

## 2. Краткий отчет о практике

Географически большинство университетов имеют структуру, распределенную по региону, которая может быть подключена на сетевом уровне путем создания частной региональной компьютерной сети, ядром которой является корпоративная компьютерная сеть главного кампуса. Для интеграции сетей филиалов и основной сети «Синергия» используются элементы региональной магистрали, в основе которых лежит оборудование маршрутизации CISCO и каналное оборудование Natex. Ядро корпоративной сети «Синергия» защищено аппаратным межсетевым экраном FireBox 2500. Подключение к локальным сетям филиалов осуществляется с помощью технологий виртуальных частных сетей (VPN), которые гарантируют необходимую безопасность передаваемых данных.



Рис. 1. Структура региональной сети вуза

Архитектуру региональной сети можно представить в виде нескольких уровней:

- уровень производственной базы;
- уровень узла доступа;
- уровень сетей абонентского доступа;

- степень взаимодействия и взаимодействия с внешними сетями (сети передачи данных, общедоступная связь и взаимодействие с внешними сетями);

- уровень корпоративной сети;

- уровень управления сетью.

Промышленная магистральная сеть основана на сегментах оптоволоконной связи, которые соединяют узлы доступа (АС). УД выполняет следующие функции:

- подключение (агрегация) сетей абонентского доступа;

- подключение к внешним сетям (особенно подключение к интернет-провайдерам);

- ввод, вывод и переключение потоков данных магистральной сети.

Мультиплексное оборудование УД работает по технологии синхронной цифровой иерархии (SDH) ATM-4 Archy (SDH) STM-4. В будущем возможен переход к полной интеграции всех сервисов в единую сеть банкоматов. В настоящее время подавляющее большинство поставщиков телекоммуникационных услуг являются как источниками, так и источниками. Этот выбор определяется надежностью сети, коротким временем восстановления, прозрачностью передачи разнородного трафика, простотой обслуживания и увеличения пропускной способности, а также простотой администрирования. SDH - это технология для построения первичных сетей связи и передачи данных. Сети голосовой связи, IP и ATM построены на SDH. Основным компонентным потоком в сети SDH является поток E1 (2 Мбит / с). Мультиплексоры объединяют потоки компонентов в агрегированные потоки для передачи по оптоволоконному или электрическому каналу. STM-1 - это первый уровень в иерархии потока генераторной установки. Общая пропускная способность STM-1 составляет 155 Мбит / с, по этому каналу можно передавать 63 потока E1.

Структура иерархии SDH такова, что мультиплексор может извлекать любой заданный компонентный поток из общего потока без полного демultipлексирования всего канала. Соответственно, также можно вставить поток компонентов в совокупный поток. Мультиплексоры, которые выполняют такие функции, называются мультиплексорами выделения-добавления-добавления. Магистральное решение на основе SDH имеет следующие основные характеристики.

Работа на уровне потоков E1 и STM-1. Основным абонентским потоком является поток E1 G. 703 2 Мбит / с. Мультиплексоры вводят в сеть, пересекают сеть и выводят потоки абонентов из сети. Кроме того, возможен ввод и вывод потоков STM-1 (при подключении абонентов через банкомат).

Масштабирование точки доступа. В начальной конфигурации каждый мультиплексор имеет 21 порт ввода / вывода основного потока. Расширенная конфигурация мультиплексора может быть расширена до 63 базовых портов. Если базовый порт исчерпан из-за добавления дополнительных мультиплексоров из базового порта, можно также установить 3 абонентских порта, которые работают со скоростью  $N \times 64$  кбит / с ( $N_1 + N_2 + N_3 = 30$ ).

Масштабирование сети. Другой UD добавляется к сети путем установки мультиплексора SDH в UD. В других UD никаких аппаратных изменений не требуется. Кроме того, предлагается концепция небольших ответвлений; мультиплексоры SDH не требуются. По мере развития небольшие филиалы могут превращаться в полноценные УД.

Вывод потоков в IP-сеть. Также предусмотрен вывод абонентских потоков в IP-сеть через маршрутизатор Cisco.

Централизованное управление сетью. Обеспечивается полный мониторинг состояния каналов и узлов (мультиплексоров). В функции центральной системы управления также входят средства тестирования каналов и контроля качества работы основных блоков мультиплексоров.

Пользователи сети подключаются к инфраструктуре региональной сети через соединение Com-Linked. Сегмент соединения между корпоративной сетью и центром сертификации является сетью доступа этого абонента. Сеть доступа может принадлежать абоненту (выделенная волоконно-оптическая линия или медная линия) или сдаваться в аренду. Протокол IP используется на сетевом уровне. Маршрутизация пакетов выполняется маршрутизаторами, установленными в UD. В дополнение к маршрутизируемому доступу виртуальные соединения ATM или потоки SDH могут быть организованы в базовой сети между двумя местоположениями абонентов без подключения к общему информационному пространству. Такие каналы можно использовать для решения образовательных и научных задач (например, для передачи больших объемов данных в режиме реального времени между двумя исследовательскими стендами).

Устройства связи на территории кампуса. Последний следует использовать для центрального коммутатора маршрутизации MeitageTrMaraMeitage. В корпоративной сети «Синергия» в качестве активного сетевого оборудования используется маршрутизатор Passport 8600 и коммутаторы Nortel Networks BayStack 350/450.

Подход, использующий компьютерные уровни сети компании, заключается в том, что на канальном уровне модели OSI сеть делится на сегменты (подсети) относительно друг друга. единая система. Методология виртуальных локальных сетей (VLAN) используется для создания корпоративной сети университета на уровне канала передачи данных, IEEE соответствует соответствующему стандарту 802.1Q. Виртуальные сети различают по нескольким критериям: локализация трафика внутри групп, наиболее интенсивно обменивающихся информацией, безопасность передачи данных по сети. Большое количество виртуальных сетей затрудняет регистрацию и управление сетью, но чем больше подсетей, тем более управляемой и надежной является сеть. Шестнадцать виртуальных сетей

были выделены для корпоративной сети «Синергия» с компромиссом с точки зрения производительности, управляемости и надежности.

В «Синергия» каждая сеть назначается IP-сети. Указав допустимые маршруты между виртуальными сетями. В идеале правила маршрутизации создаются таким образом, чтобы узлы подсетей могли связываться только с центральными серверами компании, но не друг с другом. Взаимодействие узлов внутри сети осуществляется через серверы компании (файловые серверы, веб-серверы, FTP-серверы, серверы приложений, серверы СУБД и т. д.). Использование электронных ключей в нескольких виртуальных сетях приводит к использованию электронных ключей одновременно в нескольких виртуальных сетях. В настоящее время действует политика безопасности для образовательных узлов в корпоративной сети «Синергия» (класс, библиотека и т. д.), Запрещающая этим узлам напрямую взаимодействовать с рабочими станциями сотрудников и большинством корпоративных серверов. Это связано с необходимостью защиты корпоративных информационных ресурсов и служебной информации от несанкционированного доступа в административной части сети.

Один из самых серьезных вопросов сопровождения единой информационной среды - обеспечение надежного хранения данных. В качестве решения вопросов надежности и эффективности доступа к данным имеет смысл использовать выделенную сеть хранения данных, соответствующую технологии SAN, и специализированное хранилище. В качестве ядра корпоративной системы хранения данных в «Синергия» выступает коммутатор IBM Total Storage SAN Switch, который обеспечивает скорость взаимодействия между серверами и дисковой системой хранения данных 2 Гбит/с. Дисковая система хранения данных реализована на базе хранилища данных IBM FAStT200 Storage Server с общим объемом дискового пространства 512 Гбайт.

**Типовые решения для второго уровня КИС**

Принятие корпоративного решения о выборе одной или нескольких операционных систем, которые будут использоваться в вузе, обусловлено многими обстоятельствами. В первую очередь (мы обсуждаем вариант легального использования коммерческих продуктов) учитываются экономические соображения и опыт персонала ИТ-службы. Известны примеры того, как в вузах принимаются решения такого рода, однако несколько программ поддержки использования программного обеспечения от компании Microsoft, в частности программа Microsoft MSDN Academic Alliance, позволяющая на законных основаниях и при приемлемых затратах использовать системное программное обеспечение этой компании для создания информационной инфраструктуры. В «Синергия» на серверных и клиентских узлах КИС преимущественно используются продукты Microsoft, а в качестве дополнительных на корпоративных серверах установлены Linux, FreeBSD, Solaris и OS/400.

Для обеспечения контроля и управления доступом к ресурсам и сервисам КИС необходим специализированный сервер управления учетными записями пользователей. Для этого можно использовать службу каталогов, представляющую собой распределенное хранилище данных, унифицированный доступ к которому осуществляется с использованием протокола LDAP (стандарт RFC 1777). Служба каталогов поддерживает иерархическую структуру данных, что позволяет структурировать информацию внутри хранилища, например, в соответствии с организационной структурой вуза.

Система единой регистрации пользователей «Синергия» делает возможным:

- автоматизировать процесс получения пользователем учетной записи в AD и в базе данных зарегистрированных пользователей (при 1500 сотрудниках и 15000 студентов дневного отделения это существенно облегчает работу администраторов КИС);

- актуализировать учетные записи (удаление записей отчисленных студентов и уволенных сотрудников) при изменении контингента;
- автоматизировать назначение прав и привилегий пользователям ресурсов КИС;
- автоматически актуализировать права и привилегии пользователя в связи с переходом на другую должность или в другое подразделение (или переводом студента в другую группу);
- автоматизировать процесс создания почтового ящика и поддержки учетных записей в актуальном состоянии (учетные почтовые записи удаляются автоматически после отчисления студента или увольнения сотрудника);
- автоматизировать архивирование личной папки при увольнении сотрудника с переносом в каталог для архивного копирования;
- автоматически создавать и поддерживать в актуальном состоянии права пользователя на каталоги файлового сервера.

В настоящее время в результате автоматической регистрации пользователи получают электронный почтовый ящик, а также доступ к следующим сервисам:

- персональный - в корпоративную сеть (домен empl - для сотрудников и stud - для студентов);
- к файловому серверу сотрудников, позволяющему обмениваться файлами между сотрудниками подразделений и хранить персональные файлы сотрудника в защищенном каталоге, иметь доступ к корпоративному и системному программному обеспечению, а также к информационным сервисам Консультант+ и другим;
- для преподавателей - к файловому серверу студентов, который позволяет студентам и преподавателям обмениваться файлами друг с другом; студенты получают доступ к личным папкам и к папкам преподавателей на файловом сервере студентов; возможно получение персональной

информации сотрудника (его личная карточка, расчетный лист через специализированный портал).

Несмотря на то, что в корпоративной сети используются современные методы управления и мониторинга, наибольшую опасность, как для стабильности функционирования сети, так и для защиты данных, представляют программные вирусы. Для обеспечения антивирусной защиты по всему периметру сети используется программное обеспечение компании Networks Associates Technology. Используемый программный комплекс включает:

- McAfee ePolicy Orchestrator v. 3. 0 (консоль корпоративного управления);
- ePolicy Orchestrator Agent 3. 1 (автоматическое обновление вирусных баз);
- Enterprise Virus Scan 7.0 (клиент для Windows 4.0/2000/XP);
- Virus Scan 4. 0 (клиент для Windows 95/98/Me);
- Virus Scan for BSD v4.32.0 (клиент для UNIX платформ).

Этот комплекс программ позволяет контролировать версии антивирусных баз, автоматически обновлять их, получать статистическую информацию и т. п. Для обеспечения требуемого уровня безопасности рабочих станций и серверов от несанкционированного проникновения необходимо также своевременно обновлять версии операционной системы. Для этого используется программный продукт SUSAdmin компании Microsoft, который позволяет организовать автоматическое обновление для операционных систем и других продуктов этой корпорации в корпоративной сети. С использованием групповой политики Active Directory критические обновления устанавливаются в автоматическом режиме с выделенного сервера на все рабочие станции пользователей и корпоративные серверы.

На момент начала построения единой информационной среды «Синергия» использовал реляционные СУБД (MS SQL Server, Oracle) для



решения задач управления финансами, оргструктурой, персоналом, учебным процессом, обеспечением учебно-методическими материалами и т. п., документно-ориентированную базу данных Lotus Notes - для реализации групповой работы и документооборота вуза. В вузе применяются клиент-серверные двух- и трех-уровневые приложения, компонентные приложения, использующие CORBA-технологии, web-приложения, использующие Java, Asp, C#, Oracle Application Server. Для задач, связанных с метрическими данными, во «Синергия» используются геоинформационные системы (ESRI GIS, MapObject и MapExterem). У «Синергия» есть два филиала, где необходимо внедрить те же системы управления, что и в основном вузе, при этом данные должны быть интегрированы.

Развитие единой информационной среды университета невозможно представить и без корпоративного портала. Портал (<http://https://»Синергия».ru>) унифицирует доступ пользователей к ресурсам и сервисам вуза, позволяет организовать групповую работу и управление неструктурированными данными, обеспечивает информационно-справочную поддержку деловых процессов. К основным функциям КИОП относятся: обеспечение персонифицированного и управляемого доступа пользователей КИС к информационным ресурсам вуза; информационная поддержка деловых процессов вуза, помощь пользователям в работе в единой информационной среде при выполнении должностных обязанностей; поддержка организации учебного процесса. Портал имеет сервисы, которые реализуют информационную поддержку деятельности вуза по направлениям: административное управление; управление образовательным процессом; управление финансами; организация учебного процесса; справочная информация; управление информационными ресурсами.

Для создания образовательной информационной среды, сервисы которой будут максимально приближены к традиционным сценариям образовательного процесса, информационные технологии в вузе должны

перерастить уровень сайтов со статическим информационным наполнением и учебных сред нынешнего поколения. Ценность такой информационной среды заключается в том, что она способна очень качественно и полно связывать контент и контекст благодаря взаимодействию определенной группы технологий. Как традиционные компании привлекают и удерживают заказчиков? Они предлагают наилучшее качество обслуживания, создают партнерские отношения с поставщиками, предлагают новые продукты на рынок раньше конкурентов, предлагают низкие цены. Все это можно интерпретировать как бизнес-ценности в применении к вузу, и образовательная корпоративная информационная среда должна быть адаптирована к этим ценностям. Уровень обслуживания пользователей чрезвычайно важен для применения информационных сред, и вуз должен быть готов к непрерывному совершенствованию таких показателей, как доступность сервисов, достоверность и защищенность корпоративных данных, эффективность и надежность информационных услуг.

**Система автоматизации образовательного процесса «Автор-ВУЗ»** является клиент-серверным программным обеспечением. Система устанавливается на сервер, а пользователи получают к ней доступ при помощи браузера.

#### **Системные требования**

Для установки необходим **веб-сервер** с объемом ОЗУ не менее **4 ГБ** с установленным PHP 7 и базой данных MySQL не ниже версии 5.5 (или MariaDB).

Для PHP необходимо установить следующие модули: ZIP, LDAP, XML, SOAP, GD, MBString, XML, PDO.

Для работы системы лицензирования необходимо подключение веб-сервера к **интернету** (можно только исходящее).

#### **Процесс установки на базе CentOS Linux 8**

1. **Установить** последнюю версию **CentOS Linux 8** в конфигурации **Minimal** с официального сайта CentOS. При установке обеспечить доступ сервера к интернету.

2. Установить требуемое программное обеспечение с помощью скрипта автоматической настройки.

```
curl -O https://avtor-vuz.ru/private/scripts/install-v2.sh
chmod +x install-v2.sh
./install-v2.sh
```

3. Для начала установки системы **открыть браузер** и обратиться по адресу `http://<адрес_сервера>/` и следовать инструкциям установщика.

### **Эксплуатация системы Автор-ВУЗ**

Система Автор-ВУЗ устанавливается по умолчанию в папку `/var/www/html`, хранит файлы пользователей в папке `/var/www/html/data`, данные пользователей хранит в базе данных MySQL (по умолчанию - база данных avtor).

В процессе работы система может накапливать большой объем данных, необходимо следить за объемом свободного места на диске и при необходимости его увеличивать.

Если пользователи загружают файлы большого объема, рекомендуем примонтировать сетевое хранилище для файлов по адресу `/var/www/html/data/files`.

Для защиты данных в системе Автор-ВУЗ рекомендуется сразу после установки настроить резервное копирование системы. Вы можете самостоятельно произвести настройку автоматического резервного копирования или воспользоваться любым из предложенных способов.

### **Резервное копирование стандартными средствами Автор-ВУЗ**

В систему встроен механизм резервного копирования данных, который позволяет выполнять автоматическое резервное копирование с заданным

интервалом времени. Настройка встроенного механизма производится администратором в разделе Сервер - Резервное копирование.

Встроенный механизм позволяет выполнять резервное копирование 1 раз в день, 1 раз в 2 дня, 1 раз в 3 дня или 1 раз в неделю. Старые резервные копии будут удаляться автоматически при достижении указанного количества копий.

Возможна настройка 3 типов резервного копирования:

- Полная копия - система Автор-ВУЗ, база данных и файлы, загруженные пользователями

- Сокращенная копия - система Автор-ВУЗ, база данных (рекомендуется, если администратор резервирует загружаемые файлы отдельно)

- Только БД - база данных (для восстановления необходимо использовать скрипт установки Автор-ВУЗ)

Резервные копии хранятся на сервере в папке `/var/www/html/data/backup`.

### **Резервное копирование базы данных**

Для организации периодического резервного копирования базы данных можно воспользоваться утилитой `mysqldump`, запускаемой при помощи `cron`.

1. Создать папку для хранения резервных копий

```
mkdir /var/www/db_daily
```

2. Запустите редактор `crontab` командой:

```
crontab -e
```

3. Нажать клавишу `i` для входа в режим редактирования и добавить следующие строки:

```
0 0 * * * mysqldump --insert-ignore --skip-lock-tables --single-transaction=TRUE avtor > /var/www/db_daily/db_00.sql ; tar czf
```

```
/var/www/db_daily/db_00.tar.gz -C /var/www/db_daily db_00.sql ; rm -f
/var/www/db_daily/db_00.sql
    0 2 * * * mysqldump --insert-ignore --skip-lock-tables --single-
transaction=TRUE avtor > /var/www/db_daily/db_02.sql ; tar czf
/var/www/db_daily/db_02.tar.gz -C /var/www/db_daily db_02.sql ; rm -f
/var/www/db_daily/db_02.sql
    0 4 * * * mysqldump --insert-ignore --skip-lock-tables --single-
transaction=TRUE avtor > /var/www/db_daily/db_04.sql ; tar czf
/var/www/db_daily/db_04.tar.gz -C /var/www/db_daily db_04.sql ; rm -f
/var/www/db_daily/db_04.sql
    0 6 * * * mysqldump --insert-ignore --skip-lock-tables --single-
transaction=TRUE avtor > /var/www/db_daily/db_06.sql ; tar czf
/var/www/db_daily/db_06.tar.gz -C /var/www/db_daily db_06.sql ; rm -f
/var/www/db_daily/db_06.sql
    0 8 * * * mysqldump --insert-ignore --skip-lock-tables --single-
transaction=TRUE avtor > /var/www/db_daily/db_08.sql ; tar czf
/var/www/db_daily/db_08.tar.gz -C /var/www/db_daily db_08.sql ; rm -f
/var/www/db_daily/db_08.sql
    0 10 * * * mysqldump --insert-ignore --skip-lock-tables --single-
transaction=TRUE avtor > /var/www/db_daily/db_10.sql ; tar czf
/var/www/db_daily/db_10.tar.gz -C /var/www/db_daily db_10.sql ; rm -f
/var/www/db_daily/db_10.sql
    0 12 * * * mysqldump --insert-ignore --skip-lock-tables --single-
transaction=TRUE avtor > /var/www/db_daily/db_12.sql ; tar czf
/var/www/db_daily/db_12.tar.gz -C /var/www/db_daily db_12.sql ; rm -f
/var/www/db_daily/db_12.sql
    0 14 * * * mysqldump --insert-ignore --skip-lock-tables --single-
transaction=TRUE avtor > /var/www/db_daily/db_14.sql ; tar czf
```

```

/var/www/db_daily/db_14.tar.gz -C /var/www/db_daily db_14.sql ; rm -f
/var/www/db_daily/db_14.sql
    0 16 * * * mysqldump --insert-ignore --skip-lock-tables --single-
transaction=TRUE avtor > /var/www/db_daily/db_16.sql ; tar czf
/var/www/db_daily/db_16.tar.gz -C /var/www/db_daily db_16.sql ; rm -f
/var/www/db_daily/db_16.sql
    0 18 * * * mysqldump --insert-ignore --skip-lock-tables --single-
transaction=TRUE avtor > /var/www/db_daily/db_18.sql ; tar czf
/var/www/db_daily/db_18.tar.gz -C /var/www/db_daily db_18.sql ; rm -f
/var/www/db_daily/db_18.sql
    0 20 * * * mysqldump --insert-ignore --skip-lock-tables --single-
transaction=TRUE avtor > /var/www/db_daily/db_20.sql ; tar czf
/var/www/db_daily/db_20.tar.gz -C /var/www/db_daily db_20.sql ; rm -f
/var/www/db_daily/db_20.sql
    0 22 * * * mysqldump --insert-ignore --skip-lock-tables --single-
transaction=TRUE avtor > /var/www/db_daily/db_22.sql ; tar czf
/var/www/db_daily/db_22.tar.gz -C /var/www/db_daily db_22.sql ; rm -f
/var/www/db_daily/db_22.sql

```

4. Для сохранения crontab нажмите клавишу Esc, затем Shift+Z, Shift+Z.

Резервное копирование базы данных будет выполняться каждые 2 часа, копии будут сохранены в папке `/var/www/db_daily`.

Для восстановления копии базы данных необходимо воспользоваться стандартной утилитой `mysql`.

### **Резервное копирование файлов системы**

Помимо резервного копирования базы данных, необходимо производить периодическое резервное копирование загруженных файлов. Все файлы хранятся по адресу `/var/www/html/data`. Папку `/var/www/html/data/backup` можно исключить, в ней хранятся

резервные копии системы, выполненные встроенным механизмом резервного копирования.

Установка программного обеспечения, инсталляция - процесс установки программного обеспечения на компьютер конечного пользователя.

Инсталляция выполняется особой программой (пакетным менеджером), присутствующей в операционной системе (например, RPM и APT в Linux, Установщик Windows в Microsoft Windows), или же входящим в состав самого программного обеспечения средством установки

Большинство программ поставляются для продажи и распространения в сжатом виде.

Установка, как правило, включает в себя размещение всех необходимых программе файлов в соответствующих местах файловой системы, а также модификацию и создание конфигурационных файлов. Пакетные менеджеры также выполняют при установке контроль зависимостей, проверяя, есть ли в системе необходимые для работы данной программы пакеты, а в случае успешной установки регистрируя новый пакет в списке доступных.

Так как данный процесс является различным для каждой программы и компьютера, то многие программы (включая сами операционные системы) поставляются вместе с универсальным или специальным установщиком - программой, которая автоматизирует большую часть работы, необходимой для их установки.

Некоторые программы написаны таким образом, что устанавливаются простым копированием своих файлов в нужное место, а самого процесса установки как такового нет. Про такие программы говорят, что они «не требуют установки». Это распространено среди программ для Mac OS X, DOS и Microsoft Windows.

Обычные операции, выполняемые в процессе установки программного обеспечения, включают создание или изменение:

Используемых и неиспользуемых совместно программных файлов.

Директорий.

Записей конфигурационных файлов, используемых одной программой, или совместно.

Переменных среды.

Возможные варианты установки

Установка вручную - установка выполняется без установщика или со значительным количеством операций, вручную выполняемых пользователем.

«Тихая» установка - установка, в процессе которой не отображаются сообщения или окна. «Тихая установка» не является синонимом «автоматическая установка», хотя часто ошибочно используется в этом значении.

Автоматическая установка - установка, которая выполняется без вмешательства со стороны пользователя, исключая, конечно, сам процесс её запуска. Процесс установки иногда требует взаимодействия с пользователем, который управляет процессом установки, делая выбор: принимая пользовательское соглашение, настраивая параметры, указывая пароли и так далее. В графических средах могут использоваться инсталляторы, которые предоставляют так называемого Мастера установки, однако и они зачастую предоставляют параметры командной строки, позволяющие выполнить полностью автоматическую установку.

Самостоятельная установка - установка, которая не требует начального запуска процесса. Например, Vodafone Mobile Connect USB Modem, который устанавливается с USB-порта компьютера при подключении к нему без необходимости в ручном запуске.

Удалённая установка - установка, которая выполняется без использования монитора, подсоединённого к компьютеру пользователя (в частности, выполняемая на компьютере без видеовыхода вообще). Это может быть контролируемая установка с другой машины, соединённой через



локальную сеть или посредством последовательного кабеля. Автоматическая и удалённая установки являются обычными операциями, выполняемыми системными администраторами.

«Чистая» установка - установка, выполняемая в отсутствие таких факторов, которые могут изменяться от программы к программе. Ввиду сложности типичной установки, имеется множество факторов, влияющих на её успешный исход. В частности, файлы, оставшиеся от предыдущей установки этой же программы, или нестабильное состояние операционной системы могут привести к неправильной установке и работе программы.

Непосредственная установка - установка программы, выполняемая с её копии на жестком диске (называемой flat copy), а не с самого оригинального носителя (обычно компакт- или DVD-диск). Это может быть полезным в ситуациях, когда целевая машина не способна справиться с произвольным доступом для чтения с оптических дисководов во время выполнения задач, вызывающих большую загрузку процессора, как, например, при установке программ.

Программа установки, установщик или инсталлятор (англ. installer) - это программа, которая устанавливает программное обеспечение на компьютер. Некоторые установщики специально сделаны для установки содержащихся в них файлов, другие же являются универсальными и работают, считывая содержимое комплекта программного обеспечения, которое необходимо установить.

Наиболее популярным форматом для семейства Windows NT является установочный пакет MSI, который устанавливается посредством Установщика Windows. Компании, производящие средства для создания инсталляторов: InstallShield (InstallShield Wizard), Macrovision (InstallAnywhere), Wise Solutions, Inc., SetupBuilder. Большинство из этих средств могут создавать как пакеты MSI, так и свои собственные пакеты.

Бесплатными альтернативами являются NSIS, Clickteam Install Creator, Inno Setup, Install Simple, а также инструментальные средства от Microsoft (WiX).

Для справки/ Программное обеспечение ( ПО ) - совокупность программ системы обработки информации и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ, или, совокупность программ, процедур и правил, а также документации, относящихся к функционированию системы обработки данных.

Программное обеспечение является одним из видов обеспечения вычислительной системы, наряду с техническим (аппаратным), математическим, информационным, лингвистическим, организационным и методическим обеспечением

Программное обеспечение принято по назначению подразделять на системное, прикладное и инструментальное, а по способу распространения и использования на несвободное/закрытое, открытое и свободное.

Свободное программное обеспечение может распространяться, устанавливаться и использоваться на любых компьютерах дома, в офисах, школах, вузах, а также коммерческих и государственных учреждениях без ограничений.

Системное ПО

BIOS

Операционная система

Общего назначения

Реального времени

Сетевая

Встраиваемая Загрузчик операционной системы

Драйвер устройства

Прикладное ПО

Офисное приложение

Текстовый редактор

Текстовый процессор

Табличный процессор

Редактор презентаций

Для справки Архив - файл, содержащий в себе информацию из одного или нескольких, иногда сжатых (без потерь), других файлов. Является результатом работы программы-архиватора. Часто используемые программы - архиваторы WinRar и WinZip

Для нормальной работы они должны быть распакованы, а необходимые данные правильно размещены на компьютере, учитывая различия между компьютерами и настройками пользователя. В процессе установки выполняются различные тесты на соответствие заданным требованиям, а компьютер необходимым образом конфигурируется (настраивается) для хранения файлов и данных, необходимых для правильной работы программы.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исакова А.И. Информационные потоки в образовательном процессе вуза [Электронный ресурс] / А.И. Исакова, М.Н. Исаков, О.А. Кондратова. – Режим доступа: [http://www.lib.tusur.ru/fulltext/analitika/conf/2016\\_isakova\\_271106.pdf](http://www.lib.tusur.ru/fulltext/analitika/conf/2016_isakova_271106.pdf)

2. Насер А.А. Построение функциональных моделей научно-исследовательской и инновационной деятельности ВУЗа. Сборник научных статей «Перспективные направления развития науки г.Бугульма, 2011. С 18-19.

3. Насер А.А. Построение функциональных моделей обслуживающих процессов ВУЗа. Сборник научных статей «Перспективные направления развития науки г.Бугульма, 2011. С 20-22.

4. Государственный стандарт РФ «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении» (ГОСТ Р 51583-2010)

5. Цветков В. Я. Информационные технологии управления/ В.Я.Цветков. - М.: МГУГиК, 2017. – 90 с.

6. Лапина М. А., Ревин А. Г., Лапин В. И. Информационное право. М.: ЮНИТИ-ДАНА, Закон и право, 2014. – 292 с.

Мишин В. М. Исследование систем управления – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 527 с.

7. Насер А.А. Гуламов А.А.: Модель процессов информационно-аналитического обеспечения научных исследований технического вуза. Материалы научно-технической конференции» «Современные проблемы образования» ч.1, Курск,2010. С 93-95.

---

подпись ФИО студента