

Уважаемые старшеклассники!

Вы уже знаете, что информатика — научная дисциплина о закономерностях протекания информационных процессов в различных средах, а также о методах и средствах их автоматизации. Методы и средства информатики с каждым днём всё больше проникают во все сферы жизни и области знания. Изучение информатики в школе важно не только для тех из вас, кто планирует стать специалистом, разрабатывающим новые информационные технологии, не менее важно оно и для тех, кто планирует стать в будущем физиком или медиком, историком или филологом, руководителем предприятия или политиком, представителем любой другой области знаний или профессии.

В старшей школе информатика (как и любой другой предмет) может изучаться на двух уровнях: базовом и углублённом. Результаты изучения предмета на базовом уровне ориентированы в первую очередь на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Они включают в себя:












- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

Наш учебник предназначен для изучения предмета на базовом уровне. Его материал структурирован по уже известным вам тематическим блокам: «Математические основы информатики», «Алгоритмы и элементы программирования», «Использование программных систем и сервисов». Содержание учебника направлено на дальнейшее развитие информационных компетенций и информационной культуры выпускника.

Все ученики, изучающие информатику на базовом уровне, должны овладеть ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится предметная область информатики.

Те из вас, кто проявит особый интерес к изучению информатики, не только научатся выполнять задания базового уровня сложности, но и смогут научиться выполнять многие задания повышенного уровня сложности и отдельные задания высокого уровня сложности (помечены знаком «*»), в том числе входящие в контрольно-измерительные материалы единого государственного экзамена (ЕГЭ) по информатике.

В работе с учебником вам помогут навигационные значки:

-  — важное утверждение или определение;
-  — интересная информация;
-  — пример решения задачи;
-  — ссылка на ресурс в Интернете;
-  — дополнительный материал, содержащийся в авторской мастерской Л. Л. Босовой (<http://metodist.Lbz.ru>);
-  — вопросы в тексте параграфа, вопросы и задания для самоконтроля;
-  — задания для подготовки к итоговой аттестации;
-  — домашний проект или исследование;
-  — задания для выполнения на компьютере;
-  — групповая работа;
-  — межпредметные связи.

Желаем успехов в изучении информатики!

Глава 1

ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ

§ 1

Информация. Информационная грамотность и информационная культура

1.1. Информация, её свойства и виды

Информация (от лат. *informatio* — осведомление, разъяснение, изложение) — одно из фундаментальных понятий современной науки, не объясняемых через другие понятия. Наряду с такими понятиями, как «вещество» и «энергия», понятие «информация» определяет основу современной научной картины мира. Строгое и однозначное определение этому термину дать невозможно.

Можно выделить некоторые особенности информации, подчёркивающие её принципиальное отличие от вещества и энергии:

- по отношению к информации неприменим закон сохранения (информация может внезапно, «ниоткуда» возникнуть в воображении человека; человек может её забыть, утратив навсегда и невозвратно);
- информация не расходуется при её использовании;
- информация может быть передана от одного человека к другому, при этом её количество у первого человека не уменьшится;
- ценность суммы информации может превосходить сумму ценностей её частей.

Согласно одной из философских концепций (её называют атрибутивной), информация является свойством (атрибутом) всего сущего: информация возникла вместе со Вселенной и проявляется в изменениях, к которым приводит воздействие одних объектов на другие.

Согласно так называемой функциональной философской концепции, информация связана с функционированием сложных самоорганизующихся систем, к которым относятся живые организ-



мы. Иначе говоря, информация является атрибутом, присущим только живой природе.

С точки зрения антропоцентрической философской концепции информация существует лишь в человеческом сознании и информационная деятельность присуща только человеку.



Подумайте, как соотносятся между собой три приведённые выше философские концепции. К какой из них ближе понимание термина «информация» с точки зрения обыденных житейских представлений?

Закон Российской Федерации «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» определяет информацию как «сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления».

В курсе информатики основной школы мы говорили, что информация для человека — это содержание сигналов (сообщения), воспринимаемых человеком непосредственно или с помощью специальных устройств, расширяющее его знания об окружающем мире и протекающих в нём процессах.

Информация обладает такими характеристиками, как объективность, достоверность, полнота, актуальность, понятность, релевантность и др.

Информация **объективна**, если она не зависит от свойств источника информации. Объективную информацию можно получить с помощью измерительных приборов. Отражаясь в сознании конкретного человека, информация перестаёт быть объективной, становится субъективной, т. к. преобразовывается (в большей или меньшей степени) в зависимости от опыта, знаний, пристрастий конкретного человека (субъекта).



Возможна ли ситуация, когда информация абсолютно не зависит от свойств источника информации?

Информация **достоверна**, если она отражает реальное положение дел, в частности не вступает в противоречие с уже имеющейся информацией, признаваемой в качестве достоверной. При этом не исключается, что с появлением новой информации та или иная информация может перестать быть достоверной.

Информация **полна**, если её достаточно для понимания ситуации и принятия решения. Неполная информация может привести к ошибочному выводу или решению. Информация избыточна, если для решения достаточно только части данной информации.

Информация **актуальна** (своевременна), если она важна, существенна именно в данный момент времени.

Информация **понятна**, если она выражена на языке, доступном для получателя.

Информация **релевантна**, если она соответствует нуждам (запросам) потребителя.

Важно понимать, что теми или иными свойствами информация обладает только в некоторый промежуток времени, т. е. свойства информации имеют относительный по времени характер.

Приведите известные вам из истории примеры, когда информация, считавшаяся достоверной, становилась недостоверной в связи с появлением новой информации.

В зависимости от выбираемого основания классификации можно выделять разные виды информации. Некоторые из возможных вариантов классификаций представлены на рисунке 1.1.

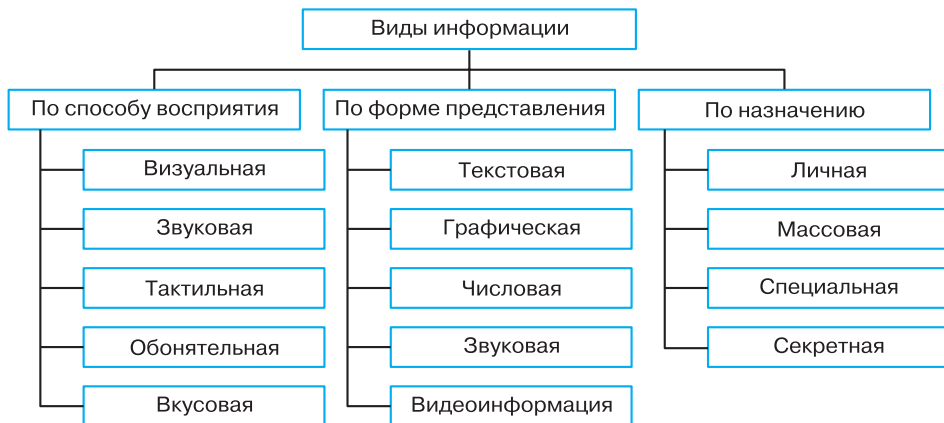


Рис. 1.1. Виды информации

1.2. Информационная культура и информационная грамотность

В материалах ЮНЕСКО (от англ. *UNESCO — United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* — специализированное учреждение Организации Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры) отмечается всеобъемлющий характер понятия информации: информация — «универсальная

субстанция, пронизывающая все сферы человеческой деятельности, служащая проводником знаний и мыслей, инструментом общения, взаимопонимания и сотрудничества».

Важная и всё возрастающая роль информации в современном мире требует от человека наличия информационной культуры, включающей в себя:

- понимание закономерностей протекания информационных процессов;
- умение оценивать объективность, достоверность, полноту, актуальность, полезность поступающей информации;
- умение представлять информацию в разных формах;
- умение обрабатывать информацию с помощью подходящих информационных технологий;
- умение применять полученную информацию для принятия решений;
- соблюдение этических норм и правил при использовании информации.



Информационная культура — готовность человека к жизни и деятельности в современном высокотехнологичном информационном обществе, умение эффективно использовать возможности этого общества и защищаться от его негативных воздействий.

Важнейшими компонентами информационной культуры являются информационное мировоззрение и информационная грамотность.

Под информационной грамотностью понимается наличие знаний и умений, требуемых для:

- правильной идентификации информации, необходимой для выполнения определённого задания или решения проблемы;
- выработки стратегии эффективного поиска информации;
- организации и реорганизации информации;
- интерпретации и анализа найденной и извлеченной информации (например, после скачивания из Интернета);
- оценки объективности, достоверности, полноты, актуальности, полезности полученной информацией;
- соблюдения этических норм и правил пользования полученной информацией;
- передачи и представления результатов анализа и интерпретации информации другим лицам;

- последующего применения информации для осуществления определённых действий и достижения определённых результатов.

Такая трактовка информационной грамотности была предложена в 2006 году Международной ассоциацией школьных библиотек (IASL).

На рисунке 1.2 изображена международная эмблема информационной грамотности.



Рис. 1.2. Международная эмблема информационной грамотности

Информационная грамотность — способность человека идентифицировать потребность в информации, умение её эффективно искать, оценивать и использовать.

1.3. Этапы работы с информацией

Работу человека с информацией можно разделить на несколько этапов:

- 1) стартовый этап;
- 2) этап поиска информации;
- 3) этап осмысления полученной информации;
- 4) этап рефлексии.

На стартовом этапе необходимо сформулировать цель работы с информацией (Для чего мне нужна информация?); постараться вспомнить всю информацию по интересующему вопросу, которой вы уже обладаете; осознать и чётко сформулировать информационную потребность.

Этап поиска информации включает в себя, прежде всего, поиск источников информации и их проверку на актуальность, достоверность, полезность и т. д. Различают:

- медийные источники информации (интернет-издания, газеты, журналы, телевидение, радио);
- специализированные источники информации (научные труды, аналитические статьи, сайты определённых компаний и др.);
- живые источники информации (люди, компетентные в том или ином вопросе).

Желательно иметь несколько надёжных источников информации по интересующему вас вопросу. Если все они предоставляют схожие сведения, то вероятность того, что найденная информация достоверна, существенно повышается.





Многие годы человеку для получения образования было достаточно заучить и уметь воспроизвести некоторую фиксированную сумму знаний. В наше время потоки информации лавинообразно возрастают. Для успешной профессиональной деятельности требуется постоянное обновление знаний и продолжение образования в течение всей жизни. Сегодня на первый план выдвигается требование творческого освоения информации, предполагающее её осмысление, оценку и создание на этой основе новой информации.

На этапе осмысления происходит в первую очередь восприятие информации. Следующий шаг — извлечение смысла: воспринятая информация упорядочивается, осуществляется анализ, сравнение и обобщение полученной информации, её соотнесение с собственным опытом человека. На этой основе формулируются гипотезы, высказываются предположения, делаются обобщения и выводы. В ответ на полученную информацию у человека возникают собственные мысли. Этот шаг можно охарактеризовать как создание собственного смысла.



На этапе осмысления информации большую роль играет умение правильно ставить вопросы. Можно выделить шесть групп вопросов, постановка которых позволяет эффективно извлекать необходимую информацию.

1. Простые вопросы, отвечая на которые можно получить какие-то конкретные сведения, вспомнить и воспроизвести некую информацию. (Когда произошло ...? Что произошло ...? Кто совершил ...?)
 2. Уточняющие вопросы, служащие для установления обратной связи с источником информации. Иногда их задают для получения информации, отсутствующей, но подразумеваемой в сообщении. (Верно ли я понял, что ...?)
 3. Интерпретационные, или выясняющие причины, вопросы, начинающиеся, как правило, со слова «почему».
 4. Творческие вопросы, в формулировке которых присутствуют элементы условности, предположения, прогноза. (Что будет, если ...? Можно ли сделать так, чтобы ...?)
 5. Оценочные вопросы, помогающие определить значимость информации, дать предельно точную оценку связанным с вашей проблемой предметам, событиям, фактам. (Что привлекательного в ...? Почему есть сомнения в ...?);
 6. Практические вопросы, устанавливающие взаимосвязь между теорией и практикой, возможность практического использования информации. (Где может пригодиться ...? Как использовать ...?)
- Часто используется «ромашка Блума» — графическое изображение системы рассмотренных вопросов, названное так в честь американского педагога и психолога Бенджамина Блума (рис. 1.3).

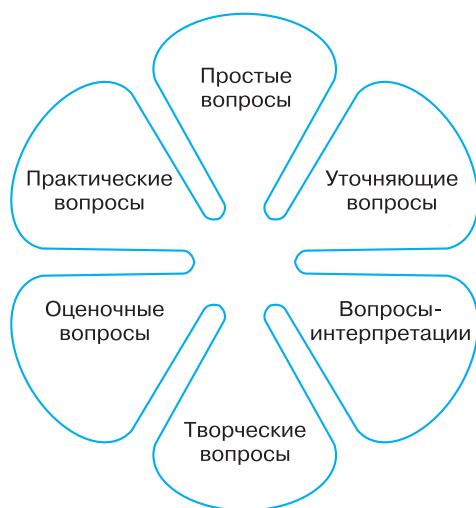


Рис. 1.3. Ромашка Блума

На этапе рефлексии важно оценить эффективность проделанной работы, понять возможности использования полученной информации при решении других задач, осознать влияние этой информации на свои личные взгляды и поведение.

1.4. Некоторые приёмы работы с текстовой информацией

Основная часть накопленной человечеством информации зафиксирована в текстовой форме. Умение эффективно работать с текстовой информацией — важное условие успешной учёбы и профессиональной деятельности в современном мире.

При чтении текстов их можно размечать знаками, например такими:

- + — знакомая информация;
- ! — новая информация;
- ? — информация, вызывающая сомнение и вопросы.

Очень важно уметь выделять в тексте главное, концентрируя внимание на опорных (ключевых) словах и фразах, несущих основную смысловую нагрузку.

Как правило, тексты избыточны — в них используется гораздо больше слов, чем требуется для передачи информации. С одной стороны, «лишние» слова нужны, т. к. позволяют лучше понять смысл текста. С другой стороны, поняв текст, можно выполнить его смысловое свёртывание, избавившись от лишних слов. Вот некоторые формы представления свёрнутой информации:

- аннотация — краткая характеристика книги, статьи или рукописи, их содержания, назначения, ценности и т. д.;
- конспект — краткое изложение или краткая запись содержания услышанного или прочитанного, обычно своими словами;
- резюме — краткий вывод из сказанного, написанного;
- реферат — краткое точное изложение содержания документа, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора реферата;
- тезисы — кратко сформулированные основные положения доклада, лекции, сообщения и т. п.

Широко используются и графические формы свёртывания информации. Рассмотрим некоторые из них.

Кластер (от англ. *cluster* — гроздь, скопление) — графическая схема, используемая для представления в структурированном виде ключевых слов и словосочетаний, относящихся к рассматриваемому вопросу. При построении кластера в центральном овале располагают ключевое понятие. В овалах второго уровня — понятия, раскрывающие смысл ключевого. В овалах третьего уровня идёт детализация понятий, упомянутых на предыдущем уровне и т. д. На рисунке 1.4 представлен кластер, описывающий виды компьютерного интерфейса.

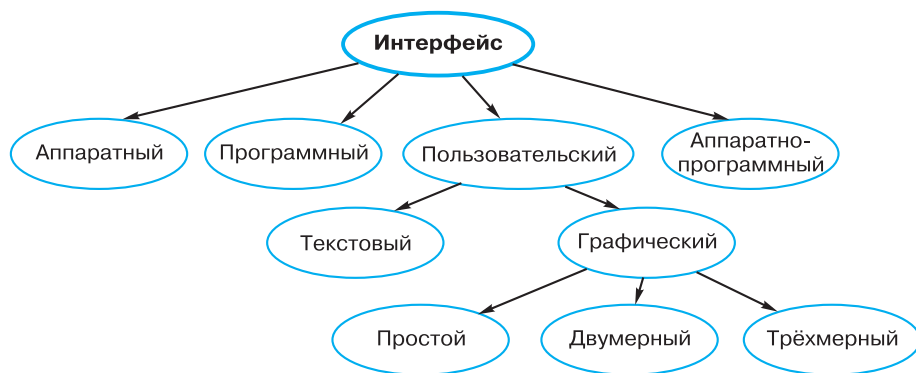


Рис. 1.4. Пример кластера

Ещё одна графическая форма свёртывания информации — **денотатный граф** (от лат. *denoto* — обозначаю). При его построении необходимо придерживаться следующих правил.

1. Выделите ключевое понятие (слово или словосочетание) и проанализируйте его существенные признаки. Впишите ключевое понятие в верхний прямоугольник.