

УТВЕРЖДЕН  
ЧОГА.300317.31-01-ЛУ

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КОНФИГУРАЦИЯМИ АТОМ.ПОРТ**

**Описание применения**

**ЧОГА.300317.31-01**

Листов 19

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата

## **АННОТАЦИЯ**

В настоящем документе содержится описание применения программы для ЭВМ «Система управления конфигурациями “Атом.Порт”» (далее – Система). В документе представлена информация о назначении Системы, областях и условиях ее применения, а также о составе и функциях программных компонентов Системы. Описаны условия применения Системы, в том числе требования к программным и техническим средствам и устойчивости функционирования.

В разделе «Назначение программы» приведено описание назначения программы, возможности данной программы, а также ее основные характеристики и ограничения, накладываемые на область применения программы.

В разделе «Условия применения» определены условия, необходимые для выполнения программы (требования к необходимым для данной программы техническим средствам, и другим программам, а также требования организационного, технического и технологического характера).

В разделе «Описание задачи» обозначены задачи и методы ее решения.

В разделе «Входные и выходные данные» указаны общие характеристики входной и выходной информации.

Структура и оформление настоящего документа соответствует ГОСТ 19.502-78.

Примечание. В связи с постоянным развитием Системы элементы интерфейса и значения ее фактических параметров могут отличаться от документированных.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Назначение программы .....</b>	<b>4</b>
1.1. Общие сведения .....	4
1.2. Возможности системы .....	4
1.3. Область применения .....	4
1.4. Состав системы .....	4
<b>2. Условия применения .....</b>	<b>6</b>
2.1. Требования к программным и техническим средствам системы.....	6
2.1.1. Требования к АРМ .....	6
2.1.1.1. Миграция без создания виртуальной машины.....	6
2.1.1.2. Миграция с созданием виртуальной машины .....	6
2.1.1.3. Общие требования .....	7
2.1.1.4. Требования к серверу Системы .....	7
2.1.1.5. Требования к сетевой инфраструктуре .....	8
2.2. Требования к персоналу .....	9
<b>3. Описание задачи .....</b>	<b>10</b>
<b>4. Входные и выходные данные .....</b>	<b>16</b>
4.1. Входные данные.....	16
4.2. Выходные данные .....	16
<b>Перечень СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....</b>	<b>18</b>

## **1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **1.1. Общие сведения**

Система управления конфигурациями «Атом.Порт» (далее – Система) — это программа для ЭВМ, предназначенная для централизованного управления программными конфигурациями рабочих станций на базе операционных систем семейств GNU/Linux и Microsoft Windows.

Система предназначена для автоматизации следующих процессов:

1. Инвентаризация автоматизированных рабочих мест (далее – АРМ) пользователей, включающая сбор, хранение и обработка данных о рабочих станциях (далее – РС);
2. Отслеживание активности и времени работы рабочих станций;
3. Создание алгоритмов изменения конфигурации РС на встроенном языке Системы;
4. Конфигурирование рабочих станций и групп рабочих станций, в том числе миграция рабочих станций пользователей на отечественное программное обеспечение (далее – ПО).

### **1.2. Возможности Системы**

Система позволяет выполнять следующие задачи:

1. Получать актуальную и подробную информацию о действующем парке вычислительной техники предприятия.
2. Осуществлять автоматизированный процесс миграции рабочих станций пользователей на отечественное ПО:
  - 2.1. миграция с созданием виртуальной машины;
  - 2.2. миграция без создания виртуальной машины;
  - 2.3. миграция с двойной загрузкой.
3. Управлять гетерогенной инфраструктурой по окончании процесса миграции:
  - 3.1. устанавливать ПО;
  - 3.2. добавлять сертификаты;
  - 3.3. управлять учётными записями локальных пользователей;
  - 3.4. подключать печатно-копировальное оборудование.

### **1.3. Область применения**

Система может быть использована государственными и коммерческими средними предприятиями для решения таких задач, как инвентаризация ПО, перевод АРМ на использование отечественного ПО, управление гетерогенной инфраструктурой рабочих станций.

### **1.4. Состав Системы**

Компоненты Системы построены по модульному принципу.

Выделяются следующие основные компоненты:

1. Ядро Системы обеспечивает подключение к рабочим станциям, хранение и обработку данных и взаимодействие модулей Системы.
2. Интерфейс пользователя представляет собой веб-интерфейс, оформленный в виде одностраничного приложения (SPA).
3. Подсистема развёртывания обеспечивает наиболее сложные сценарии конфигурирования рабочих станций, связанные с заменой операционной системы.

Система включает в себя следующие модули:

1. модуль инвентаризации;
2. модуль резервного копирования;
3. модуль разбора конфигураций;
4. модуль управления клиентами;
5. модуль интерактивного удалённого управления;
6. модуль создания отчётов;
7. модуль отслеживания подключений.

## 2. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

### 2.1. Требования к программным и техническим средствам Системы

1. Система может быть установлена как на выделенный сервер, так и на виртуальную машину под управлением любого совместимого дистрибутива GNU/Linux.
2. Системе требуется один высокоскоростной сетевой интерфейс. Должен предоставляться сетевой адрес, корректно настроенный DNS-сервер и шлюз с доступом к сети Интернет.
3. Системе должно быть предоставлено достаточное дисковое хранилище, подключенное непосредственно к Серверу, либо предоставляемое по одному из следующих сетевых протоколов: NFS, CIFS, SSH.
4. Сетевой интерфейс Системы должен быть доступен для рабочих станций. Для обеспечения работоспособности всех функций Системы сетевые интерфейсы рабочих станций также должны быть доступны для Системы. Сетевой экран должен разрешать подключения к ряду предопределённых портов, указанных в разделе 2.1.1.5 настоящего руководства.
5. Система активно взаимодействует с управляемыми рабочими станциями с использованием нескольких сетевых протоколов и должна быть добавлена в разрешающий список системы предотвращения вторжений.

#### 2.1.1. Требования к АРМ

##### 2.1.1.1. Миграция без создания виртуальной машины

Минимальная конфигурация ПК:

- ЦП архитектуры x86-64, 2 ядра 1,2 ГГц.
- ОЗУ 2 ГБ.
- 20 ГБ свободного дискового пространства на основном накопителе.

Рекомендуемая конфигурация ПК:

- ЦП архитектуры x86-64, 2 ядра 1,2 ГГц.
- ОЗУ 4 ГБ.
- 50 ГБ свободного дискового пространства на основном накопителе.

##### 2.1.1.2. Миграция с созданием виртуальной машины

Минимальная конфигурация ПК:

- ЦП архитектуры x86-64 с поддержкой технологии аппаратной виртуализации (Intel VT, AMD SVM), 4 ядра 1,8 ГГц.
- Материнская плата с поддержкой виртуализации.
- ОЗУ 8 Гбайт.

- Свободное дисковое пространство на основном накопителе 100 ГБ.

Рекомендуемая конфигурация ПК:

- ЦП архитектуры x86-64 с поддержкой технологии аппаратной виртуализации (Intel VT, AMD SVM), 4 ядра 2 ГГц.
- Материнская плата с поддержкой виртуализации.
- ОЗУ 8 Гбайт.
- Свободное дисковое пространство на основном SSD-накопителе 200 ГБ.

### **2.1.1.3. Общие требования**

- Оборудование должно быть совместимо с дистрибутивом развёртываемой операционной системы и отвечать его системным требованиям.
- На рабочих станциях в настройках микропрограммы EFI должен быть отключен протокол Secure Boot.
- На накопителе, содержащем системный раздел, не должно содержаться динамических и зашифрованных разделов.
- Недопустимы блокировки доступа к информации на HDD со стороны систем безопасности. Каталоги пользователей должны быть открыты на чтение и запись.

### **2.1.1.4. Требования к серверу Системы**

Аппаратные требования к серверу Системы определяются планируемой максимальной единовременной нагрузкой на Систему. Нагрузка зависит, в свою очередь, от количества обслуживаемых рабочих станций. Система может быть установлена как на выделенный сервер, так и на виртуальную машину.

Минимальные требования для небольшой инфраструктуры (не более 100 рабочих станций):

- ЦП архитектуры x86-64 4 ядра 2 ГГц
- 4 ГБ ОЗУ.
- 80 ГБ дискового пространства.
- Сетевой интерфейс 100 Мбит/сек.

Минимальные требования для инфраструктуры среднего размера (от 100 до 2000 рабочих станций):

- ЦП архитектуры x86-64 8 ядер 2 ГГц;
- 8 ГБ ОЗУ;
- 80 ГБ дискового пространства;
- Сетевой интерфейс 200 Мбит/сек.

### 2.1.1.5. Требования к сетевой инфраструктуре

- Для рабочих станций должны быть доступны следующие TCP-порты сервера: 22 (SSH), 4505, 4506.
- Оператору Системы должны быть доступны TCP-порты 22(SSH), 80 (HTTP), 443 (HTTPS) сервера.
- Трансляция сетевых адресов (NAT) между сервером и рабочими станциями должна отсутствовать для обеспечения работоспособности функции отслеживания онлайн-статуса рабочих станций.
- Для удалённого управления необходима доступность TCP-порта 22 (SSH) на рабочих станциях. Для графического доступа требуется доступность TCP-портов 5900, 5901, 3389 (RDP), а также UDP-порта 3389 (RDP).
- Необходимо наличие доступного рабочим станциям DHCP-сервера. Сетевые интерфейсы рабочих станций должны быть настроены для получения IP-адреса и адреса сервера DNS по протоколу DHCP.
- Для выполнения работ по миграции и обслуживанию рекомендуется организовать внешний доступ к серверу Системы при помощи технологии VPN. Доступ может быть организован средствами сервера Системы в случае согласования разрешительной политики.
- В случае создания резервных копий и образов дисков необходимо дополнительное локальное хранилище на сервере Системы, либо автономное файловое хранилище с доступом по протоколу SSH. Для одновременной миграции 10 PC с созданием виртуальной машины рекомендуется хранилище от 1 ТБ.
- Для ввода рабочих станций в домен после миграции необходимо обеспечить сетевой доступ рабочих станций к контроллеру домена.
- В случае применения сценария, предполагающего создание виртуальной машины с сетевым интерфейсом в режиме моста, дополнительно требуется:
  - Пул адресов DHCP-сервера должен быть достаточным для выдачи адресов рабочим станциям и виртуальным машинам.
  - Отсутствие иного сетевого оборудования, подключенного к физическому сетевому интерфейсу рабочей станции в режиме моста (например, IP-телефонов).

- Сетевые коммутаторы должны позволять использование нескольких клиентских MAC-адресов на одном порту.
- Ключевое влияние на скорость процессов миграции оказывает скорость обмена данными между рабочими станциями, с одной стороны, и сервером и файловым хранилищем, с другой стороны. Основными факторами, ограничивающими скорость, являются:
  - пропускная способность дисковых подсистем рабочих станций, сервера и хранилища;
  - пропускная способность сегментов сети между рабочей станцией и сервером, рабочей станцией и файловым хранилищем, включая сетевые интерфейсы сервера, файлового хранилища и рабочей станции, а также всё коммутационное оборудование, образующее соответствующий сегмент сети.
- В качестве общего правила следует принять, что на каждые три рабочие станции, одновременно участвующие в процессах миграции, необходимо не менее 100 Мбит/с пропускной способности.

## **2.2. Требования к персоналу**

В рамках использования Системы предусмотрены следующие роли:

1. Пользователь рабочей станции.
2. Оператор Системы – технический специалист, управляющий рабочими станциями средствами Системы. Требования к квалификации оператора Системы определены в рамках «Руководства по техническому обслуживанию».
3. Администратор Системы – технический специалист, производящий развёртывание, обновление и настройку Системы. Требования к квалификации администратора Системы определены в рамках «Руководства системного администратора».
4. Программист Системы – технический специалист, редактирующий конфигурации Системы, расширяющие её возможности. Требования к квалификации программиста Системы определены в рамках «Руководства программиста».

### 3. ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ

Система предназначена для решения задач перевода рабочих станций на отечественные ОС и ПО и управления гетерогенной инфраструктурой.

- Модуль инвентаризации обеспечивает сбор данных о рабочих станциях.
- Модуль резервного копирования обеспечивает сохранение данных с рабочей станции на внешнем носителе.
- Модуль конфигураций обеспечивает загрузку и обработку сценариев управления рабочими станциями (графов).
- Модуль управления конфигурациями динамически изменяет состояние рабочих станций.
- Модуль интерактивного удалённого управления предоставляет оператору доступ к удалённому рабочему столу рабочей станции (на данный момент не реализовано).
- Модуль создания отчётов предназначен для создания сводных отчётов по рабочим станциям и автоматическим процессам.
- Модуль отслеживания подключений журналирует сетевую доступность рабочих станций для Системы.

Для построения ядра Системы применяется следующее свободное программное обеспечение:

- Python — динамический язык программирования, представленный интерпретатором CPython и инфраструктурой модулей;
- SaltStack — система управления конфигурацией;
- PostgreSQL — система управления базами данных;
- Redis — резидентная система управления базами данных класса NoSQL с открытым исходным кодом, работающая со структурами данных типа «ключ — значение». Используется для реализации брокера сообщений модуля Celery;
- Celery — асинхронная очередь задач.

Компоненты ядра Системы выполняют следующие задачи:

- Загрузка конфигураций Системы на языке YAML.
- Подключение к рабочим станциям для сбора данных и постановки задач.
- Хранение данных о рабочих станциях в базе данных.
- Хранение резервных и служебных копий содержимого файловых систем рабочих станций на дисковом хранилище.
- Предоставление программного веб-интерфейса для интерфейса пользователя.

#### 1. Интерфейс пользователя

Интерфейс пользователя разработан с использованием следующих технологий:

- TypeScript — строго типизированное надмножество динамического языка программирования JavaScript, в т.ч. инфраструктура модулей;
- RXJS — библиотека реактивного программирования;
- Ramda — библиотека функционального программирования;
- Angular 11 — фреймворк для разработки приложений уровня предприятия.

Весь интерфейс строго типизирован и соответствует требованиям дизайна государственных систем России (<http://gov.design>).

В проекте реализован набор компонентов, на котором основаны все элементы управления интерфейса.

Интерфейс может быть запущен как на мобильных устройствах, так и на стационарных рабочих станциях с сохранением полной функциональности.

В пользовательском интерфейсе реализована интеграция с OpenAPI 2/3 что позволяет значительно ускорить создание новых компонентов и фильтров данных, используя лишь описание REST API.

Списочные и табличные компоненты имеют гибкую систему настроек, настраиваемые размеры колонок, порядок их следования на экране.

Реализованы гибкие механизмы работы со множественными записями. Возможны несколько режимов выделения: множество, один из множества, интервальное выделение, одиночное выделение.

Оператору Системы предоставлен необходимый инструментарий для настройки и организации интерфейса под свои нужды и предпочтения. Все настройки могут сохраняться на текущем устройстве. Возможна выгрузка настроек и передача их на другие устройства. Новые возможности могут быть добавлены в виде подключаемых модулей.

Интерфейс разработан в реактивно-функциональной парадигме, позволяющей переиспользовать функциональные блоки. Это приводит к значительной экономии ресурсов на тестирование, так как программная база строится из небольшого числа хорошо протестированных блоков, а наличие строгой типизации делает возможным выявление ошибок на этапе сборки приложения. В качестве основного тестировочного фреймворка задействован Protractor в связке с Puppeteer. Обеспеченное функциональное тестирование покрывает до 90% процентов критической функциональности пользовательского интерфейса, а также полностью покрывает интеграцию с API.

Пользовательский интерфейс имеет систему интернационализации. Новый перевод может быть добавлен созданием XML документа.

Интерфейс пользователя поддерживает фреймворк нативных приложений Electron и может распространяться как обособленное настольное приложение.

## **2. Подсистема развертывания**

Подсистема развёртывания представляет собой конфигурацию Системы и включает в себя сценарии для рабочих станций, образ вспомогательной операционной системы и набор утилит.

### **Сценарий 1. Базовая миграция рабочих станций на отечественные ОС**

Для обеспечения автоматизированной миграции с операционных систем семейства Windows на отечественные операционные системы разработан базовый сценарий.

### **Сценарий 2. Упрощенная миграция АРМ на отечественные ОС.**

Сценарий существует для случаев, когда технические характеристики рабочей станции или требования безопасности не позволяют создать виртуальную машину с исходной ОС, либо отсутствует такая потребность.

### **Сценарий 3. Миграция АРМ на отечественные ОС посредством двойной загрузки**

В случаях, когда технические характеристики рабочей станции не позволяют запускать виртуальную машину, может быть применён данный сценарий. Операционные системы располагаются на одном системном диске и загружаются поочередно по выбору пользователя. Файловая система целевой ОС размещается в виде файла на главном дисковом разделе исходной ОС.

Система обеспечивает возможность инвентаризации рабочих станций, одновременный перевод множества станций на использование отечественного офисного ПО и перенос профилей пользователей, а также управление конфигурациями этих рабочих станций. Количество одновременно мигрирующих рабочих станций рассчитывается с учётом пропускной способности локальной вычислительной сети и других требований.

В рамках разработанной Системы реализован функционал для решение следующих задач:

#### **1. Инвентаризация рабочих станций**

- сбор сведений и анализ характеристик рабочих станций, установивших подключение с сервером управления, в том числе:
  - основные характеристики аппаратного обеспечения;
  - список установленного программного обеспечения;
  - список подключённого периферийного оборудования;
  - список сетевых дисков, настроенных в ОС Microsoft Windows;
- создание групп рабочих станций, в том числе, посредством отбора рабочих станций по определённому признаку из множества подключённых к серверу управления миграцией (например, по составу аппаратного обеспечения, набору установленного ПО для ОС Microsoft Windows и т.п.);

- формирование в формате YAML описания задач, содержащих перечень операций для выполнения на рабочей станции; в числе задач предусмотрены задачи по установке набора дополнительного ПО, общего для группы рабочих станций, созданной на предыдущем шаге, и задачи по настройке подключений (монтированию) сетевых ресурсов, общих для группы, в которую входит пользователь РС.
- загрузка описания задач и выполнение их валидации;
- формирование плана выполнения задач на отдельных рабочих станциях или группах рабочих станций с учетом установки набора дополнительного ПО и настройки стандартного набора сетевых дисков.

## **2. Проверка готовности рабочей станции к началу миграции**

- проверка наличия доступа к системным каталогам ОС Microsoft Windows;
- проверка наличия возможности замены загрузчика ОС Microsoft Windows;
- проверка наличия возможности выполнения операций реестром Windows: чтение, запись, удаление ветки.

## **3. Инициализация рабочей станции**

- деактивация режимов «гибернация», «сон»;
- копирование на рабочую станцию необходимых компонентов и утилит для обеспечения миграции;
- обнаружение подключённых периферийных устройств (МФУ, принтеров, сканеров);
- обнаружение подключённых сетевых дисков;
- определение установленных на ПК стационарных дисков, и их разделов;
- определение локальных пользователей и пользователей домена AD, имеющих профили в ОС Microsoft Windows;
- сбор информации о файловой системе ОС Microsoft Windows и каталогах профилей пользователей, в том числе, объёме хранящейся в них информации.

## **4. Проверка диска**

- поиск и исправление ошибок файловой системы в случае их обнаружения.

## **5. Загрузка вспомогательной ОС обеспечения миграции**

- замена стандартного загрузчика операционной системы ОС Microsoft Windows на загрузчик, совместимый с ОС семейства Linux;
- доставка по сети на рабочую станцию вспомогательной ОС обеспечения миграции;
- конфигурирование загрузчика для обеспечения автоматической загрузки рабочей станции под управлением вспомогательной ОС;

## **6. Создание образа жёсткого диска:**

- создание образа жёсткого диска во внешнем сетевом хранилище данных либо на устройстве хранения с интерфейсом USB, подключённому к рабочей станции;
- преобразование образа диска в формат qcow при необходимости использования локальной виртуальной машины (далее - ЛВМ);
- проверка целостности созданных образов.

#### **7. Установка целевой ОС:**

- выбор образа ОС Astra Linux CE в зависимости от режима загрузки рабочей станции (UEFI или Legacy).
- доставка по сети на рабочую станцию образа ОС Astra Linux CE;
- конфигурирование загрузчика для обеспечения автоматической загрузки рабочей станции под управлением ОС Astra Linux CE;

#### **8. Установка целевой ОС в имеющийся раздел системного жёсткого диска и конфигурирование загрузчика для альтернативной загрузки ОС:**

- доставка по сети на рабочую станцию файла образа ОС Astra Linux CE и его запись в свободное пространство системного раздела;
- сохранение файловой системы системного раздела с исходной ОС Windows;
- конфигурирование загрузчика для обеспечения возможности альтернативной загрузки рабочей станции под управлением ОС Astra Linux CE или исходной ОС Windows.

#### **9. Создание виртуальной машины с исходной ОС:**

- копирование на рабочую станцию ранее созданного образа диска, совместимого с ПО виртуализации (в формате qcow);
- настройка конфигурации и создание экземпляра виртуальной машины.

#### **10. Первичное конфигурирование рабочей станции:**

- ввод рабочей станции с установленной ОС Astra Linux CE в домен AD, в который была введена ОС Microsoft Windows до миграции;
- установка набора дополнительного ПО в зависимости от принадлежности рабочей станции определённой группе;
- монтирование (подключение) созданных образов жёстких дисков (отдельных разделов жёстких дисков) для доступа к пользовательским данным из ОС Linux;
- настройка подключения совместимого с ОС Astra Linux CE периферийного оборудования в соответствии с перечнем, полученным на шаге «Инициализация рабочей станции»;

- монтирование (подключение) сетевых ресурсов в соответствии с перечнем, полученным на шаге «Инициализация рабочей станции» и сетевых ресурсов, общих для группы, в которую входит пользователь АРМ;
- перенос почтовых сообщений и контактов из приложения Microsoft Outlook в приложение Р7-органайзер.

**11. Управление программным обеспечением рабочей станции**

- создание задачи на установку (обновление, удаление) пакетов ПО для ОС, размещённых в локальном репозитории, для группы АРМ;
- выполнение задачи на рабочей станции или на предварительно сформированной группе рабочих станций;
- обеспечение визуализации и журналирования выполнения задачи.

## 4. ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

### 4.1. Входные данные

Входными данными являются:

- Автоматически получаемые сведения о программно-аппаратном составе и иные сведения о рабочих станциях.
  - Модель ЦПУ (строка)
  - Архитектура ЦПУ
  - Аппаратное наименование хоста от производителя (актуально, например, для ноутбуков и неттопов)
  - Версия микропрограммы (строка)
  - Дата выпуска микропрограммы (дата)
  - Семейство ОС (строка)
  - Наименование ОС
  - Список IP-адресов интерфейсов исключая петлевые (127.0.0.1...)
  - Объем ОЗУ в МБ (целое)
  - Полное доменное имя
  - Список локальных пользователей
  - Версия Python, используемая для запуска клиента
  - Список очередей печати
  - Список обнаруженных сканнеров
  - Список ПО (имя, описание)
  - Информация о накопителях
- Перечень рабочих станций, для запуска процессов — список ключей (целочисленных идентификаторов) рабочих станций.
- Перечень автоматических процессов, запускаемых на рабочих станциях.

### 4.2. Выходные данные

Выходными данными являются:

- Журнал доступности рабочей станции в виде графика (в базе – в виде серий временных меток в привязке к рабочей станции).

- Отчет о программно-аппаратном составе рабочей станции на основании входных данных (сведения о занятом дисковом пространстве, техническом состоянии накопителей и известных локально пользователей).
- Уведомления в режиме реального времени о статусе выполнения автоматических процессов, о ошибках.
- Таблица со статусами выполнения автоматических процессов и информацией о произошедших ошибках.
- Отчет об успешности выполнения автоматических процессов на определенный момент времени, данные о произошедших ошибках.

**ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

АРМ	Автоматизированное рабочее место
МФУ	Многофункциональное устройство
ОЗУ	Оперативное запоминающее устройство
ОС	Операционная система
ПК	Персональный компьютер
ПО	Программное обеспечение
РС	Рабочая станция
Система	Программа для ЭВМ «Система управления конфигурациями «Атом.Порт»»
ЦП	Центральный процессор
HDD	Накопитель на жёстких магнитных дисках
SSD	Твердотельный накопитель

