

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный университет»
Институт горного дела и строительства

Кафедра «Охраны труда и окружающей среды»

Коряков А.Е.
доцент, доцент

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

по дисциплине

КОМПЬЮТЕРНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Направление подготовки: 20.04.01 «Техносферная безопасность»
Программа подготовки: *Производственная безопасность
Промышленная экология и рациональное использование
природных ресурсов*

Форма обучения *заочная*

Тула 2018

Содержание

Лекция 1. Информационные технологии.....	3
1.1. Основные понятия и определения.....	3
1.2. Характеристика основных этапов технологического процесса.....	4
1.3. Технологическое обеспечение автоматизированной информационной технологии.....	7
Лекция 2. Использование сети как источника информации по проблемам техносферной безопасности	11
2.1. Сайт «Охрана труда и ТБ».....	11
2.2. Сайт Санкт-Петербургского научно-исследовательского института охраны труда ордена Знак Почета.....	11
2.3. Сайт Справочно-правовой системы «Гарант»	11
2.4. Сайт Справочно-правовой системы «Консультант»	11
2.5. Серия программных комплексов «Логус».....	12
2.6. Серия программных комплексов «Интеграл».....	12
2.6. Серия программных комплексов «Лазурит».....	13
Библиографический список.....	14

Лекция 1. Информационные технологии

1.1. Основные понятия и определения

В настоящее время более половины работающих в мире связаны с индустрией информационных услуг, то есть являются информационными работниками.

Под *информационным обслуживанием* понимают предоставление информации для выработки и принятия решений, удовлетворения культурных, научных, производственных, бытовых и других потребностей человека. Автоматизация информационного обслуживания приводит к информатизации общества.

Информатизация - это комплекс мер, направленных на своевременное и полное использование достоверной информации или знаний во всех общественно значимых видах деятельности. Информатизация означает широкое использование информационных технологий (ИТ).

Под *системой* понимается совокупность связанных между собой и с внешней средой элементов или частей, функционирование которых направлено на получение конкретного полезного результата.

Информационная система (ИС) — это совокупность внутренних и внешних потоков прямой и обратной информационной связи объекта, методов, средств, специалистов, участвующих в процессе обработки информации и выработке управленческих решений.

Автоматизированная информационная система (АИС) представляет собой совокупности информации, математических методов и моделей, технических, программных, технологических средств и специалистов, предназначенную для обработки информации и принятия управленческих решений.

Автоматизированные информационные системы разнообразны и могут быть классифицированы по ряду признаков (рис. 1.1).

АИС можно рассматривать как человеко-машинную систему с автоматизированной технологией получения результатной информации, необходимой для информационного обслуживания специалистов и оптимизации процесса управления в различных сферах человеческой деятельности.

Информационная технология - система методов и способов сбора, получения, накопления, хранения, обработки, анализа и передачи информации с использованием средств вычислительной техники.



Рис. 1.1. Классификация автоматизированных информационных систем

Автоматизированная информационная технология (АИТ) — системно организованная для решения задач управления совокупность методов и средств реализации операций сбора, регистрации, передачи, накопления, поиска, обработки и защиты информации на базе применения развитого программного обеспечения, используемых средств вычислительной техники и связи, а также способов, с помощью которого информация предлагается клиентам.

По классам реализуемых технологических операций АИТ рассматриваются по существу в программном аспекте и включают: текстовую обработку, электронные таблицы, автоматизированные банки данных, обработку графической и звуковой информации, мультимедийные и другие системы.

1.2. Характеристика основных этапов технологического процесса

В зависимости от технологического и функционального аспектов рассмотрения АИС может быть разбита на несколько составляющих элементов (рис. 1.2).

Используя технологический аспект рассмотрения, в АИС выделяют аппарат управления, а также информацию, методы и средства ее технологической обработки. Выделив аппарат управления, оставшиеся элементы, технологически тесно взаимосвязанные, при условии единого системного использования математических методов и технических средств управления образуют автоматизированную информационную технологию данных (АИТ).

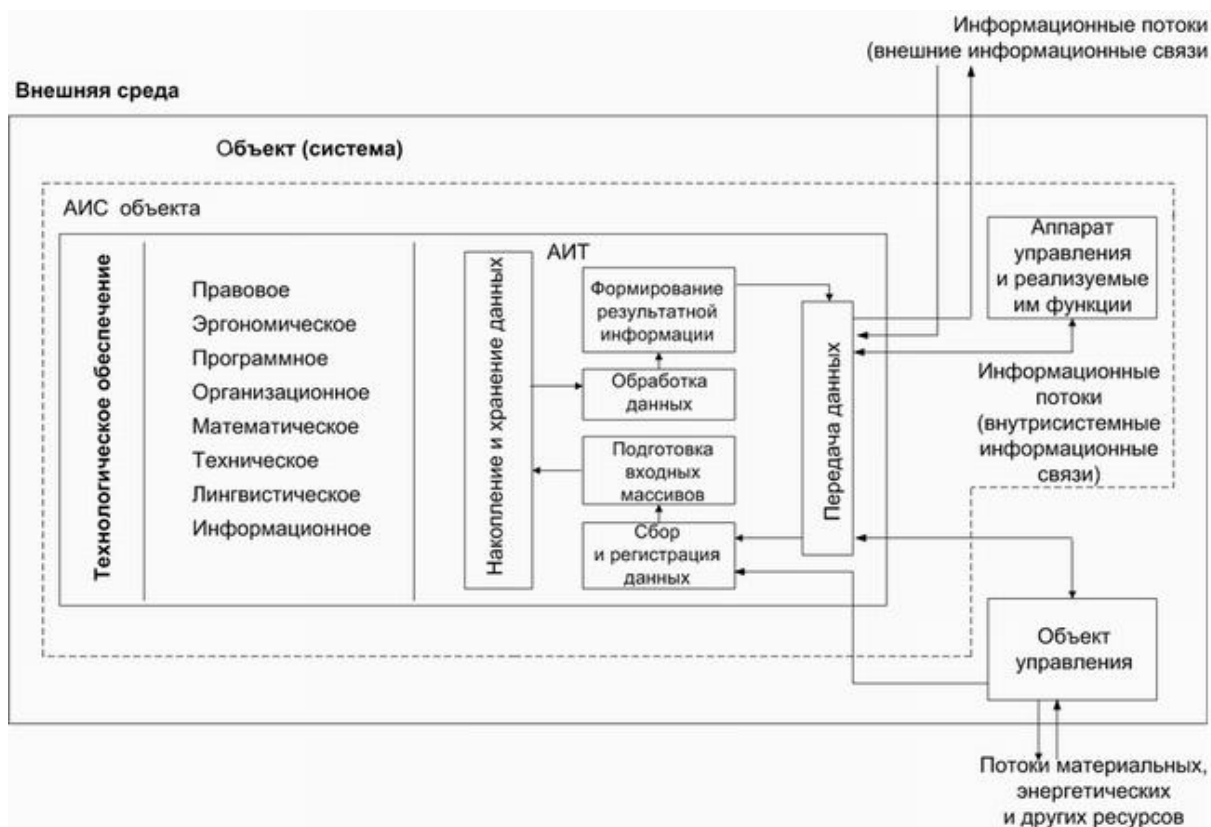


Рис. 1.2. Структура АИС и АИТ

Являясь человеко-машинной системой, в рамках которой реализуется информационная модель, формализующая процессы обработки данных в условиях новой технологии, АИТ замыкает через себя прямые и обратные информационные связи между объектом управления (ОУ) и аппаратом управления (АУ), а также вводит в систему и выводит из нее потоки внешних информационных связей.

Функции АИТ определяют ее структуру, которая включает следующие процедуры: сбор и регистрацию данных; подготовку информационных массивов; обработку, накопление и хранение данных; формирование резульатной информации; передачу данных от источников возникновения к месту обработки, а результатов (расчетов) — к потребителям информации для принятия управленческих решений.

Сбор и регистрация информации происходят по-разному в различных объектах. Наиболее сложна эта процедура в автоматизированных управленческих процессах промышленных предприятий, фирм, где производятся сбор и регистрация первичной учетной информации, отражающей производственно-хозяйственную деятельность объекта.

Сбор информации, как правило, сопровождается ее регистрацией, т.е. фиксацией информации на материальном носителе (документе, машинном носителе), вводом в ПЭВМ. Запись в первичные документы в основном осуществляется вручную, поэтому

процедуры сбора и регистрации остаются пока наиболее трудоемкими, а процесс автоматизации документооборота по-прежнему актуальным. В условиях автоматизации управления предприятием особое внимание придается использованию технических средств сбора и регистрации информации, совмещающих операции количественного измерения, регистрации, накопления и передачи информации по каналам связи, ввод непосредственно в ЭВМ для формирования нужных документов или накопления полученных данных в системе.

Передача информации осуществляется различными способами: с помощью курьера, пересылка по почте, доставка транспортными средствами, дистанционная передача по каналам связи с помощью других средств коммуникаций. Дистанционная передача по каналам связи сокращает время передачи данных, однако для ее осуществления необходимы специальные технические средства, что удорожает процесс передачи. Предпочтительным является использование технических средств сбора и регистрации, которые, собирая автоматически информацию с установленных на рабочих местах датчиков, передают ее в ЭВМ для последующей обработки, что повышает ее достоверность и снижает трудоемкость.

Дистанционно может передаваться как первичная информация с мест ее возникновения, так и результатная в обратном направлении. В этом случае результатная информация фиксируется различными устройствами: дисплеями, табло, печатающими устройствами. Поступление информации по каналам связи в центр обработки в основном осуществляется двумя способами: на машинном носителе или непосредственно вводом в ПЭВМ при помощи специальных программных и аппаратных средств.

Дистанционная передача информации с помощью современных коммуникационных средств постоянно развивается и совершенствуется. Особое значение этот способ передачи информации имеет в многоуровневых межотраслевых системах, где применение дистанционной передачи значительно ускоряет прохождение информации с одного уровня управления на другой и сокращает общее время обработки данных.

Машинное кодирование — процедура машинного представления (записи) информации на машинных носителях в кодах, принятых в ПЭВМ. Такое кодирование информации производится путем переноса данных первичных документов на магнитные диски, информации с которых затем вводится в ПЭВМ для обработки.

Запись информации на машинные носители осуществляется на ПЭВМ как самостоятельная процедура или как результат обработки.

Хранение и накопление информации вызвано многократным ее использованием, применением условно-постоянной, справочной и других видов информации, необходимостью комплектации первичных данных до их обработки. Хранение и накопление информации осуществляется в информационных базах, на машинных носителях в виде информационных массивов, где данные располагаются по установленному в процессе проектирования порядку.

С хранением и накоплением непосредственно связан *поиск данных*, т.е. выборка нужных данных из хранимой информации, включая поиск информации, подлежащей корректировке или замене. Процедура поиска информации выполняется автоматически на основе составленного пользователем или ПЭВМ запроса на нужную информацию.

Обработка информации производится на ПЭВМ, как правило, децентрализованно, в местах возникновения первичной информации, где организуются автоматизированные рабочие места специалистов той или иной управленческой службы (отдела материально-технического снабжения и сбыта, отдела главного технолога, конструкторского отдела, бухгалтерии, планового отдела и т.п.). Обработка, однако, может производиться не только автономно, но и в вычислительных сетях, с использованием набора ПЭВМ программных средств и информационных массивов для решения функциональных задач.

В ходе решения задач на ПЭВМ в соответствии с машинной программой формируются результатные сводки, которые печатаются машиной на бумаге или отображаются на экране.

Печать сводок может сопровождаться процедурой тиражирования, если документ с результатной информацией необходимо предоставить нескольким пользователям.

Принятие решения в автоматизированной системе организационного управления, как правило, осуществляется специалистом с применением или без применения технических средств, но в последнем случае на основе тщательного анализа результатной информации, полученной на ПЭВМ.

1.3 Технологическое обеспечение автоматизированной информационной технологии

Содержательный аспект рассмотрения элементов АИТ позволяет выявить подсистемы, обеспечивающие технологию функционирования (см. рис. 1.2).

Технологическое обеспечение АИТ состоит из подсистем, автоматизирующих информационное обслуживание пользователей, решение задач с применением ЭВМ и других технических средств управления в установленных режимах работы.

Технологическое обеспечение АИТ, как правило, по составу однородно для различных систем, что позволяет реализовать принцип совместимости систем в процессе их функционирования. Обязательными элементами обеспечения АИТ являются информационное, лингвистическое, техническое, программное, математическое, правовое, организационное и эргономическое.

Информационное обеспечение (ИО) представляет собой совокупность проектных решений по объемам, размещению, формам организации информации, циркулирующей в АИТ. Оно включает в себя совокупность показателей, справочных данных, классификаторов и кодификаторов информации, унифицированные системы документации, специально организованные для автоматического обслуживания, массивы информации на соответствующих носителях, а также персонал, обеспечивающий надежность хранения, своевременность и качество технологии обработки информации.

Лингвистическое обеспечение (ЛО) объединяет совокупность языковых средств для формализации естественного языка, построения и сочетания информационных единиц в ходе общения персонала АИТ со средствами вычислительной техники. С помощью лингвистического обеспечения осуществляется общение человека с машиной. ЛО включает информационные языки для описания структурных единиц информационной базы АИТ (документов, показателей, реквизитов и т.п.); языки управления и манипулирования данными информационной базы АИТ; языковые средства информационно-поисковых систем; языковые средства автоматизации проектирования АИТ; диалоговые языки специального назначения и другие языки; систему терминов и определений, используемых в процессе разработки и функционирования автоматизированных систем управления.

Техническое обеспечение (ТО) представляет собой комплекс технических средств (технические средства сбора, регистрации, передачи, обработки, отображения, размножения информации, оргтехника и др.), обеспечивающих работу АИТ. Центральное место среди всех технических средств занимает ПЭВМ. Структурными элементами технического обеспечения наряду с техническими средствами являются также методические и руководящие материалы, техническая документация и обслуживающий эти технические средства персонал.

Программное обеспечение (ПО) включает совокупность программ, реализующих функции и задачи АИТ и обеспечивающих устойчивую работу комплексов технических средств. В состав программного обеспечения входят общесистемные и специальные программы, а также инструктивно-методические материалы по применению средств программного обеспечения и персонал, занимающийся его разработкой и сопровождением на весь период жизненного цикла АИТ.

К общесистемному программному обеспечению относятся программы, рассчитанные на широкий круг пользователей и предназначенные для организации вычислительного процесса и решений часто встречающихся задач обработки информации. Они позволяют расширить функциональные возможности ПЭВМ, автоматизировать планирование очередности вычислительных работ, осуществлять контроль и управление процессом обработки данных, а также автоматизировать работу программистов. Специальное программное обеспечение представляет собой совокупность программ, разрабатываемых при создании АИТ конкретного функционального назначения. Оно включает пакеты прикладных программ, осуществляющих организацию данных и их обработку при решении функциональных задач.

Математическое обеспечение (МО) — это совокупность математических методов, моделей и алгоритмов обработки информации, используемых при решении функциональных задач и в процессе автоматизации проектировочных работ АИТ. Математическое обеспечение включает средства моделирования процессов управления, методы и средства решения типовых задач (методы многокритериальной оптимизации, математического программирования, математической статистики, теории массового обслуживания и т.д.). Техническая документация по этому виду обеспечения АИТ содержит описание задач, задания по алгоритмизации, математические модели задач, текстовые и контрольные примеры их решения. Персонал составляют специалисты по организации управления объектом, постановщики задач управления, специалисты по вычислительным методам, проектировщики АИТ.

Организационное обеспечение (ОО) представляет собой комплекс документов, регламентирующих деятельность персонала АИТ в условиях функционирования АИС. В процессе решения задач управления данный вид обеспечения определяет взаимодействие работников управленческих служб и персонала АИТ с техническими средствами и между собой. Организационное обеспечение реализуется в различных методических и руководящих материалах по стадиям разработки, внедрения и эксплуатации АИС и

АИТ, в частности, при проведении предпроектного обследования, формировании технического задания на проектирование и технического обоснования, разработке проектных решений в процессе проектирования, выборе автоматизируемых задач, типовых проектных решений и прикладных программ (ППП), внедрении системы в эксплуатацию.

Правовое обеспечение (ПрО) представляет собой совокупность правовых норм, регламентирующих правоотношения при создании и внедрении АИС и АИТ. Правовое обеспечение на этапе разработки АИС и АИТ включает нормативные акты, связанные с договорными отношениями разработчика и заказчика в процессе создания АИС и АИТ, с правовым регулированием различных отклонений в ходе этого процесса, а также обусловленные необходимостью обеспечения процесса разработки АИС и АИТ различными видами ресурсов. Правовое обеспечение на этапе функционирования АИС и АИТ включает определение их статуса в конкретных отраслях государственного управления, правовое положение о компетенции звеньев АИС и АИТ и организации их деятельности, права, обязанности и ответственность персонала, порядок создания и использования информации в АИС, процедуры ее регистрации, сбора, хранения, передачи и обработки, порядок приобретения и использования электронно-вычислительной техники и других технических средств, порядок создания и использования математического и программного обеспечения.

Эргономическое обеспечение (ЭО) как совокупность методов и средств, используемых на разных этапах разработки и функционирования АИТ, предназначено для создания оптимальных условий высокоэффективной и безошибочной деятельности человека в АИТ, для ее быстреего освоения. В состав эргономического обеспечения АИТ входят: комплекс различной документации, содержащей эргономические требования к рабочим местам, информационным моделям, условиям деятельности персонала, а также набор наиболее целесообразных способов реализации этих требований и осуществления эргономической экспертизы уровня их реализации; комплекс методов, учебно-методической документации и технических средств, обеспечивающих обоснование формулирования требований к уровню подготовки персонала, а также формирование системы отбора и подготовки персонала АИТ; комплекс методов и методик, обеспечивающих высокую эффективность деятельности человека в АИТ.

Лекция 2. Использование сети как источника информации по проблемам техносферной безопасности

2.1. Сайт «Охрана труда и ТБ»

Сайт посвящен вопросам охраны труда и технике безопасности в организациях различных форм собственности и подчиненности, а также описаниям различных аварий, катастроф и несчастных случаев.

Охрана труда стоит в ряду наиболее значимых актуальных социальных проблем.

Актуальность проблем безопасности труда определяется неуклонным ростом травматизма, числа и тяжести профессиональных заболеваний, острых отравлений, количества производственных аварий при полном отсутствии служб охраны труда во многих организациях и предприятиях. Более подробную информацию можно посмотреть на сайте [http:// www.otipb.narod.ru](http://www.otipb.narod.ru)

2.2. Сайт Санкт-Петербургского научно-исследовательского института охраны труда ордена Знак Почета

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт охраны труда ордена Знака Почета являющегося одним из старейших институтов в своей области.

Более подробную информацию можно посмотреть на сайте [http:// www.niiot.ru](http://www.niiot.ru)

2.3. Сайт Справочно-правовой системы «Гарант»

Система включает в себя все типы правовой информации. Это проекты законов и арбитражная практика, 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 производить необходимые сопоставления и в конечном итоге получать полную картину.

Более подробную информацию можно посмотреть на сайте <http://www.garant.ru/>

2.4. Сайт Справочно-правовой системы «Консультант»

Система включает в себя все типы правовой информации подготовленные специалистами компании "КонсультантПлюс" – это обзоры новых документов федерального и регионального законодательства, аналитические обзоры, справочную юриди-

ческую информацию, информацию о законотворческой деятельности.

Более подробную информацию можно посмотреть на сайте <http://www.consultant.ru/>

2.5. Серия программных комплексов «Логус»

Предлагаются комплексные решения и готовые программные средства в экологии и природопользовании, предназначенные:

- для автоматизации работ отделов по охране окружающей среды промышленных объединений/предприятий;
- для проведения оценки состояния окружающей среды при принятии управленческих и проектных решений и осуществления контроля за их исполнением на уровне города/региона;
- для разработки проектов ПДВ, ПДС и ПНООЛР;
- для организации учебных процессов в ВУЗах, на курсах повышения квалификации и профессиональной переподготовки кадров промышленных предприятий и организаций;
- для информационной поддержки в области охраны окружающей среды и природопользования.

Более подробную информацию можно посмотреть на сайте <http://www.logus.ru/>

2.6. Серия программных комплексов «Интеграл»

Фирма «Интеграл» располагает сложившимся в течение 15 лет большим штатом квалифицированных программистов, специализирующихся исключительно на разработке программ природоохранной тематики.

Фирма «Интеграл» обладает огромным опытом разработки как серийного, так и заказного программного обеспечения в области экологии.

Программы фирмы «Интеграл» используются в повседневной работе ведущими организациями нашей страны.

Фирма «Интеграл» реализует в программных продуктах наиболее современные и актуальные методические решения и самые прогрессивные программные технологии.

Все программы надлежащим образом согласованы и имеют соответствующие сертификаты.

Программное обеспечение фирмы «Интеграл» подразумевает комплексный подход к каждой проблеме охраны окружающей среды (воздух, вода, отходы), позволяю-

ций объединить отдельные программные продукты в программный комплекс.

Программное обеспечение фирмы «Интеграл» использует собственную систему работы с базой данных, обеспечивающую целостность и при необходимости конфиденциальность информации.

Программное обеспечение фирмы «Интеграл» взаимодействует с наиболее популярными офисными продуктами и большинством геоинформационных систем.

Более подробную информацию можно посмотреть на сайте <http://www.integral.ru/>

2.6. Серия программных комплексов «Лазурит»

Программное обеспечение фирмы "Лазурит" на сегодня включает:

- проведение инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- разработку проектной документации по нормативам ПДВ, по нормативам образования и лимитам размещения отходов, по санитарно-защитным зонам;
- по нормативам НДС;
- проведение анализов составов отходов для подтверждения класса опасности отхода;
- комплексное экологическое обследование (аудит), анализ природоохранной и санитарно-гигиенической деятельности;
- разработку разделов «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» (ПМООС) в составе проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение;
- оценку воздействия на окружающую среду проектируемых, строящихся и действующих предприятий и жилой застройки (разделы ОВОС и ПМООС в составе предпроектной и проектной документации);
- расчёты платежей за природопользование и образование отходов; паспортизацию газоочистного оборудования; инструментальный контроль качества атмосферного воздуха, сточных вод, шума, вредных и опасных производственных факторов;
- аттестацию рабочих мест.

Более подробную информацию можно посмотреть на сайте <http://www.lazuriteco.ru/>

Библиографический список

Основная литература

1. Гаспарян М.С. Информационные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гаспарян М.С., Лихачева Г.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 370 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10680>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Елович, И. В. Информатика : учебник для вузов / И. В. Елович, И. В. Кулибаба ; под ред. Г. Г. Раннева .— Москва : Академия, 2011 .— 395 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование: Информатика) (Бакалавриат) .— ISBN 978-5-7695-7975-2 5 экз.
3. Основы информационных технологий [Электронный ресурс]/ С.В. Назаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2012.— 422 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16712>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю/
4. Цветкова А.В. Информатика и информационные технологии [электронный ресурс]: учебное пособие / А. В.Цветкова.— Саратов: Научная книга, 2012.— 190 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6276>. — Режим доступа : ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература

5. Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Е.З. Власова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2011.— 251 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19321>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Малюк А.А. Этика в сфере информационных технологий [Электронный ресурс]: монография/ Малюк А.А., Полянская О.Ю., Алексеева И.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2011.— 344 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12070>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю