

ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Т.Г. ШЕВЧЕНКО

Естественно-географический факультет

Кафедра «Техносферная безопасность»

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Краткий конспект лекций

Тирасполь, 2019

ББК

УДК

Составитель: Жужа Е.Д., канд. биол. наук, доцент каф. техносферной безопасности

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
Конспект лекций /. – Тирасполь, 2019. – 36 с.**

Конспект лекций предназначен для студентов направления 20.03.01 «Техносферная безопасность», профилей «БЖ в техносфере», «Пожарная безопасность».

Лекция 1. *ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИЯ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.*

Информатика

Задачи, связанные с хранением, передачей и обработкой информации, человеку приходилось решать во все времена: требовалось передавать знания из поколения в поколение, искать нужные книги в хранилищах, шифровать секретную переписку. К концу XIX века количество документов в библиотеках стало настолько велико, что возникла необходимость применить научный подход к задачам хранения и поиска накопленной информации. В это время зародилось новое научное направление, в котором изучалась *документальная* информация, т.е. информация в виде документов (книг, журналов, статей и т.п.). В англ. языке оно получило название *information science* (информационная наука, наука об информации).

Значение слова Информатика по Ожегову: *Информатика* – наука об общих свойствах и структуре научной информации, закономерностях ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования.

Информатика в Энциклопедическом словаре: *Информатика* – отрасль науки, изучающая структуру и общие свойства информации, а также вопросы, связанные с ее сбором, хранением, поиском, переработкой, преобразованием, распространением и использованием в различных сферах деятельности.

Информатика тесно связана с вычислительной техникой, компьютерными системами и сетями, так как именно компьютеры позволяют создавать, хранить и автоматически перерабатывать информацию в таких количествах, что научный подход к информационным процессам становится необходимым и единственно возможным.

До настоящего времени толкование термина «информатика» (в том смысле как он используется в современной научной и методической литературе) ещё не является установившимся и общепринятым.

Применение компьютерной техники значительно увеличило возможности людей в области работы с информацией, позволив автоматизировать рутинную работу. Считается, что слово «информатика»¹ в современном значении образовано в результате объединения 2-х слов: «информация» и «автоматика». Таким образом, получается «автоматическая работа с информацией». В англ. языке существует близкое по значению выражение *computer science* (наука о компьютерах).

Термин «информатика» появился в 1959 году в научном журнале Communications of the ACM, в котором Луи Фейн (Louis Fein) ратовал за создание *Вышей школы в области информатики*. Обосновывая такое название школы, Луи Фейн ссылаясь на науку управления, которая так же, как и информатика имеет прикладной и междисциплинарный характер, при этом имеет признаки, характерные для научной дисциплины. Усилия Луи Фейна, численного аналитика Джордж Форсайта и других увенчались успехом: университеты пошли на создание программ, связанных с информатикой, начиная с Университета Пердью в 1962 г.

Современная информатика, которая стала самостоятельной наукой в 70-х годах XX века, изучает теорию и практику обработки с помощью компьютерных систем.

¹*Впервые этот термин использовал немецкий ученый К. Штейнбух в 1957 г. (нем. informatik). Ф. Дрейфус ввел слово informatique во французский язык, затем оно было переведено на английский (англ. informatics).*

Что такое информация?

Специалистов по компьютерной технике в первую очередь интересует представление информации в виде знаков. Попробуем посмотреть на информацию с разных сторон и попытаться выявить некоторые ее свойства.

Прежде всего, информация «бестелесна» или нематериальна, она не имеет формы, размеров, массы. С этой точки зрения *информация* – это то содержание, которое человек с помощью своего сознания «выделяет» из окружающей среды.

Информация (в широком смысле) – сведения о той или иной стороне материального мира и происходящих в нем процессах.

В теории информации не раскрывается то, что следует обозначать термином информация. Клод Шеннон подразумевает под термином **информация** нечто фундаментальное (нередуцируемое), то есть категорию. Интуитивно полагается, что информация имеет содержание. Информация уменьшает общую неопределённость и информационную энтропию, доступна измерению.

Информационные технологии (ИТ, также – информационно-коммуникационные технологии) – процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов; приёмы, способы и методы применения средств вычислительной техники при выполнении функций сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных; ресурсы, необходимые для сбора, обработки, хранения и распространения информации. (Википедия).

Еще одно понятие «*информационные технологии*» – это система методов и способов сбора, накопления, хранения, поиска и обработки информации на основе применения средств ВТ.

С точки зрения информатики *информационные технологии* – это методы создания готового продукта на базе сырья, заготовок полуфабрикатов.

Специалистов в области информационных систем и технологий часто называют ИТ- или IT-специалистами.

Упорядоченная последовательная взаимосвязь действий, выполняющая возникновение информации до получения результата называется *технологическим процессом*.

В настоящее время информационные технологии можно разделить на обеспечивающие и функциональные.

Обеспечивающие технологии – это технологии обработки информации, которые могут использоваться как инструменты в различных предметных областях для решения различных задач. Таким образом, в результате обеспечивающих технологий создаются средства, обеспечивающие решение других задач (например, разработку программ для ПК можно рассматривать как обеспечивающую технологию). Разработка документов может быть тоже представлена как обеспечивающая технология.

Функциональные технологии – это модификация обеспечивающих информационных технологий, при которых важно получать результат или конечную результирующую информацию. Такая технология характерна для банковской сферы деятельности.

Классификация информационных технологий.

Программные средства состоят из общего и прикладного программного обеспечения.

Общее программное обеспечение реализует технологии операционных систем, систем программирования и программ технического обслуживания компьютера.

Операционная система (ОС) представляет собой программу, которая автоматически загружается при включении компьютера и предоставляет пользователю технологии, с помощью которых можно запустить программу, отформатировать дискету, скопировать файл, общаться с компьютером, обрабатывать данные в разных режимах и т.д.

Системы программирования в основном используются для проектирования и представляют язык программирования и программу перевода (транслятор, компилятор,

интерпретатор) с этого языка в машинные коды. Наиболее перспективным является объектно-ориентированное программирование. Объектно-ориентированное программирование в последнее время стало визуальным (VO – Visual Objects).

Программы технического обслуживания предоставляют сервис для эксплуатации компьютера, выявления ошибок при сбоях, восстановления испорченных программ и данных.

Прикладное программное обеспечение определяет разнообразие информационных технологий и состоит из отдельных прикладных программ, или пакетов прикладных программ, называемых *приложениями*.

Для классификации информационных технологий используются разные критерии. В настоящее время общеупотребительными критериями являются:

- применение в предметной области;
- функции применения;
- тип обрабатываемых данных;
- способ передачи данных;
- способ объединения технологий.

По *применению в предметной области* прикладное программное обеспечение делится на предметные и прикладные приложения.

Предметные приложения представляют собой типовые пакеты программ решения конкретных задач, подсистем экономических информационных систем, функциональных информационных систем. Примерами типовых программ решения конкретных задач являются АРМ – автоматизированные рабочие места работников организации.

Автоматизированным рабочим местом – АРМ – называют персональный компьютер, оснащенный профессионально ориентированными приложениями и размещенный непосредственно на рабочем месте. Его назначение – автоматизация рутинных работ информационного работника. Примерами АРМ являются АРМ бухгалтера, складского работника, операциониста банка, менеджера. Примерами функциональных подсистем ЭИС являются подсистемы бухгалтерского учета, финансового планирования и анализа, маркетинга, кадров и т.д. Примерами, *функциональных информационных систем* являются банковские, страховые, налоговые и другие системы.

Для создания предметных приложений подсистем ЭИС, функциональных информационных систем и АРМ используются обеспечивающие предметные приложения и информационные технологии общего назначения. Примерами обеспечивающих предметных

технологий являются Project Expert, Marketing Expert, и приложения фирм 1С, Галактика, ПАРУС, ВААН, BaySIS и другие.

Прикладные приложения являются информационными *технологиями общего назначения* и имеют общий, универсальный характер. Они применимы практически во всех сферах экономической и управленческой деятельности. Например, текстовые, табличные процессоры, электронная почта, интернет. Для их изучения не требуется знание предметной области.

По **функциям применения** можно выделить следующие, виды информационных технологий: расчеты, хранение данных, документооборот, коммуникации, организация коллективной работы, помощь в принятии решений.

Для автоматизации типовых **расчетов** были созданы обеспечивающие предметные технологии. Одновременно стали создаваться информационные технологии, позволяющие производить расчеты во многих предметных областях. Например, электронные таблицы.

Для хранения данных были разработаны базы данных и системы управления базами данных (СУБД). В дальнейшем увеличение объемов хранимых данных, использование разных устройств для хранения, усложнение методов управления данными привело к появлению распределенной обработки данных, информационных хранилищ.

Документооборот означает, что на компьютере должны решаться задачи систематизации, архивации, хранения, поиска и контроля исполнения документов. При этом обработке подлежат все типы документов, обращающихся в сфере деятельности информационных работников. Автоматизация обработки Документов началась с использования текстовых, электронных, графических редакторов, гипертекстовой и мультимедийной технологий, системы управления базами данных. Позднее появились системы электронного документооборота, реализующие все перечисленные функции.

Для автоматизации **функций коммуникации** разработаны сетевые технологии, обеспечиваемые сетевой операционной системой. Для обмена данными между удаленными пользователями разработана электронная почта.

Для **организации коллективной работы** отдельных групп сотрудников и всего предприятия были разработаны технологии автоматизации деловых процессов и технологии организации групповой работы.

Для *поддержки принятия решений* разрабатывались экспертные системы и базы знаний. В настоящее время к ним относятся системы поддержки принятия решений, деловые интеллектуальные технологии выбора аналитических данных и аналитические системы.

По типу обрабатываемых данных можно выделить текстовые, табличные, графические, мультимедийные, геоинформационные, управленческие технологии.

Текстовые данные обрабатываются текстовыми процессорами и гипертекстовой технологией. *Числовые* данные обрабатываются электронными таблицами, системами управления баз данных (СУБД).

Графические данные обрабатываются двух и трехмерными графическими процессорами. Мультимедийные технологии и видеоконференция обрабатывают все типы данных, включая объекты реального времени: *звук и видео*.

Геоинформационные технологии обрабатывают все типы данных, включая *географические и пространственные* данные. *Знания* используется в экспертных системах, системах поддержки принятия решений, аналитических системах, относящихся к управленческим технологиям.

По способу передачи данных можно выделить сетевые и несетевые информационные технологии.

Сетевые информационные технологии обеспечиваются сетевой операционной системой. К ним относятся электронная почта, распределенная обработка данных, информационные хранилища, электронный документооборот, технологии интранет, интранет/интернет, видеоконференций, поддержки принятия решений.

Информационные технологии, работающие под управлением операционной системы, относятся к *несетевым*. К ним относятся технологии электронного офиса, за исключением электронной почты, электронные таблицы и графические процессоры.

По способу объединения можно выделить *интегрированные информационные технологии общего назначения* и *технологии интегрированных систем общего назначения*.

Интегрированная информационная технология представляет собой совокупность отдельных технологий с развитым информационным взаимодействием между ними. Обычно отдельные технологии реализуются одним приложением, например, электронный офис.

Интегрированная информационная система представляет собой слияние (конвергенцию, объединение) интегрированных технологий с развитым информационным взаимодействием между ними в единую систему. При этом происходит усложнение и интеграция выполняемых функций, трудно вычленив первоначальные технологии. Примером интегрированной информационной системы является информационное хранилище.

Вопросы:

1. Что такое информатика?
2. Что называется информацией в узком и широком смысле слова?
3. Что называется информационными технологиями?
4. Классификация информационных технологий.
5. Что такое геоинформационные технологии?

Лекция 2. *СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БЖД.*

2.1. Современные информационные технологии.

2.2. Информационные технологии в БЖД.

2.1. *СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.*

Основываясь на современных взглядах, под **информационной технологией** будем понимать совокупность методов, способов и процедур формирования, хранения, обработки и потребления информации определенной организационно-технической или иной структурой с использованием выбранного комплекса информационной техники и электронно-вычислительных средств.

Развитие информационной технологии неразрывно связано с применением вычислительной техники и информационно-измерительных систем, заменой традиционных носителей информации, например, таких как бумага, механические системы машинными носителями.

В современной информационной технологии широко используются методы и средства формирования и применения баз данных и баз знаний, языки высокого уровня, непроцедурные языки управления данными, видеотерминальная техника, специализированные и серийные процессоры. А также качественно новые формы информационной поддержки деятельности человека, такие, как

экспертные системы, автоматизированные системы планирования, автоматизированные системы разработки отчетных документов (как переходный вариант к безбумажной технологии).

Фундаментальным компонентом современной информационной технологии является аналитическая деятельность с максимально возможным применением человеко-машинных процедур.

Основу новой информационной технологии составляют распределенная компьютерная техника, программное сервисное, служебное и специальное обеспечение, коммуникационные системы, системы связи и датчики. Современная техника дает возможность специалисту повысить эффективность управления за счет увеличения объема, надежности и скорости выполнения операций по обращению с информацией.

Выделяют две стратегии внедрения новой информационной технологии в ту или иную организационно-техническую структуру.

По первой стратегии информационная технология приспособляется (адаптируется) к указанной структуре без ее изменения, предусматривается лишь локальная модернизация сложившихся методов управления.

По второй – организационно-техническая структура рационализируется исходя из возможности достижения максимальной эффективности технологии.

При обеих стратегиях предусматривается полное сопряжение информационной и организационно-технических структур.

Сегодня выгодно интегрировать программное обеспечение в широко распространенные системы – *системы массового пользования*. Такой подход обеспечивает привлекательность управленческих проектов и имеет массу преимуществ по отношению к специально и узко специализированным системам. Среди преимуществ можно отметить:

- удобство пользования и обслуживания;
- отпадает необходимость специальной подготовки пользователя;
- общедоступность и распространенность;
- проверенное временем техническое совершенство;
- возможность дальнейшего развития.

В органах управления сегодня широко распространены такие системы как ИНТЕРНЕТ и подсистема ИНТРАНЕТ. Последняя представляет систему корпоративной сети, что наиболее удобно в современных условиях. (По заключению центра управления в кризисных ситуациях (ЦУКСа)).

2.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БЖД.

Известно, что смысл и содержание любого процесса управления непосредственно связаны с той предметной областью, в которой он осуществляется. Исходя из современных представлений об информационной технологии, к *предметной области управления безопасностью и риском* при техногенных воздействиях следует отнести:

- объекты, являющиеся источниками и реципиентами техногенной опасности;
- персонал опасных объектов и население;
- социально-экономические, управленческие, мониторинговые и контрольные структуры и системы;
- явления и процессы, обуславливающие возникновение и формирование факторов техногенного воздействия.

Правильная интерпретация информации о состоянии и функционировании указанных выше объектов и структур, о их взаимосвязях, а также о явлениях и процессах обеспечивается их адекватным и корректным описанием с применением соответствующего математического аппарата.

Совокупность этих описаний составляет модель предметной области.

На языке информатики модель рассматриваемой предметной области может быть названа концептуальной частью базы знаний управления безопасностью и риском при техногенных воздействиях. Составными элементами базы знаний также являются базы данных и алгоритмы решений управленческих задач. Сегодня в информационной технологии предусматривается использование ПЭВМ, а в состав базы знаний включается и прикладное программное обеспечение. В области обеспечения безопасности населения и предупреждения ЧС в техносфере предполагается следующая технология.

Каждый объект экономики в пределах рассматриваемой административно-территориальной единицы (АТЕ) готовит *электронный банк данных* по единой структуре, учитывающей информацию по всем заинтересованным в этой информации службам (налоговая инспекция, отдел государственной регистрации предприятий, экспертные организации, управления ГОЧС, органы государственного надзора и контроля, вторые отделы АТЕ и т.д.). Специальное программное обеспечение выбирает нужную пользователю информацию и формирует отчет (справку) в удобной пользователю форме, либо в строго установленной форме донесения. На территориальном уровне управления такая система позволит работать со списком объектов.

Специалисты Академии гражданской защиты (АГЗ) МЧС РФ, в порядке эксперимента, при

поддержке управления гражданской обороной в ЧС (ГОЧС) Центрального Административного округа Москвы, в тесном сотрудничестве с профессионалами технического центра (ТЦ) «Поиск», приступили к разработке универсальной информационно-справочной открытой компьютерной системы (ИСС) «Регион», которая позволит объектовым органам управления в полуавтоматическом интерактивном режиме создавать на основе используемого в их деятельности широкого спектра показателей компьютерную базу данных, применяемую далее при:

- прогнозировании возможных ЧС и определении их характера;
- прогнозировании последствий ЧС на объектах;
- оценке обстановки;
- оценке возможного прямого экономического ущерба;
- планировании действий ОУ в ЧС;
- принятии решения на проведение аварийно-спасательных работ, а также некоторые вопросы оперативного управления в ЧС;
- формировать основные документы, в том числе: план ГО; план действий ОУ в ЧС; отчетные и оперативные графические документы на основе геоинформационных систем (ГИС), входящих в состав информационной справочной системы (ИСС) «Регион»; декларацию безопасности промышленного объекта РФ; документы в соответствии с табелем срочных донесений и другую информацию, формирование которой осуществляется на основе единой базы данных.

Разрабатываемая ИСС призвана объединить имеющиеся на объектах экономики материалы документов различной ведомственной принадлежности в интересах решения задач предупреждения ЧС на объекте и территориях, эффективного поиска и использования необходимой информации. Имея такой инструмент, объект легко справится с разработкой отчетных документов, при этом в территориальные органы управления представится не только отчетный документ, но и соответствующая ему информация на магнитном носителе (в перспективе – по вычислительной сети). Такое решение обеспечивает оперативную обработку информации на территориальном уровне и нашло положительный отклик у специалистов из регионов, проходящих переподготовку и повышение квалификации на базе АГЗ МЧС РФ.

Для территориальных органов управления подсистем РСЧС (район, город, область) ИСС «Регион» может использоваться для оперативного получения информации по объектам экономики в пределах заданной территории в целях обеспечения поддержки принятия решений органами управления Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС при планировании,

организации и проведении аварийно-спасательных работ в зонах ЧС.

ИСС «Регион» может входить структурным функциональным звеном в систему автоматизированного управления в ЧС и обеспечить контроль над деятельностью предприятий, как в повседневном режиме работы, так и в ЧС. Важным достоинством ИСС является возможность интеграции в автоматизированную информационно-управляющую систему (АИУС) РСЧС.

ИСС имеет универсальные функции поиска объектов (из общего списка) по заданным условиям:

- категорированные;
- объекты с непрерывной технологией производства;
- объекты жизнеобеспечения и др.

и позволит получить обобщенные по выбранным объектам сведения, такие, как:

- списки телефонов должностных лиц;
- общее количество сил и средств РСЧС на отдельных участках;
- общая потребность в материальных и энергоресурсах;
- обеспеченность населения защитными средствами (ЗС), средствами индивидуальной защиты (СИЗ), медицинскими средствами индивидуальной защиты (МСИЗ) и другие параметры, рассчитываемые в соответствии с утвержденными формами донесений;
- основные сведения, используемые в расчетных программах прогнозирования обстановки в ЧС.

Система обеспечивает работу ряда функций:

- прогнозирование обстановки на объектах экономики, транспорте и территориях (в т.ч. по параллельным методикам);
- прогнозирование последствий взрыва промышленных вредных веществ (ВВ);
- прогнозирование последствий взрыва газозоодушных смесей (ГВС) в помещениях и на открытых площадках;
- прогнозирование последствий взрыва пылевоздушных смесей (ПВС);
- прогнозирование последствий взрыва боеприпасов;

- прогнозирование последствий аварий с выбросом опасных химических веществ (ОХВ);
- прогнозирование последствий аварий на гидротехнических сооружениях;
- прогнозирование последствий взрыва расплава металлов на производствах;
- прогнозирование обстановки при возникновении лесных пожаров и т.д.;
- использование обширной справочной информации;
- эффективная работа с графической информацией (картами);
- использование специальных программ автоматизированных рабочих мест (АРМ) специалистов;
- эффективная разработка планов и документов;
- отслеживание выполнения запланированных мероприятий в реальном масштабе времени;
- создание и совершенствование базы нормативно-правовых документов.

Такая система облегчит разработку и корректировку разделов Паспорта административно-региональной единицы (АРЕ) и Плана действий органов управления территориальных подсистем РСЧС в ЧС. При прогнозировании обстановки необходимые показатели будут автоматически использоваться в расчетных программах. Использование технологии информационной справочной системы (ИСС) Регион приведет к тому, что создаваемые и распечатываемые с помощью этой системы планирующие документы станут лишь второстепенным (запасным) элементом работы ОУ РСЧС. На замену бумажным планам придет удобная система оперативного планирования действий с элементами автоматизации управления в ЧС.

Вопросы:

1. Что является фундаментальным компонентом современной ИТ?
2. Что является основой ИТ?
3. Какие стратегии внедрения новой информационной технологии в ту или иную организационно-техническую структуру Вы знаете?
4. Преимущества интеграции программного обеспечения в системы массового пользования.
5. Что относят к предметной области управления безопасностью и риском при техногенных воздействиях следует отнести?
6. Что собой представляет ИСС «Регион»?

7. Работу каких функций она обеспечивает?

Лекция 4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: СИСТЕМНОЕ, ПРИКЛАДНОЕ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ.

Одним из основополагающих принципов построения современных компьютеров является принцип программного управления, заключающийся в том, что последовательность действий компьютера определяется заранее заданной программой. Этот принцип обеспечивает универсальность компьютера, поскольку компьютер может использоваться для решения любой задачи, которая описывается последовательностью действий, приводящих к требуемому результату.

Программа для ЭВМ – объективная форма представления совокупности данных и команд, предназначенных для функционирования ЭВМ и других компьютерных устройств с целью получения определенного результата, включая подготовительные материалы, полученные в ходе разработки программы для ЭВМ, и порождаемые ею аудиовизуальные отображения. *Закон Российской Федерации от 09.07.93 N 5351-I, ст. 4.*

Для нормальной работы пользователя недостаточно одной программы, обеспечивающей решение какой-то конкретной задачи, поэтому в архитектуре вычислительной машины применяется более широкое понятие - программное обеспечение. **Программное обеспечение (ПО)** компьютера называют мягким оборудованием или SOFTWARE.

Программное обеспечение – совокупность программ, процедур и правил, обеспечивающих взаимодействие аппаратных средств, а также взаимодействие пользователя с вычислительной системой. Программное обеспечение вычислительной машины функционирует на нескольких связанных между собой уровнях, образующих иерархию, в которой каждый последующий уровень базируется на программном обеспечении предшествующих уровней.

В зависимости от функций, выполняемых программным обеспечением, его можно разделить на 3 группы: **1. системное ПО; 2. прикладное ПО и 3. инструментальное ПО.**

1. Системное программное обеспечение (системное ПО).

Организует процесс обработки информации на компьютере и обеспечивает нормальную рабочую среду для прикладных программ. Системное ПО настолько тесно связано с аппаратными средствами, что его иногда считают частью компьютера.

Системным ПО называется комплекс программных средств, обеспечивающих работоспособность компьютера или сети и создающих среду для выполнения отдельными компьютерами или сетью тех функциональных задач, которые на них возложены. Программисты, занимающиеся разработкой, внедрением и сопровождением системного обеспечения, называются системными программистами. Кроме того, с системным программным обеспечением сети имеют дело администратор сети и операторы.

В задачу системного программного обеспечения входит:

- обеспечение нормального функционирования вычислительной системы;
- создание на компьютере и в сети среды для работы прикладных программ;
- выполнение вспомогательных процедур (копирование, архивирование, восстановление файлов и баз данных, защита от несанкционированного доступа);
- диагностика и профилактика аппаратуры компьютера и локальной сети.

Системное ПО – неотъемлемая часть компьютера – включает базовое обеспечение, зашитое в постоянную память, операционную систему компьютера, операционные оболочки, сетевую операционную систему. Сервисное программное обеспечение организует комфортную работу пользователя.

Системное ПО можно разделить на: 1) *базовое ПО*, 2) *операционную систему* и 3) *сервисное ПО*.

1) Базовое системное ПО – это набор базовых программ, встроенных в элементы аппаратуры на этапе ее изготовления и хранящихся в соответствующих ПЗУ. Основная часть базового ПО – это система **BIOS** (Basic Input and Output System), записанная в ПЗУ на материнской плате. Можно выделить следующие основные функции BIOS.

1. Поддержка аппаратных интерфейсов.
2. Тестирование аппаратных компонентов ПК при его включении.
3. Загрузка операционной системы.

При включении компьютера, программы BIOS автоматически запускаются и начинают проверять аппаратную конфигурацию компьютерной системы и работоспособность ее компонент. С работоспособными устройствами устанавливается связь в рамках соответствующих аппаратных интерфейсов. Если обнаружится неработоспособность основных устройств – процессора, RAM или

видеокарты, работа автоматически прекращается. Если обнаружится неработоспособность других устройств, например, жесткого диска или CD-привода, работа не прекращается, но выдается соответствующее предупреждение и запрос на продолжение работы, а связь с неработающим устройством не устанавливается. Если ошибок не обнаружено, то начинается загрузка операционной системы.

Основой системного программного обеспечения является операционная система.

2) Операционная система (ОС) – это совокупность программ, управляющая аппаратной частью компьютера, его ресурсами (оперативной памятью, местом на дисках), обеспечивающая запуск и выполнение прикладных программ, автоматизацию процессов ввода/вывода. Без операционной системы компьютер мертв. ОС загружается при включении компьютера.

Операционные системы различают по особенностям реализации внутренних алгоритмов управления основными ресурсами компьютера, особенностям использованных методов проектирования, типам аппаратных платформ, сферам применения и др.

Исходя из функции операционной системы её структуру можно представить следующим образом:

Первые операционные системы представляли собой единый интегрированный комплекс служебных программ, обеспечивающий взаимодействие пользовательских программ с различными элементами компьютера и пригодный для широкого класса компьютеров. Постепенно на операционную систему был возложен ряд функций по управлению процессами, происходящими в компьютере. Постепенно круг этих функций расширялся и сформировался современный взгляд на предназначение и функции операционной системы.

3) Сервисное ПО – это набор вспомогательных программ, предназначенных для диагностики и настройки аппаратного и программного обеспечения, для оптимизации обмена данными и для выполнения других специальных задач. Многие программы сервисного ПО являются частью операционной системы, но это не обязательно – значительное число сервисных программ существуют и отдельно от ОС.

Выделим некоторые важные типы сервисных программ.

Сервисные программы (утилиты) – вспомогательные программы для обеспечения управления с устройствами ввода вывода и обработки и предоставления обрабатываемых данных в удобном для пользователя виде.

Утилиты – это программы, выполняющие какие-либо отдельные вспомогательные функции для обеспечения работы других программ или элементов аппаратуры с целью исправления ошибок или расширения возможностей работы с компьютером. Например, программы диагностики и настройки аппаратуры, форматирования носителей данных, записи и чтения данных, архивации данных, антивирусного сканирования и т.д. являются утилитами. Утилиты, как правило, имеют пользовательский интерфейс, т.е., запускаются и управляются пользователями.

Рассмотрим некоторые типы утилит.

Программы-архиваторы позволяют за счет применения специальных алгоритмов упаковки информации сжимать информацию на дисках, т.е. создавать копии файлов меньшего размера, а также объединять копии нескольких файлов в один архивный файл. Применение программ-архиваторов очень полезно при создании архива файлов, так как в большинстве случаев значительно удобнее их хранить, предварительно сжав программами-архиваторами. Представители данных программ – WinRar и WinZip.

Программы для создания резервных копий информации позволяют периодически копировать важную информацию, находящуюся на жестком диске компьютера, на дополнительные носители. Представители программ резервного копирования – APBackUp, Acronis True Image.

Антивирусные программы предназначены для предотвращения заражения компьютерными вирусами и ликвидации последствий заражения вирусом. Представители антивирусного семейства программ – McAfee, Kaspersky Antivirus, DrWeb, Norton Antivirus.

Программы для диагностики компьютера позволяют проверить конфигурацию компьютера (количество памяти, ее использование, типы дисков и т. д.), проверить работоспособность устройств компьютера, оценить его производительность. Представители программ диагностики компьютеров – Sisoft Sandra, Norton System Information.

Программы для оптимизации дисков позволяют обеспечить более быстрый доступ к информации на диске за счет оптимизации размещения данных на диске. Эти программы перемещают все участки каждого файла друг к другу (устраняют фрагментацию), собирают все файлы в начале диска и т.д., за счет чего уменьшается число перемещений головок диска (т.е. ускоряется доступ к данным) и снижается износ диска. Представители программ для оптимизации дисков – Norton Disk Doctor, Microsoft Scandisk.

Программы для печати экрана бывают весьма полезны при использовании графических программ для вывода на печать содержимого экрана, так как отнюдь не всегда это можно сделать с

помощью самой графической программы. Представители программ для печати экрана – SnagIt, HyperSnap-DX.

Рассмотрим теперь программы, относящиеся к сервисному ПО, но не являющиеся утилитами.

Оболочки – это программы, реализующие пользовательский интерфейс, т.е. предназначенные для обмена данными между компьютером и пользователем. Например, ОС Windows содержит встроенную оболочку – программу Проводник (Explorer). Но вместо нее можно пользоваться другими оболочками, например, программой Windows Commander, которая в ОС Windows не входит.

Драйверы – программы управления устройствами. Предназначены для осуществления взаимодействия между устройством и операционной системой. Драйвер является программным дополнением к устройству и разрабатывается изготовителем устройства. Драйверы многих устройств входят в состав операционной системы.

Системы разработки ПО (системы программирования) – это особая группа ПО не относящаяся ни к системному, ни к прикладному ПО. Системы программирования – это совокупность программ для разработки, отладки и внедрения новых программных продуктов. Системы программирования обычно содержат:

- трансляторы;
- среду разработки программ;
- библиотеки справочных программ (функций, процедур);
- отладчики;
- вспомогательные программы.

Трансляторы языков программирования – перевод формата исходных программ (написанных программистом) в необходимый формат для работы с данной операционной системой.

Программы технического обслуживания – для обеспечения работы различных технических средств, используемых в информационных системах.

Системное ПО обеспечивает работу компьютера, но не решает каких-либо задач по обработке интересной для пользователя информации. Эти функции выполняет следующий уровень программного обеспечения – *прикладное ПО* – наиболее важный для пользователя класс компьютерных программ.

1. Прикладное ПО.

Прикладное ПО – это текстовые и графические редакторы, офисное ПО, ПО для работы в Интернете.

Прикладное программное обеспечение определяет разнообразие информационных технологий и состоит из отдельных прикладных программ, или пакетов прикладных программ, называемых *приложениями*.

Прикладная программа или **приложение** – программа, предназначенная для выполнения определенных задач и рассчитанная на непосредственное взаимодействие с пользователем. В большинстве операционных систем прикладные программы не могут обращаться к ресурсам компьютера напрямую, а взаимодействуют с оборудованием и прочим посредством операционной системы. Также на простом языке – вспомогательные программы.

К **прикладному программному обеспечению** относятся компьютерные программы, написанные для пользователей или самими пользователями, для задания компьютеру конкретной работы. Программы обработки заказов или создания списков рассылки – пример прикладного программного обеспечения. Программистов, которые пишут прикладное программное обеспечение, называют *прикладными программистами*.

По типу

- программные средства общего назначения
 - Текстовые редакторы
 - Текстовые процессоры
 - Системы компьютерной вёрстки
 - Графические редакторы
 - СУБД
 - Электронные таблицы
 - Веб-браузеры
- программные средства развлекательного назначения
 - Медиаплееры
 - Компьютерные игры
- программные средства специального назначения
 - Экспертные системы
 - Трансляторы
 - Мультимедиа-приложения (медиаплееры, программы для создания и редактирования видео, звука, text-to-speech и пр.)

- Гипертекстовые системы (электронные словари, энциклопедии, справочные системы)
- Системы управления содержанием
- профессиональные программные средства
 - САПР
 - АРМ
 - АСУ
 - АСУ ТП
 - АСНИ
 - Геоинформационные системы
 - Биллинговые системы
 - CRM
 - CTRM/ETRM – системы управления складом
 - SRM (Supplier Relationship Management) – системы управления взаимоотношениями с поставщиками
 - BI (Business Intelligence) – аналитические системы
 - DMS (Document Management System) – СЭД (системы электронного документооборота)
 - CMS (Content Management System) – системы управления содержанием (контентом)
 - WMS (Warehouse Management System) – системы управления складом (СУС)
 - ERP-системы – системы планирования ресурсов предприятия
 - EAM-системы – системы управления основными фондами предприятия
 - MRM-системы – системы управления маркетинговыми ресурсами
 - MES-системы – системы оперативного (цехового) управления производством и ремонтами
 - Интеграционные шины данных (ESB)

По сфере применения

- Прикладное программное обеспечение предприятий и организаций. Например, финансовое управление, система отношений с потребителями, сеть поставок. К этому типу относится также ведомственное ПО предприятий малого бизнеса, а также ПО отдельных подразделений внутри большого предприятия. (Примеры: управление транспортными расходами, служба IT-поддержки)
- Программное обеспечение, обеспечивающее доступ пользователя к устройствам компьютера.

- Программное обеспечение инфраструктуры предприятия. Обеспечивает общие возможности для поддержки ПО предприятий. Это системы управления базами данных, серверы электронной почты, управление сетью и безопасностью.
- Программное обеспечение информационного работника. Обслуживает потребности индивидуальных пользователей в создании и управлении информацией. Это, как правило, управление временем, ресурсами, документацией, например, текстовые редакторы, электронные таблицы, программы-клиенты для электронной почты и блогов, персональные информационные системы и медиаредакторы.
- Программное обеспечение для доступа к контенту. Используется для доступа к тем или иным программам или ресурсам без их редактирования (однако может и включать функцию редактирования). Предназначено для групп или индивидуальных пользователей цифрового контента. Это, например, медиаплееры, веб-браузеры, вспомогательные браузеры и др.
- Образовательное программное обеспечение по содержанию близко к ПО для медиа и развлечений, однако в отличие от него имеет четкие требования по тестированию знаний пользователя и отслеживанию прогресса в изучении того или иного материала. Многие образовательные программы включают функции совместного пользования и многостороннего сотрудничества.
- Имитационное программное обеспечение. Используется для симуляции физических или абстрактных систем в целях научных исследований, обучения или развлечения.
- Инструментальные программные средства в области медиа. Обеспечивают потребности пользователей, которые производят печатные или электронные медиаресурсы для других потребителей, на коммерческой или образовательной основе. Это программы полиграфической обработки, вёрстки, обработки мультимедиа, редакторы HTML, редакторы цифровой анимации, цифрового звука и т.п.
- Прикладные программы для проектирования и конструирования. Используются при разработке аппаратного и программного обеспечения. Охватывают автоматизированное проектирование (системы автоматизированного проектирования – САПР), автоматизированную инженерию (*computer aided engineering* – CAE), редактирование и компилирование языков программирования, программы интегрированной среды разработки (*Integrated Development Environments* – IDE).

2. Инструментальное ПО.

Инструментальное ПО необходимо, чтобы создавать программы.

Инструментальное программное обеспечение – программное обеспечение, предназначенное для использования в ходе проектирования, разработки и сопровождения программ, в отличие от прикладного и системного программного обеспечения.

Системы программирования

К этой категории относятся программы, предназначенные для разработки программного обеспечения:

- ассемблеры – компьютерные программы, осуществляющие преобразование программы в форме исходного текста на языке ассемблера в машинные команды в виде объектного кода.
- трансляторы – программы или технические средства, выполняющие трансляцию программы.
 - компиляторы – программы, переводящие текст программы на языке высокого уровня, в эквивалентную программу на машинном языке.
 - интерпретаторы – программы (иногда аппаратные средства), анализирующие команды или операторы программы и тут же выполняющие их
- компоновщики (редакторы связей) – программы, которые производят компоновку – принимают на вход один или несколько объектных модулей и собирают по ним исполнимый модуль.
- препроцессоры исходных текстов – это компьютерные программы, принимающие данные на входе и выдающие данные, предназначенные для входа другой программы, например, такой, как компилятор
- отладчик (*debugger*) является модулем среды разработки или отдельным приложением, предназначенным для поиска ошибок в программе.
- текстовые редакторы – компьютерные программы, предназначенные для создания и изменения текстовых файлов, а также их просмотра на экране, вывода на печать, поиска фрагментов текста и т.п.
 - специализированные редакторы исходных текстов – текстовые редакторы для создания и редактирования исходного кода программ. Специализированный редактор исходных текстов может быть отдельным приложением, или быть встроен в интегрированную среду разработки (IDE).
- библиотеки подпрограмм – сборники подпрограмм или объектов, используемых для разработки программного обеспечения.
- редакторы графического интерфейса.

Перечисленные инструменты могут входить в состав интегрированных сред разработки.

Вопросы:

1. Что называется программным обеспечением? Виды ПО.
2. Что представляет собой системное ПО? Классификация системного ПО.
3. Прикладное ПО. Классификация Прикладного программного обеспечения: по типу, по сфере применения.
4. Инструментальное ПО. Системы программирования.

Лекция 5. ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ.

- 5.1. Технологии геоинформационных систем.
- 5.2. Справочно-правовые системы (СПС) и Информационные справочные системы (ИСС).
- 5.3. Информационные системы поддержки принятия решений и экспертные системы.

5.1. ТЕХНОЛОГИИ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.

Определение и виды ГИС.

Геоинформационные системы (также ГИС – географическая информационная система) – системы, предназначенные для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о представленных в ГИС объектах. Другими словами, это инструменты, позволяющие пользователям искать, анализировать и редактировать цифровые карты, а также дополнительную информацию об объектах, например, высоту здания, адрес, количество жильцов. (Википедия).

Геоинформационные системы – это программы, позволяющие искать, анализировать и редактировать цифровые карты, а также дополнительную информацию об объектах, например, высоту здания, адрес, количество жильцов.

Виды:

- По территориальному охвату: *глобальные* ГИС (global GIS), *субконтинентальные* ГИС, *национальные* ГИС, *региональные* ГИС (regional GIS), *субрегиональные* ГИС и *локальные* ГИС (local GIS).
- По предметной области информационного моделирования: *городские* ГИС или МГИС (urban GIS), *природоохранные* ГИС (environmental GIS), например, земельные информационные системы, *интегрированные* ГИС, ИГИС (integrated GIS, IGIS).
- По принципу работы: *полимасштабные* ГИС (multiscale GIS) и *пространственно-временные* ГИС (spatio-temporal GIS)

В настоящее время все большее распространение получают технологии геоинформационных систем (ГИС), предназначенных для обработки всех видов данных, включая географические и пространственные.

Данные, которые описывают любую часть поверхности земли или объекты, находящиеся на этой поверхности, называются географическими данными. Они показывают объекты с точки зрения размещения их на поверхности Земли, то есть представляют собой «географически привязанную» карту местности. Пространственные данные – данные о местоположении, расположении объектов или распространении явлений – представлены в определенной системе координат, словесном и числовом описании. Каждый объект (страна, регион, город, улица, предприятия, сельхозугодия, дороги и т.д.) описывается путем присвоения ему атрибутов и операций. – Атрибуты – текстовые, числовые, графические, аудио-видео данные.

Для работы геоинформационных систем требуются мощные аппаратные средства: запоминающие устройства большой емкости, системы отображения, оборудование высокоскоростных сетей.

В основе любой геоинформационной системы лежит информация о каком-либо участке земной поверхности: стране, континенте или городе. База данных организуется в виде набора слоев информации. Основной слой содержит географические данные (топо основу). На него накладывается другой слой, несущий информацию об объектах, находящихся на данной территории: коммуникации, промышленные объекты, коммунальное хозяйство, землепользование, почвы и другие пространственные данные. Следующие слои детализируют и конкретизируют данные о перечисленных объектах, пока не будет дана полная информация о каждом объекте или явлении. В процессе создания и наложения слоев друг на друга между

ними устанавливаются необходимые связи, что позволяет выполнять пространственные операции с объектами посредством моделирования и интеллектуальной обработки данных.

Как правило, географические данные представляются графически **в векторном виде**, что позволяет уменьшить объем хранимой информации и упростить операции по визуализации. С графической информацией связана текстовая, табличная, расчетная информация, координационная привязка к карте местности, видеоизображения, аудио комментарии, база данных с описанием объектов и их характеристик. Многие ГИС включают аналитические функции, которые позволяют моделировать процессы, основываясь на картографической информации.

Основные сферы применения геоинформационных систем:

- геодезические, астрономо-геодезические и гравиметрические работы;
- топологические работы;
- картографические и картоиздательские работы;
- аэросъемочные работы;
- формирование и ведение банков данных перечисленных выше работ для всех уровней управления Российской Федерации;
- отображение политического устройства мира;
- формирование атласа автомобильных и железных дорог, границ РФ и зарубежных стран, экономических зон и т.д.

В экономической сфере технологии геоинформационных систем обеспечивают:

- налоговым и страховым службам выполнение их функций, так как предоставляют - наглядную информацию о нахождении подведомственных предприятий и их характеристики;
- отслеживание финансовых потоков в банковской сфере;
- информационное обеспечение строительства автомобильных и железных дорог;
- коммерческим организациям работу с географическими и пространственными данными.

Лидерами геоинформационных систем на отечественном рынке являются системы Arc/Info, ArcView и др.

5.2. СПРАВОЧНО-ПРАВОВЫЕ СИСТЕМЫ (СПС) И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ (ИСС).

Справочно-правовая система «Гарант».

СПС «Гарант» включает в себя все типы правовой информации, а также экономические материалы для бухгалтера и руководителя. Это проекты законов и документы арбитражной практики, нормативные документы и рекомендации по их применению, налоговый календарь, бизнес-справки и многое другое. При этом система «Гарант» представляет собой не отдельные базы, а комплекты, с которыми можно работать как с единым информационным пространством. Благодаря гипертекстовым ссылкам, пронизывающим весь информационный массив, поиск необходимого документа осуществляется не в одной тематической базе, а во всем информационном массиве. Система позволяет проводить необходимые сопоставления и в конечном итоге получать полную картину.

В основном меню представлены главные возможности системы. Из него можно перейти к классификатору правовой и экономической информации, выполнить поиск документов.

Меню содержит 4 информационных блока:

- правовую информацию;
- экономическую информацию;
- поиск;
- обновление.

Блок правовой информации. В нем представлен весь спектр правовой информации. В разделе *Документы* присутствуют все документы, находящиеся в информационном банке. В остальных разделах находятся документы по определенным типам правовой информации.

Блок экономической информации. Этот блок содержит новости законодательства, обзоры, бизнес-справки.

Блок поиска. Он позволяет быстро найти нужную информацию, используя мощные средства поиска:

- по реквизитам. Поиск с указанием точных реквизитов документа (тип, номер документа и т.д.);
- по ситуации. Это один из наиболее удобных способов поиска документов. Любой запрос можно сформулировать с помощью комбинации ситуаций, отметив несколько ключевых выражений, что позволяет конкретизировать вопрос с учетом региональной специфики и значительно упрощает

процедуру поиска. Даже если проблема кажется трудноразрешимой, система «Гарант» помогает найти правильное решение;

- по классификаторам, удобный для составления тематических подборок документа;
- по источнику опубликования, обеспечивающий быстрый доступ к документу с известным источником и датой публикации.

Блок обновления. Разделы, представленные в этом блоке, позволяют вовремя узнавать об изменениях в законодательстве.

Информационно-справочная система «Регион».

Специалисты Академии гражданской защиты (АГЗ) МЧС РФ, в порядке эксперимента, при поддержке управления гражданской обороной в ЧС (ГОЧС) Центрального Административного округа Москвы, в тесном сотрудничестве с профессионалами технического центра (ТЦ) «Поиск», приступили к разработке универсальной информационно-справочной открытой компьютерной системы (ИСС) «Регион», которая позволит объектовым органам управления в полуавтоматическом интерактивном режиме создавать на основе используемого в их деятельности широкого спектра показателей компьютерную базу данных, применяемую далее при:

- прогнозировании возможных ЧС и определении их характера;
- прогнозировании последствий ЧС на объектах;
- оценке обстановки;
- оценке возможного прямого экономического ущерба;
- планировании действий ОУ в ЧС;
- принятии решения на проведение аварийно-спасательных работ, а также некоторые вопросы оперативного управления в ЧС;
- формировать основные документы, в том числе *ПРГ (МП) за объект* или административно-территориальную единицу (АТЕ); план ГО; план действий ОУ в ЧС; отчетные и оперативные графические документы на основе геоинформационных систем (ГИС), входящих в состав информационной справочной системы (ИСС) «Регион»; декларацию безопасности промышленного объекта РФ; документы в соответствии с табелем срочных донесений и другую информацию, формирование которой осуществляется на основе единой базы данных.

Разрабатываемая ИСС призвана объединить имеющиеся на объектах экономики материалы документов различной ведомственной принадлежности в интересах решения задач предупреждения ЧС на объекте и территориях, эффективного поиска и использования необходимой информации. Имея такой инструмент, объект легко справится с разработкой отчетных документов, при этом в территориальные органы управления представится не только отчетный документ, но и соответствующая ему информация на магнитном носителе (в перспективе – по вычислительной сети). Такое решение обеспечивает оперативную обработку информации на территориальном уровне и нашло положительный отклик у специалистов из регионов, проходящих переподготовку и повышение квалификации на базе АГЗ МЧС РФ.

Для территориальных органов управления подсистем РСЧС (район, город, область) ИСС «Регион» может использоваться для оперативного получения информации по объектам экономики в пределах заданной территории в целях обеспечения поддержки принятия решений органами управления Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС при планировании, организации и проведении аварийно-спасательных работ в зонах ЧС.

ИСС «Регион» может входить структурным функциональным звеном в систему автоматизированного управления в ЧС и обеспечить контроль за деятельностью предприятий как в повседневном режиме работы, так и в ЧС.

Важным достоинством ИСС является возможность интеграции в автоматизированную информационно-управляющую систему (АИУС) РСЧС.

Предполагается, что система обеспечит накопление и редактирование следующей информации:

- общие сведения по каждому объекту экономики и жизнеобеспечения на заданной территории;
- производственные показатели;
- параметры по использованию материальных и энергоресурсов;
- планы объектов и их привязку к плану местности;
- качественные и количественные показатели, изложенные в Декларации безопасности потенциально опасных объектов и План действий ОУ в ЧС.

ИСС имеет универсальные функции поиска объектов (из общего списка) по заданным условиям:

- категорированные;
- объекты с непрерывной технологией производства;
- объекты жизнеобеспечения и др.

и позволит получить обобщенные по выбранным объектам сведения, такие, как:

- списки телефонов должностных лиц;
- общее количество сил и средств РСЧС на отдельных участках;
- общая потребность в материальных и энергоресурсах;
- обеспеченность населения защитными средствами (ЗС), средствами индивидуальной защиты (СИЗ), медицинскими средствами индивидуальной защиты (МСИЗ) и другие параметры, рассчитываемые в соответствии с утвержденными формами донесений;
- основные сведения, используемые в расчетных программах прогнозирования обстановки в ЧС.

Система обеспечивает работу ряда функций:

- прогнозирование обстановки на объектах экономики, транспорте и территориях (в т.ч. по параллельным методикам);
- прогнозирование последствий взрыва промышленных ВВ;
- прогнозирование последствий взрыва газовоздушных смесей (ГВС) в помещениях и на открытых площадках;
- прогнозирование последствий взрыва пылевоздушных смесей (ПВС);
- прогнозирование последствий взрыва боеприпасов;
- прогнозирование последствий аварий с выбросом опасных химических веществ (ОХВ);
- прогнозирование последствий аварий на гидротехнических сооружениях;

- прогнозирование последствий взрыва расплава металлов на производствах;
- прогнозирование обстановки при возникновении лесных пожаров и т.д.
- использование обширной справочной информации;
- эффективная работа с графической информацией (картами);
- использование специальных программ автоматизированных рабочих мест (АРМ) специалистов;
- эффективная разработка планов и документов;
- отслеживание выполнения запланированных мероприятий в реальном масштабе времени;
- создание и совершенствование базы нормативно-правовых документов.

Такая система облегчит разработку и корректировку разделов Паспорта административно-региональной единицы (АТЕ) и Плана действий органов управления территориальных подсистем РСЧС в ЧС. При прогнозировании обстановки необходимые показатели будут автоматически использоваться в расчетных программах. Использование технологии интеллектуальных систем безопасности (ИСС) Регион приведет к тому, что создаваемые и распечатываемые с помощью этой системы планирующие документы станут лишь второстепенным (запасным) элементом работы ОУ РСЧС. На замену бумажным планам придет удобная система оперативного планирования действий с элементами автоматизации управления в ЧС.

Разрабатываемая система оказалась оригинальной и интересной. Работа, проводимая специалистами АГЗ МЧС РФ, управлением ГОЧС центрального административного округа (ЦАО) Москвы, специалистами технического центра (ТЦ) «Поиск» нашла поддержку на объектовом уровне.

Уже есть положительный результат такой работы, цель которой - реальная помощь объектам и территориям, возможность использования новых информационных технологий в управлении безопасностью и риском и экстренном реагировании в ЧС.

В интересах самой Академии ИСС «Регион» является существенным дополнением к единому пакету программ (ИСС Безопасность-1, Картография, Спасение-1, Прогноз-1) организации и проведения деловых игр с органами управления подсистем РСЧС.

Создаваемая информационно-справочная система «Регион» открывает широкие возможности внедрения передовых информационных технологий в практику решения задач по предупреждению чрезвычайных ситуаций на объектовом и территориальном уровнях управления.

Таким образом, предлагаемая система призвана решить одну из важнейших задач – эффективное использование большого объема информации в интересах предупреждения ЧС:

- обеспечение эффективной работы территориальных и объектовых органов управления по подготовке исходных данных для прогнозирования последствий чрезвычайных ситуаций как техногенного, так и природного характера;

- учет наиболее важных с точки зрения обеспечения безопасности населения параметров всех объектов и учреждений, расположенных в пределах рассматриваемой административно-территориальной единицы (АТЕ);

- обеспечение единых подходов и методик обработки информации по вопросам предупреждения чрезвычайных ситуаций техногенного характера в пределах одной АТЕ;

- обеспечение качественной и быстрой разработки отчетных и планирующих документов органами управления объектового и территориального звена.

Исходными данными для информационно-справочной системы являются сведения, изложенные в Техническом паспорте каждого рассматриваемого предприятия, учреждения; указываемые в Декларации безопасности промышленных объектов, их технико-экономические показатели и генпланы; представляемые объектами экономики в территориальные органы управления согласно табелю срочных донесений.

5.3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ И ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ.

Серия программных комплексов «Кедр».

Важным программным продуктом в БЖД является серия программных комплексов (ПК) «Кедр», которая является инструментом для создания единой системы контроля и управления природоохранной деятельностью, как для предприятий, так и для территориальных органов Министерства природных ресурсов и администрации разных уровней. Этот программный продукт имеет модульный принцип в построении, что позволяет обеспечивать максимальные функциональные возможности минимальным набором программных средств.

В состав ПК серии «Кедр» включен обширный справочный материал (например, о загрязняющих веществах в воде, атмосферном воздухе населенных мест, справочник отходов). Результаты работы программных комплексов оформляются в виде обязательных выходных форм: таблиц, справок и документов, графиков и диаграмм.

Программные комплексы серии «Призма» предназначены для расчета количественных показателей загрязнения атмосферного воздуха для предприятий, городов, регионов и являются по функциональным возможностям автоматизированной системой для подготовки принятия решений по управлению качеством атмосферного воздуха на уровне предприятий и территорий.

Программный комплекс «Зеркало++» обеспечивает прогноз загрязнения водных объектов сточными водами предприятиями, нормирование загрязняющих веществ в сбросах, распределение квот сброса между предприятиями, т.е. дает пользователю инструмент для принятия оптимальных управленческих решений.

ПК «Stalker» предназначен для разработки и экспертизы проектов нормативов образования и лимитов размещения отходов. ПК «Модульный Эко-расчет» предназначен для расчета валовых и максимально разовых выбросов загрязняющих веществ от различных производств, оборудования, технологических процессов и операций. ПК «Шум» предназначен для расчета санитарно-защитной зоны промышленных предприятий по фактору шума.

Программа «Облако» предназначена для определения зон токсичного воздействия выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в результате возникновения аварийных ситуаций на химически активных объектах и транспорте. Программа помогает пользователю спрогнозировать последствия на случай аварии или возникновения предаварийной ситуации и принять необходимые меры по подготовке к ликвидации ее последствий. Программа «Чрезвычайные ситуации» предназначена для оценки экологического ущерба от аварий при транспортировании нефти и нефтепродуктов. Также важными являются и программы «Платное водопользование», «ЭкоПлатежи – учет и контроль», «Коллектор», «Аттестация», «Трудэксперт».

Программа «Чрезвычайные ситуации» предназначена для оценки экологического ущерба от аварий при транспортировании нефти и нефтепродуктов (загрязнение почвы, водных объектов и атмосферного воздуха). Основными факторами, определяющими величину ущерба при разливах нефти и нефтепродуктов, являются:

- количество разлитых нефтепродуктов и нефти и распределение их по компонентам окружающей среды;

- площадь и степень загрязнения земель;
- то же, водных объектов;
- количество загрязняющих веществ (ЗВ), выделившихся в атмосферу, в т.ч. при горении нефти и нефтепродуктов.

Программа обеспечивает:

- сбор информации об аварийных ситуациях;
- ориентировочный расчет платы за ущерб одновременно с вводом информации об аварийной ситуации;
- формирование стандартного отчета по форме № 6-ос.

Ущерб оценивается для 3-х сред (в любом сочетании):

- для почвы – загрязнение на глубину;
- для воды – пленка на поверхности или растворение в воде;
- для воздуха – свободное горение нефти и нефтепродуктов.

Программа разработана в соответствии с Методикой определения ущерба окружающей природной среде ОПС при авариях на магистральных нефтепроводах, а также Методикой расчета выбросов вредных веществ (ВВ) в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов.

Вопросы:

1. Геоинформационные системы (ГИС) в БЖД. К какому виду программного обеспечения они относятся?
2. Классификация ГИС.
3. Справочно-поисковая система «Гарант». Ее возможности.
4. Информационно-справочная система «Регион». Ее перспективы.
5. Серия программных комплексов «Кедр».
6. Программные комплексы серии «Призма».
7. Программный комплекс «Зеркало++».
8. ПК «Stalker», ПК «Модульный Эко-расчет», ПК «Шум».
9. Программа «Облако».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

По проблемам безопасности жизнедеятельности в качестве источника информации результативно также использование сети Интернет. На ряде сайтов предложены различные средства измерения вредных и опасных факторов, средства защиты и обеспечения безопасности. На приведенных здесь сайтах студенты смогут получить более полную информацию.

Сайт кафедры «Экология и промышленная безопасность» МГТУ им. Н.Э. Баумана (<http://www.mhts.ru>). Учебный сайт «Автоэкзаменатор по охране труда» (<http://www.kharkiv.com>). Сайт научно-производственного предприятия «Циклон-Тест» (<http://www.ciklon.ru>). Сайт «Охрана труда в предпринимательстве» (<http://www.texbez.ru>). Сайт «Охрана труда и ТБ» (<http://www.otipb.narod.ru>). Сайт фирмы «Инфо-Доступ» (<http://www.ot-laz.narod.ru>). Сайт «Интернет Академии безопасного труда» (<http://www.safework.boom.ru>). Сайт Всероссийской конференции труда (<http://www.vkt.org.ru>). Сайт Санкт-Петербургского научно-исследовательского института охраны труда ордена «Знак почета» (<http://www.niiot.ru>). Сайт Научно-исследовательского института охраны труда (г. Иваново) (<http://www.ohranatruda.ru>) [2].

Предлагаемые информационные технологии позволят студентам лучше ориентироваться в информационном обеспечении в области безопасности, экологии и охраны труда, научиться осуществлять поиск необходимых данных по специальности в широком спектре современной электронной информации.

Литература:

а) Основная литература

1. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователей. 7-ое издание. – М.: Финансы и статистика, 1998.
2. Ревунтов Г.И. Базы данных и знаний. – М.: Высшая школа, 1992.
3. Семенов Ю.А. Протоколы и ресурсы Internet. – М.: Радио и Связь, 1997.
4. Соколов Э.М., Панарин В.М., Воронцова Н.В. Информационные технологии в безопасности жизнедеятельности. – М.: «Машиностроение», 2006.

б) Дополнительная литература

1. Программное обеспечение в области охраны окружающей среды: аналитический обзор. - М.: АО «Приборы и системы», 1997.
2. MS ACCESS. – СПб.: Питер-пресс, 2000.
3. Ахayan P. Эффективная работа с СУБД – С-Пб.: 1997.
4. Дигo C.Н. Проектирование и использование баз данных – М.: Финансы и статистка, 1995.
5. Хаменко В.Н. Информационные системы – Л.: Машиностроение 1992.
6. Коцюбинский О., Грошев С. Современный самоуч. работы в сети Internet. – М.: Триумф, 1997.