации можно просто захлебнуться. Известным примером решения проблемы на глобальном уровне может служить гипертекстовая поисковая система WWW, а на значительно более низком уровне – справочная система, к услугам которой мы прибегаем, набрав телефонный номер 09'.

2.2 Кибернетика

Термин "кибернетика" (от греческого слова κυβερνητης, т.е. "кормчий") появился летом 1947 г. как результат обсуждения новой терминологии группой ученых во главе с Норбертом Винером, в течение ряда лет проводивших исследования в различных областях научных знаний (математической статистики, электросвязи, нейрофизиологии и др.), связанных с вопросами управления с помощью различного рода информационных сигналов. В следующем году Н. Винер публикует монографию под названием **"КИБЕРНЕТИКА или управление и связь в животном и машине"**. Идея "общей теории управления" получила подкрепление с появлением компьютеров, способных единообразно решать самые разные задачи. В 40-е годы наряду с идеей об универсальности схем управления в кибернетике развиваются и другие идеи: идея универсальной символики, идея логического исчисления. идея измерения информации через понятия вероятностной и статистической (термодинамической) теорий. Все эти и ряд других идей и направлений исследования так называемой "ничейной территории" между различными сложившимися науками впоследствии станут основой кибернетики, которую в свою очередь вберёт в себя информатика после создания и развития компьютерной техники.

Наиболее активно развивается техническая кибернетика. В её состав входит теория ***автоматического управления***, которая стала теоретическим фундаментом автоматики. Трудно переоценить важность исследований в этой области. Без них невозможны были бы достижения в области приборостроения, станкостроения, атомной энергетики и других систем управления промышленными процессами и научными исследованиями.

Ведущее место в кибернетике занимает ***распознавание образов***. Основная задача этой дисциплины - поиск решающих правил, с помощью которых можно было бы классифицировать многочисленные явления реальности соотносить их с некоторыми эталонными классами. ***Распознавание образов*** - это пограничная область между ***кибернетикой*** и ***искусственным интеллектом***, ибо поиск решающих правил чаще всего осуществляется путём обучения, а обучение, конечно, интеллектуальная процедура.

Ещё одно научное направление связывает кибернетику с биологией. Аналогии между живыми и неживыми системами многие столетия волнуют учёных. Насколько принципы работы живых систем могут быть использованы в искусственных объектах? Ответ на этот вопрос ищет ***бионика*** - пограничная наука между кибернетикой и биологией. В свою очередь, ***нейрокибернетика*** пытается применить кибернетические модели в изучении структуры и действия нервных тканей.

Недавно возникло и ещё находится в стадии оформления научное направление кибернетики - ***гомеостатика***, изучающая равновесные (устойчивые) состояния сложных взаимодействующих систем различного типа. Это могут быть биологические системы, социальные системы, автоматические системы и др.

Наконец, ***математическая лингвистика*** занимается исследованием особенностей естественных языков, а также моделей (формальных грамматик), позволяющих формализовать синтаксис и семантику таких языков. Это направление весьма актуально в связи с развитием систем машинного перевода текстов с одних языков на другие.

# Заключение

Сегодня информатика не только важная научная и учебная дисциплина. Можно с полным основанием утверждать, что она превратилась в динамично развивающуюся отрасль народного хозяйства. В этом смысле информатика включает средства и способы, с помощью которых осуществляется сбор, обработка, хранение и представление разнообразной информации. Сюда же относят создаваемые на основе информатики методы выработки и принятия решений в хозяйственной, общественно-политической, научной, педагогической и других сферах деятельности. Информация, средства ее обработки и применения являются частью средств производства. Такие средства, а также специалисты в области информатики составляют часть производительных сил общества, без которой современное общественное производство не может функционировать так же, как, например, без энергетики и транспорта.

Список литературы

1. http://www.schoolinfo0.narod.ru/struktura.htm
2. http://chernykh.net/content/view/793/873/
3. courses.edu.nstu.ru/getfile.php?curs=319&file\_id=3565
4. http://imcs.dvgu.ru/lib/eastprog/informatics.html