

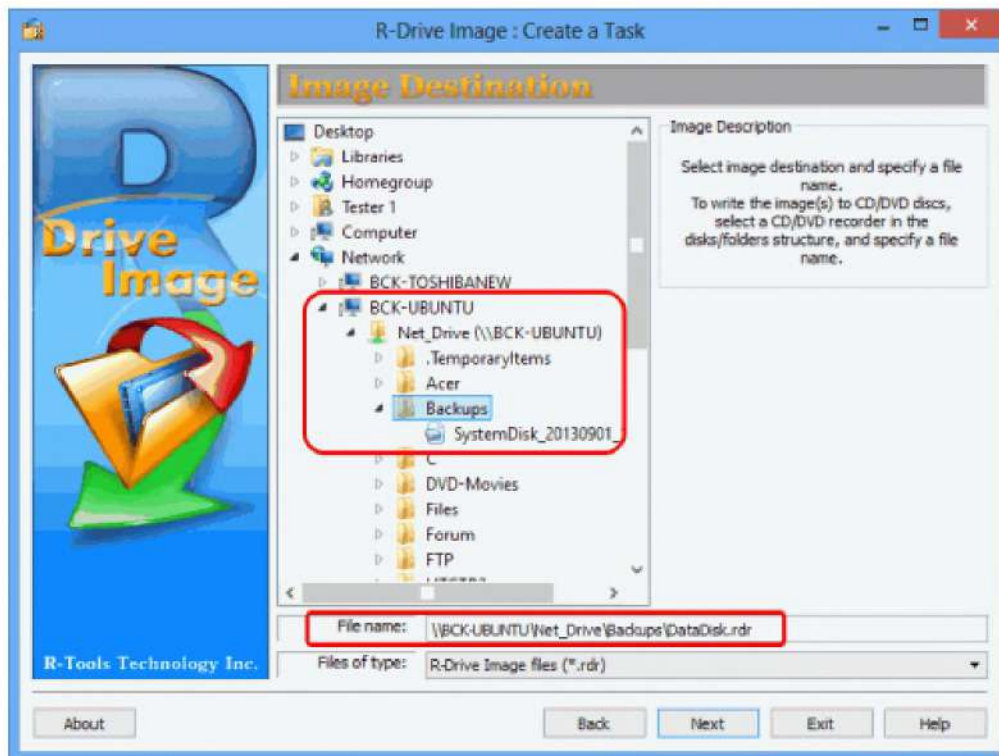


Рис. 5. Ежемесячный полный образ системного диска - этап Месторасположение Образа (Image Destination)

Кликните по изображению для его увеличения

5. Задайте параметры резервных комплектов на этапе *Режим Создания Образа (Imaging Mode)* как показано на нижеприведенном рисунке.

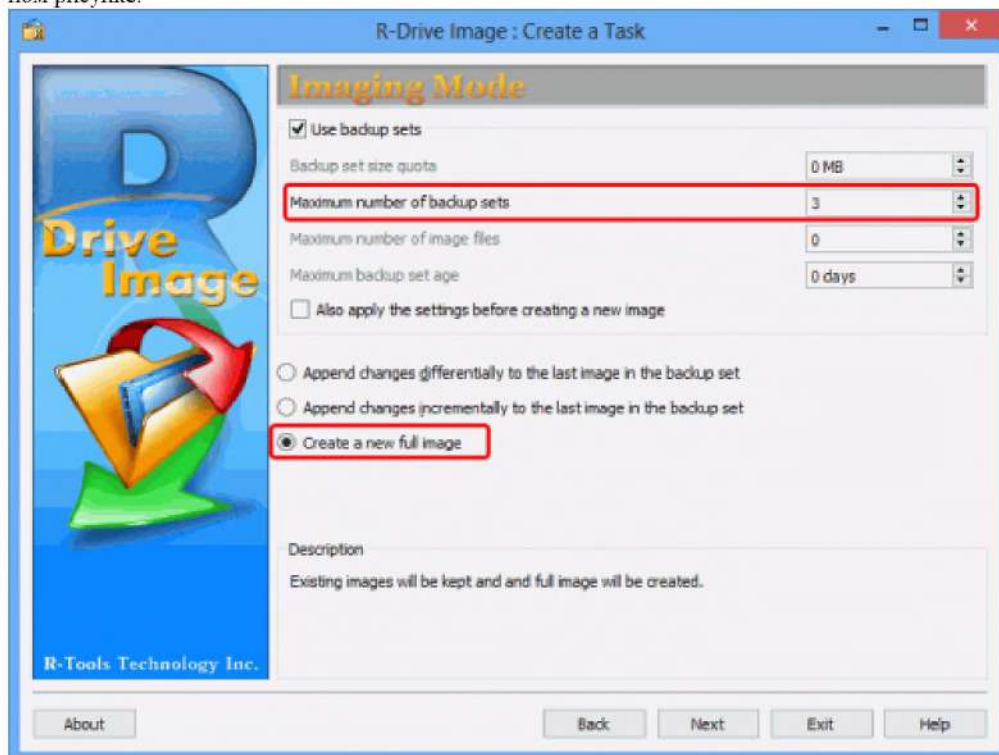


Рис. 6. Ежемесячный полный образ системного диска - этап Режим Создания Образа (Imaging Mode)

Кликните по изображению для его увеличения

Введите **3** в поле *Максимальное число резервных комплектов (Maximum number of backup sets)* и установите радиокнопку **Создать новый полный образ (Create a new full image)**. Более подробную информацию об остальных параметрах можно найти в R-Drive Image online Справке - раздел Резервные Комплекты (Backup Sets).

6. Задайте необходимые параметры на этапе *Параметры Образа (Image Options)* как показано на нижеприведенном рисунке.

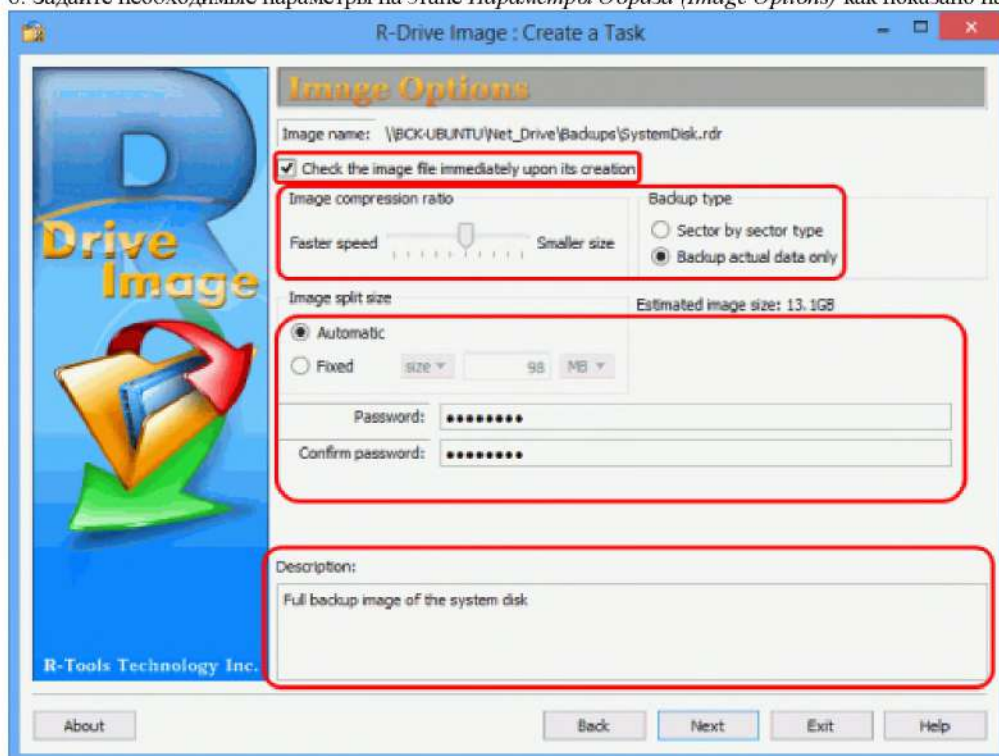


Рис. 7. Ежемесячный полный образ системного диска - этап *Параметры Образа (Image Options)*

Кликните по изображению для его увеличения

Более подробную информацию об остальных параметрах можно найти в R-Drive Image online Справке - раздел [Создание Образа \(Create an Image\)](#).

7. Задайте необходимые параметры на этапе *Параметры Резервного Копирования (Backup Options)* как показано на нижеприведенном рисунке.

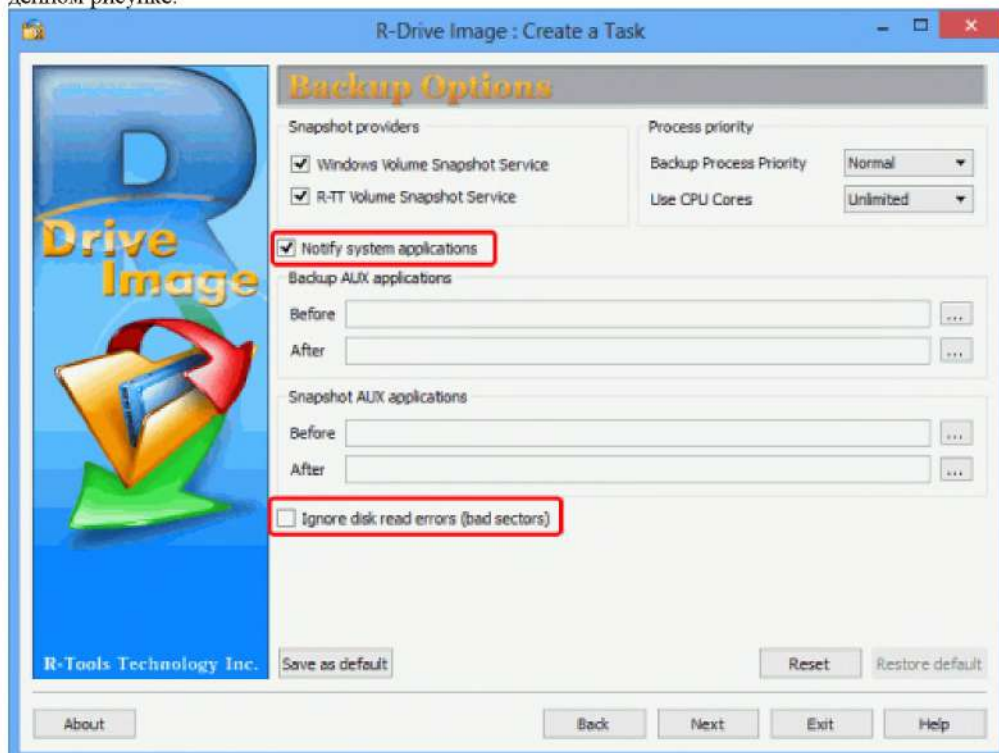


Рис. 8. Ежемесячный полный образ системного диска - этап *Параметры Резервного Копирования (Backup Options)*

Кликните по изображению для его увеличения

Более подробную информацию об остальных параметрах можно найти в R-Drive Image online Справке - раздел: [Создание Образа \(Create an Image\)](#).

8. Задайте необходимые параметры на этапе *Время/Событие (Time/Event)* как показано на нижеприведенном рисунке.

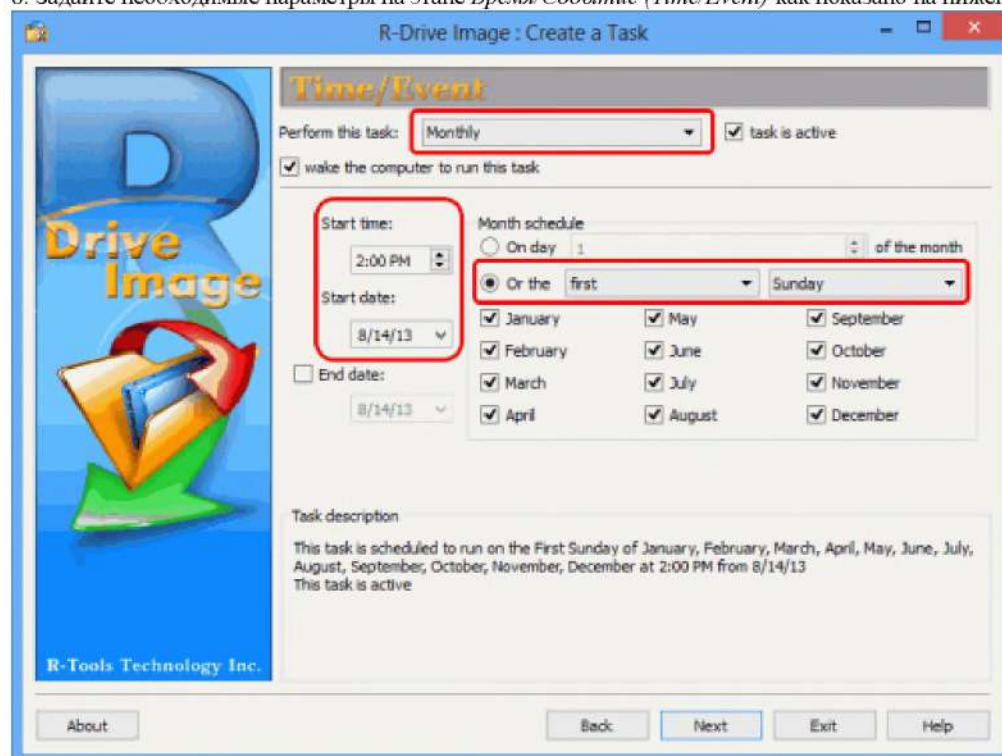


Рис. 9. Ежемесячный полный образ системного диска - этап *Время/Событие (Time/Event)*

Кликните по изображению для его увеличения

9. Задайте необходимые параметры на этапе *Пользователь/Пароль (User/Password)*.

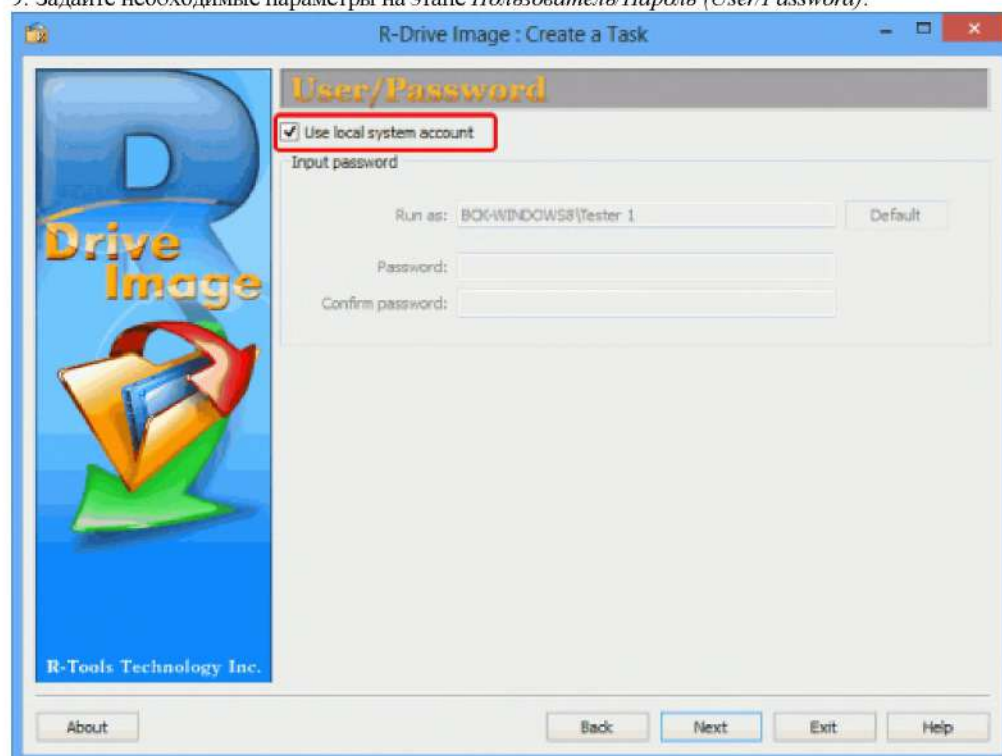


Рис. 10. Ежемесячный полный образ системного диска - этап *Пользователь/Пароль (User/Password)*

Кликните по изображению для его увеличения

10. Задайте параметры E-mail уведомления на этапе *E-mail Уведомления/Внешние Утилиты (Mail Notification/AUX Applications)* как показано на нижеприведенном рисунке.

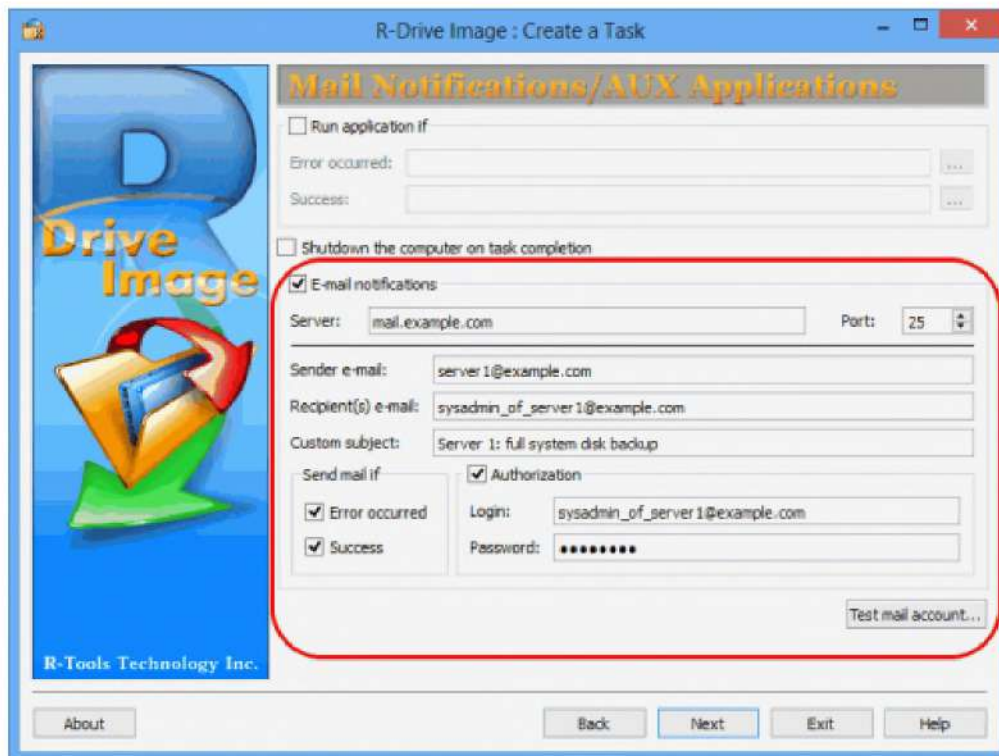


Рис. 11. Ежемесячный полный образ системного диска - этап E-mail Уведомления/Внешние Утилиты (Mail Notification/AUX Applications)

Кликните по изображению для его увеличения

На этом же этапе можно проверить настройки e-mail нажав кнопку **Проверка E-mail... (Test mail account...)**. R-Drive Image отправит тестовое e-mail сообщение на указанный в настройках адрес.

11. Подтвердите корректность параметров задачи на этапе *Обработка (Processing)* и нажмите кнопку **Сохранить (Save)**.



Рис. 12. Ежемесячный полный образ системного диска - этап Обработка (Processing)

Кликните по изображению для его увеличения

Чтобы изменить какой-либо параметр задачи нажмите кнопку **Назад (Back)** и вернитесь на соответствующий этап.

Если вы нажмете кнопку **Сохранить (Save)**, то созданная задача появится в списке на этапе *Расписание выполнения Задач (Scheduled Tasks)*.

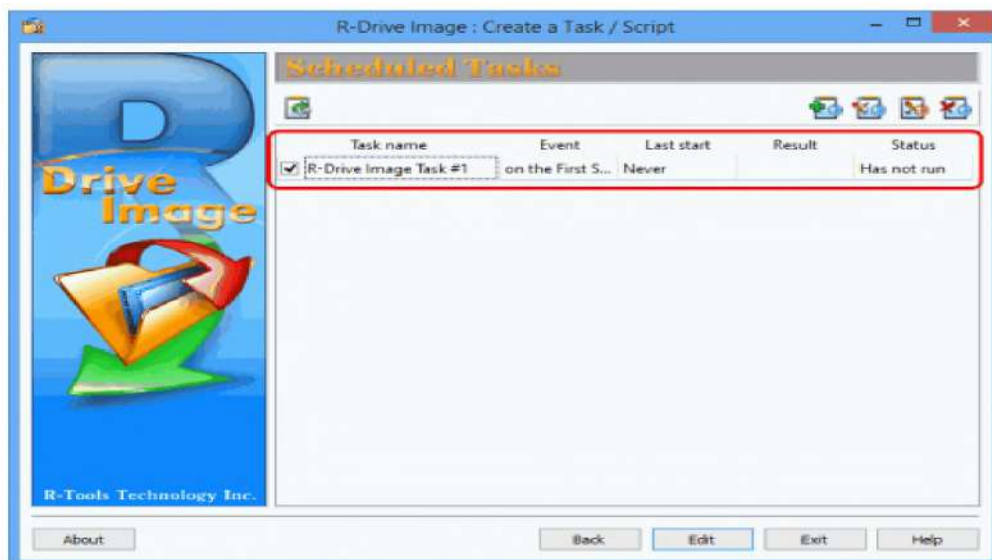


Рис. 13. Ежемесячный полный образ системного диска - этап Расписание выполнения Задач (Scheduled Tasks)

Кликните по изображению для его увеличения

Еженедельный образ системного диска в дифференциальном режиме

Следующий этап это создание еженедельного образа в дифференциальном режиме. В состав резервной копии войдут только измененные или добавленные данные с момента последнего создания полного образа. Размеры файлов образов в этом случае будут меньше и на их создание потребуется меньше времени, что является более удобным при выполнении еженедельных операций резервного копирования.

1. Нажмите кнопку **Создать задачу (Create a task)** на этапе *Расписание выполнения Задач (Scheduled Tasks)*, выберите системный раздел на этапе *Выбор Раздела (Partition Selection)* и выберите на этапе *Месторасположение Образа (Image Destination)* тот же самый файл образа что и при создании полного образа.
2. Задайте параметры резервных комплектов на этапе *Режим Создания Образа (Imaging Mode)*.

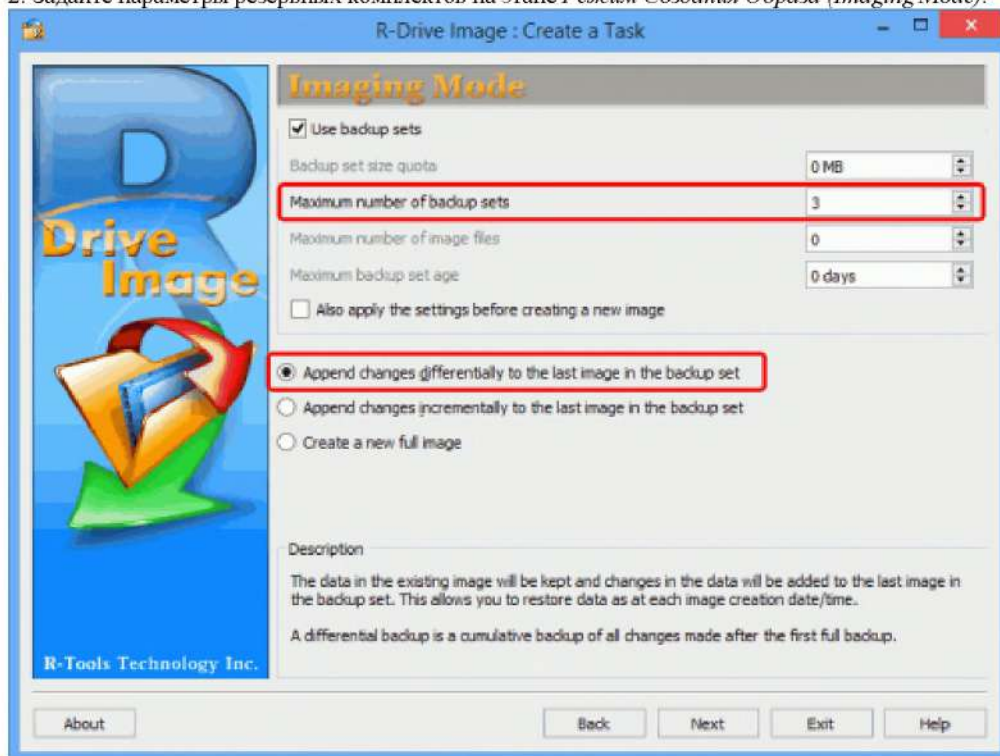


Рис. 14. Еженедельный образ системного диска в дифференциальном режиме - этап Режим Создания Образа (Imaging Mode)

Кликните по изображению для его увеличения

Введите **3** в поле *Максимальное число резервных комплектов (Maximum number of backup sets)* и установите радиокнопку *Добавлять изменения дифференциально к последнему образу в резервном комплекте (Append changes differentially to the last image in the backup set)*.

Если созданный полный образ диска был защищен паролем, то вам потребуется его ввести.

3. Задайте необходимые параметры на этапах *Параметры Образа (Image Options)* и *Параметры Резервного Копирования (Backup Options)* также как и при создании полного образа.

4. Задайте необходимые параметры на этапе *Время/Событие (Time/Event)*.

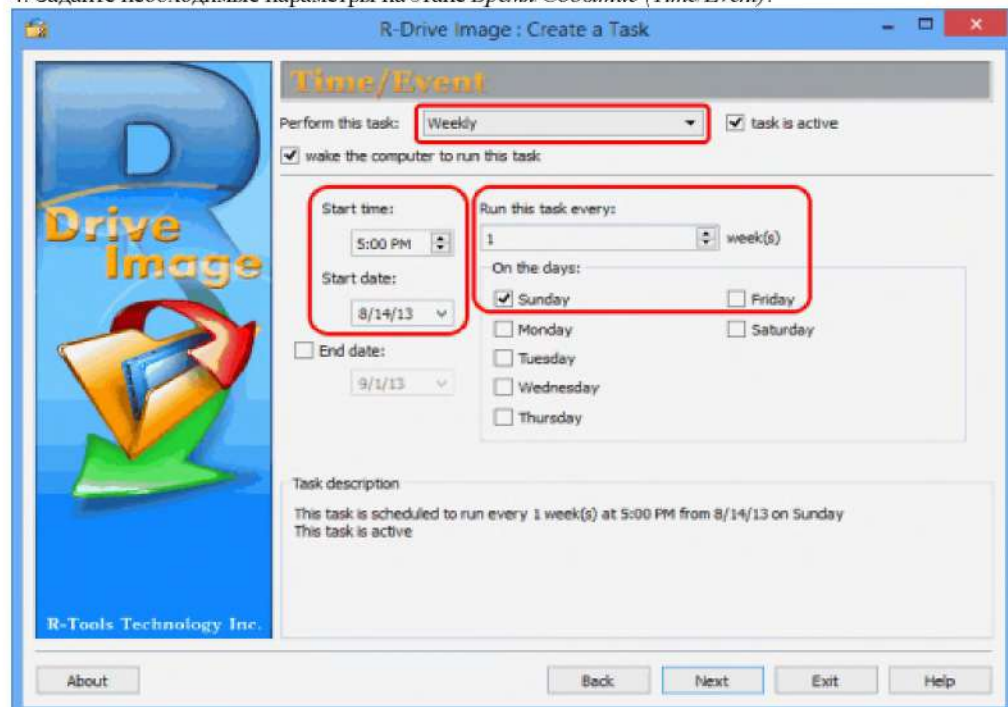


Рис. 15. Ежедневный образ системного диска в дифференциальном режиме - этап *Время/Событие (Time/Event)*

Кликните по изображению для его увеличения

Проверьте чтобы *Время начала (Start time)* не совпадало со временем создания полного образа. В нашем примере ежемесячный полный образ создается в 14:00 и ежедневный образ в дифференциальном режиме в 17:00.

5. Задайте необходимые параметры на этапе *Пользователь/Пароль (User/Password)*.

6. Задайте необходимые параметры на этапе *E-mail Уведомления/Внешние Утилиты (Mail Notifications/AUX Applications)* также как и при создании полного образа.

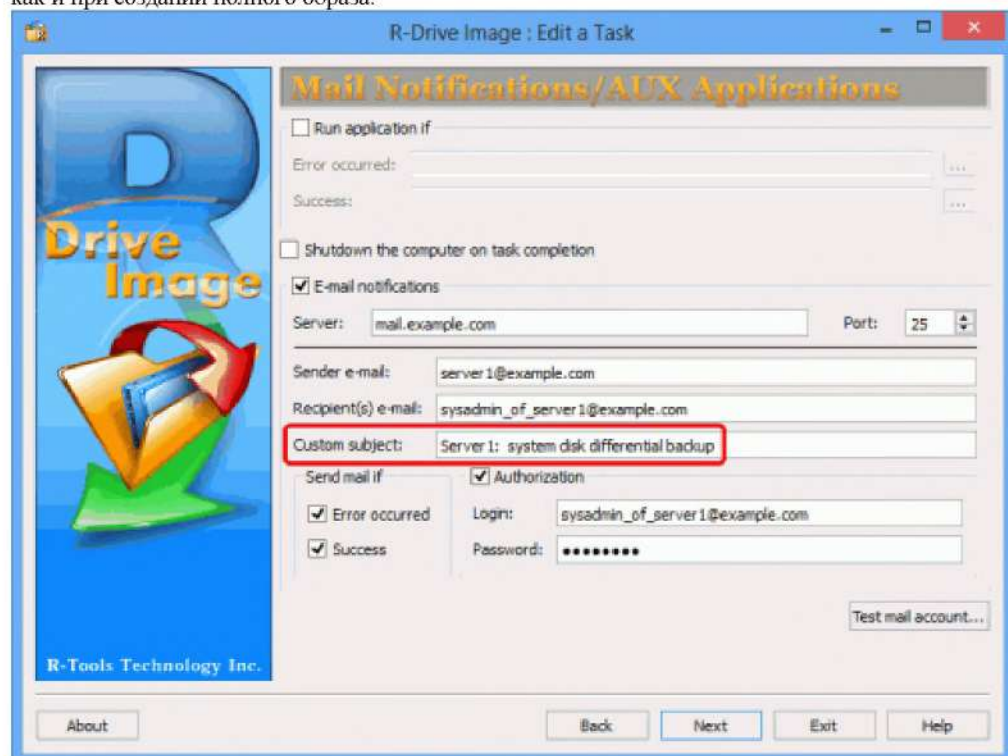


Рис. 16. Ежедневный образ системного диска в дифференциальном режиме - этап *E-mail Уведомления/Внешние Утилиты (Mail Notifications/AUX Applications)*

Кликните по изображению для его увеличения

Измените *Тему уведомления: (Custom subject:)* на *Server1: differential system disk backup*.

7. Подтвердите корректность параметров задачи на этапе *Обработка (Processing)* и нажмите кнопку **Сохранить (Save)**.



Рис. 17. Ежедневный образ системного диска в дифференциальном режиме - этап Обработка (Processing)

Кликните по изображению для его увеличения

Созданная задача появится в списке на этапе *Расписание выполнения Задач (Scheduled Tasks)*.

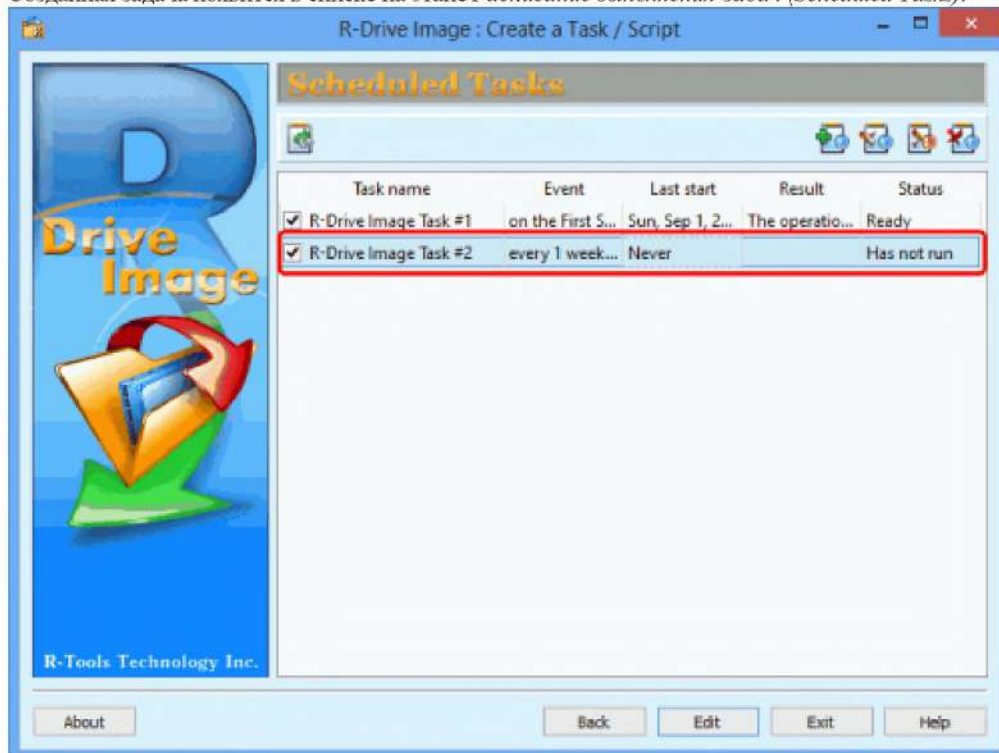


Рис. 18. Ежедневный образ системного диска в дифференциальном режиме - этап Расписание выполнения Задач (Scheduled Tasks)

Кликните по изображению для его увеличения

Копирование Диска с Данными

Ежемесячный полный образ диска с данными

Данный процесс во многом схож с копированием системного диска за исключением того, что в этом случае создается образ раздела с данными (D:).

1. На этапе *Расписание выполнения Задач (Scheduled Tasks)* нажмите кнопку **Создать задачу (Create a task)**.

2. Выберите раздел с данными (D:) на этапе *Выбор Раздела (Partition Selection)*.



Рис. 19. Ежемесячный полный образ диска с данными - этап **Выбор Раздела (Partition Selection)**

Кликните по изображению для его увеличения

3. На этапе *Месторасположение Образа (Image Destination)* выберите месторасположение файла образа и имя файла.

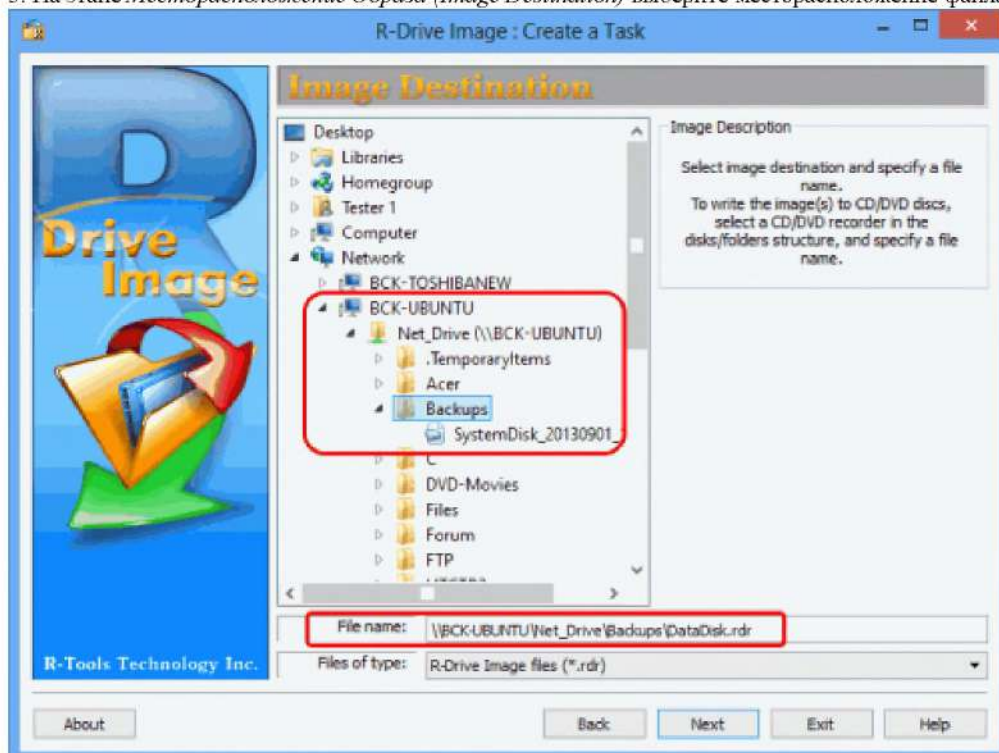


Рис. 20. Ежемесячный полный образ диска с данными - этап **Месторасположение Образа (Image Destination)**

Кликните по изображению для его увеличения

4. Задайте параметры резервных комплектов на этапе *Режим Создания Образа (Imaging Mode)*.

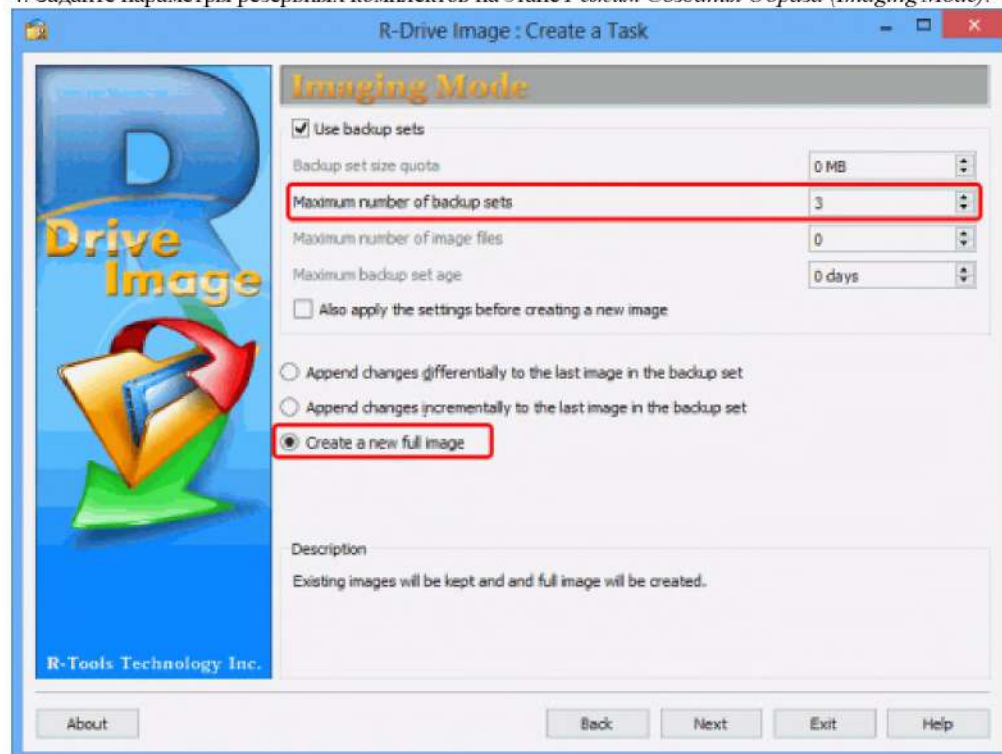


Рис. 21. Ежемесячный полный образ диска с данными - этап Режим Создания Образа (Imaging Mode)

Кликните по изображению для его увеличения

Установите 3 в поле *Максимальное число резервных комплектов (Maximum number of backup sets)* и установите радиокнопку *Создать новый полный образ (Create a new full image)*.

5. Задайте необходимые параметры на этапах *Параметры Образа (Image Options)* и *Параметры Резервного Копирования (Backup Options)* также как и при создании полного образа системного диска.

6. Задайте необходимые параметры на этапе *Время/Событие (Time/Event)*.

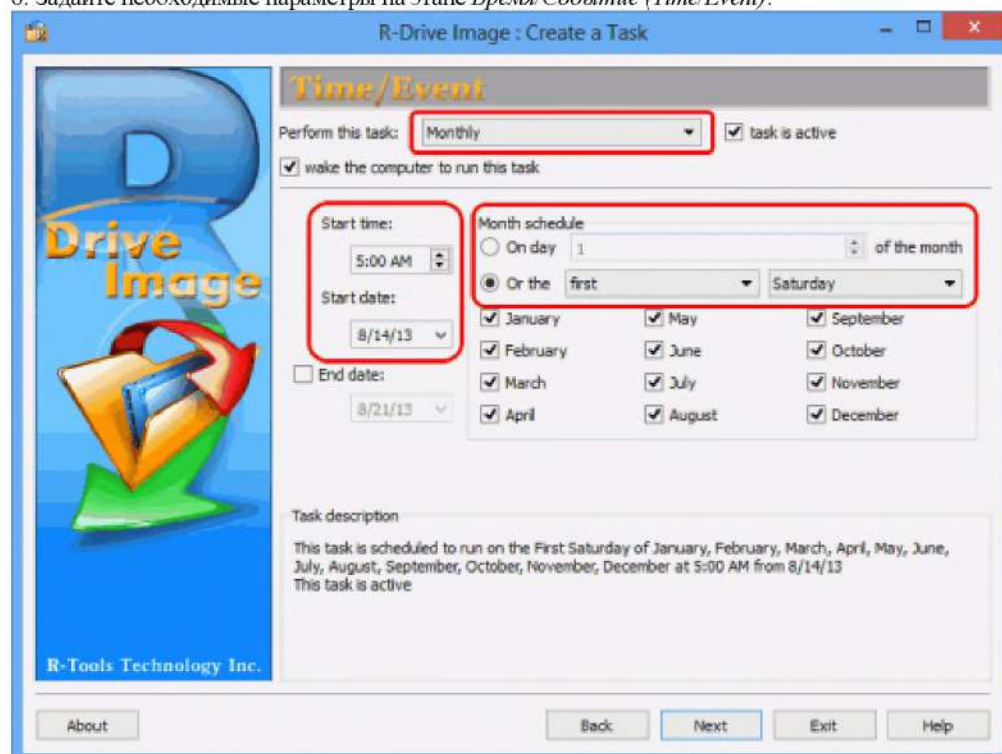


Рис. 22. Ежемесячный полный образ диска с данными - этап Время/Событие (Time/Event)

Кликните по изображению для его увеличения

7. Задайте необходимые параметры на этапе *Пользователь/Пароль (User/Password)*.

8. Задайте параметры E-mail уведомления на этапе *E-mail Уведомления/Внешние Утилиты (Mail Notification/AUX Applications)*.

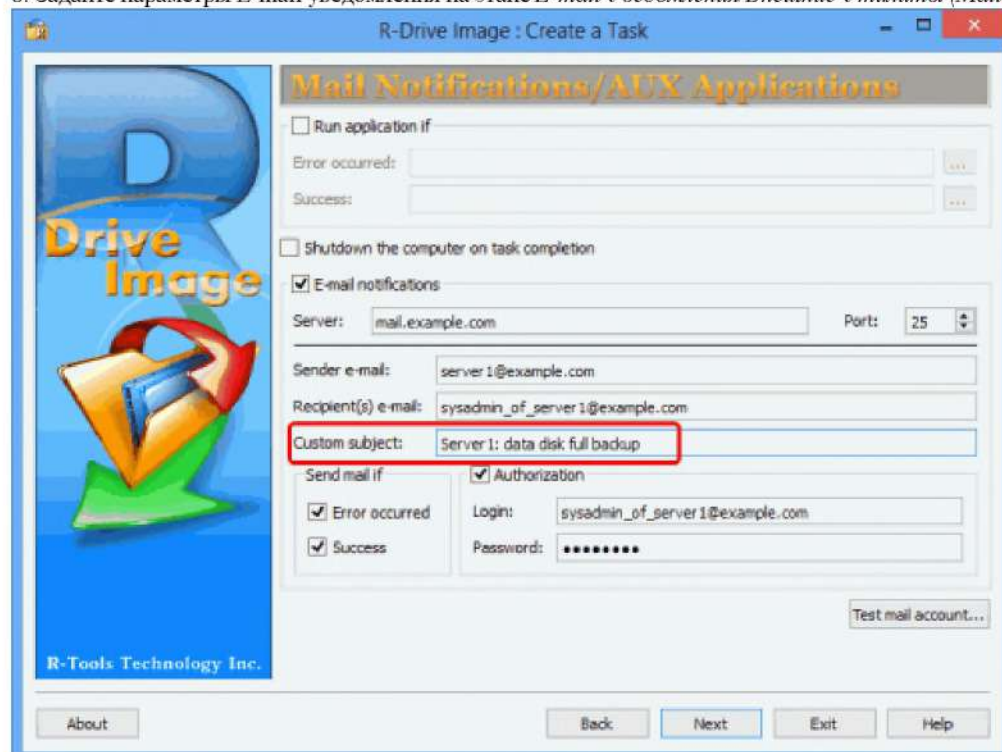


Рис. 23. Ежемесячный полный образ диска с данными - этап E-mail Уведомления/Внешние Утилиты (Mail Notification/AUX Applications)

Кликните по изображению для его увеличения

9. Подтвердите корректность параметров задачи на этапе *Обработка (Processing)* и нажмите кнопку **Сохранить (Save)**.



Рис. 24. Ежемесячный полный образ диска с данными - этап Обработка (Processing)

Кликните по изображению для его увеличения

Созданная задача появится в списке на этапе *Расписание выполнения Задач (Scheduled Tasks)*.

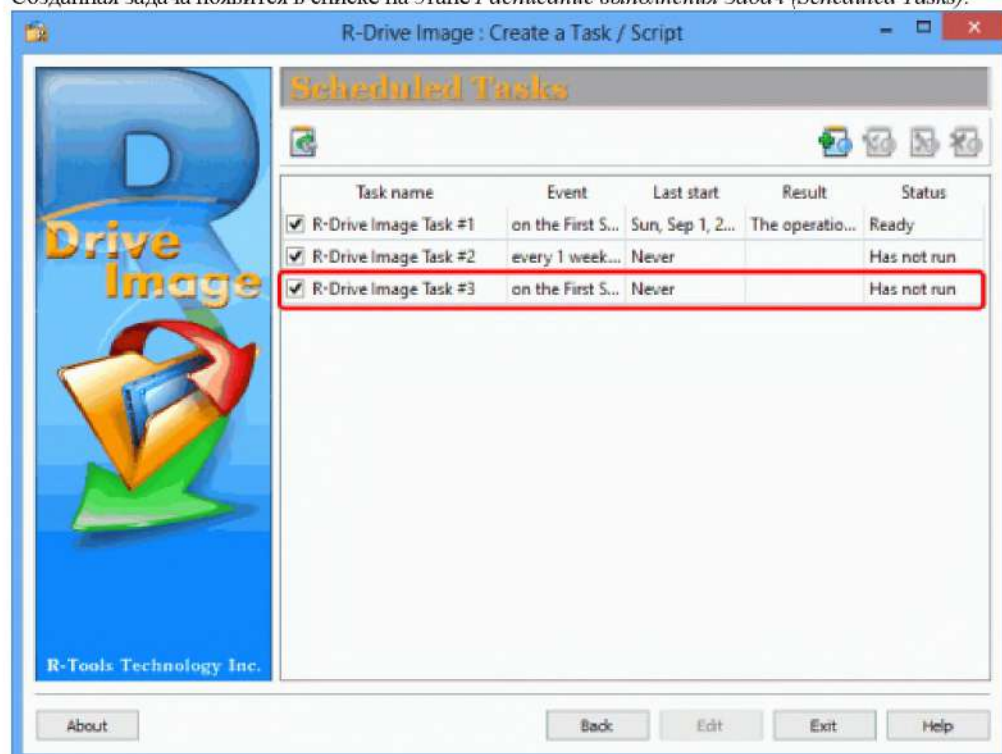


Рис. 25. Ежемесячный полный образ диска с данными - этап *Расписание выполнения Задач (Scheduled Tasks)*

Кликните по изображению для его увеличения

Еженедельный образ диска с данными в дифференциальном режиме

Данный процесс также во многом схож с созданием образа системного диска в дифференциальном режиме за исключением того, что в этом случае создается образ раздела с данными (D:).

1. На этапе *Расписание выполнения Задач (Scheduled Tasks)* нажмите кнопку **Создать задачу (Create a task)**, выберите раздел с данными (т.е. D:) на этапе *Выбор Раздела (Partition Selection)* и выберите месторасположение файла образа и имя файла (то же файл образ что и при создании полного образа диска с данными) на этапе *Месторасположение Образа (Image Destination)*.
2. Задайте параметры резервных комплектов на этапе *Режим Создания Образа (Imaging Mode)*.

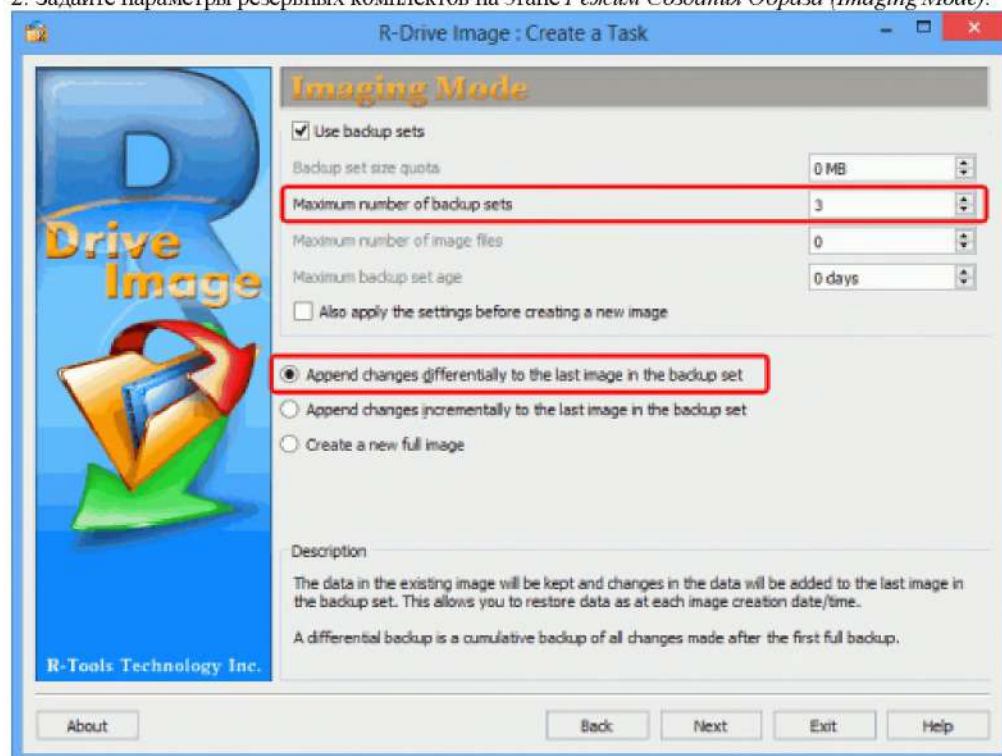


Рис. 26. Еженедельный образ диска с данными в дифференциальном режиме - этап *Режим Создания Образа (Imaging Mode)*

Кликните по изображению для его увеличения

Введите **3** в поле *Максимальное число резервных комплектов (Maximum number of backup sets)* и установите радиокнопку **Добавлять изменения дифференциально к последнему образу в резервном комплекте (Append changes differentially to the last image in the backup set)**.

3. Задайте необходимые параметры на этапах *Параметры Образа (Image Options)* и *Параметры Резервного Копирования* также как и при создании полного образа диска с данными.

4. Задайте необходимые параметры на этапе *Время/Событие (Time/Event)*.

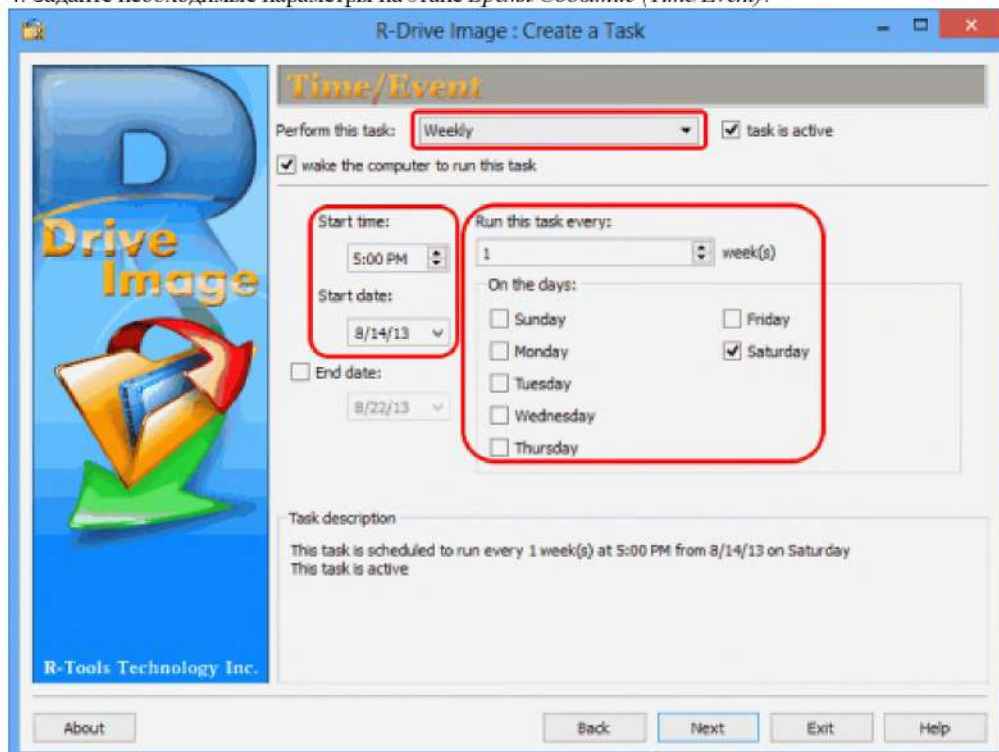


Рис. 27. Ежедневный образ диска с данными в дифференциальном режиме - этап *Время/Событие (Time/Event)*

Кликните по изображению для его увеличения

5. Задайте необходимые параметры на этапе *Пользователь/Пароль (User/Password)*.

6. Задайте параметры E-mail уведомления на этапе *E-mail Уведомления/Внешние Утилиты (Mail Notification/AUX Applications)*.

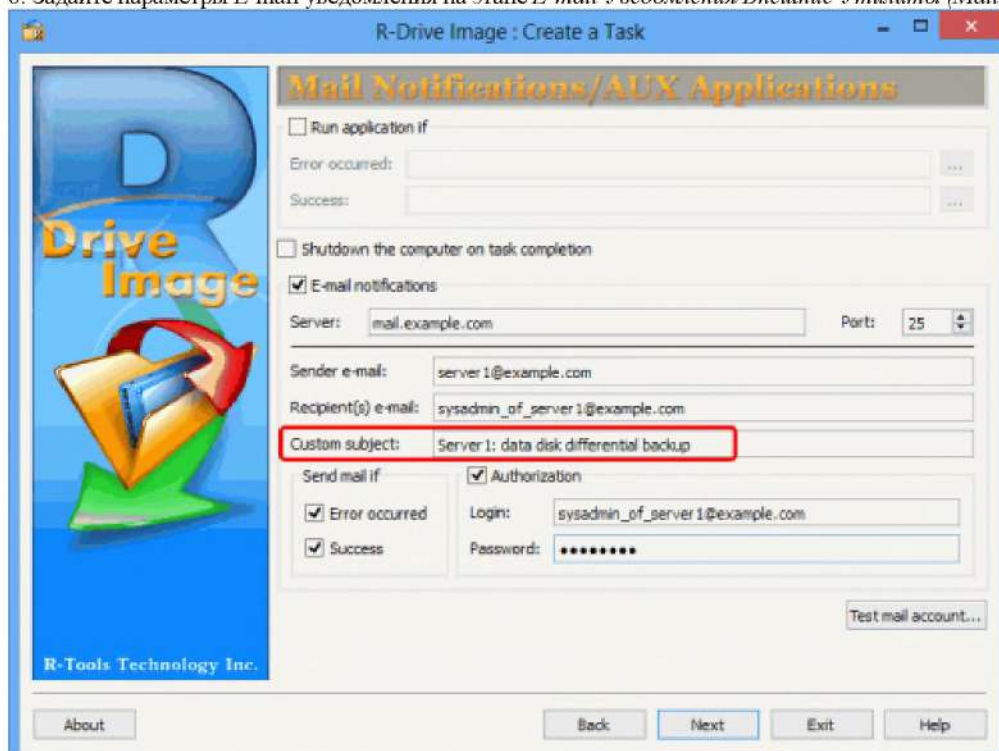


Рис. 28. Ежедневный образ диска с данными в дифференциальном режиме - этап *E-mail Уведомления/Внешние Утилиты (Mail Notification/AUX Applications)*

Кликните по изображению для его увеличения

7. Подтвердите корректность параметров задачи на этапе *Обработка (Processing)* и нажмите кнопку **Сохранить (Save)**.



Рис. 29. Ежедневный образ диска с данными в дифференциальном режиме - этап Обработка (Processing)

Кликните по изображению для его увеличения

Созданная задача появится в списке на этапе *Расписание выполнения Задач (Scheduled Tasks)*.

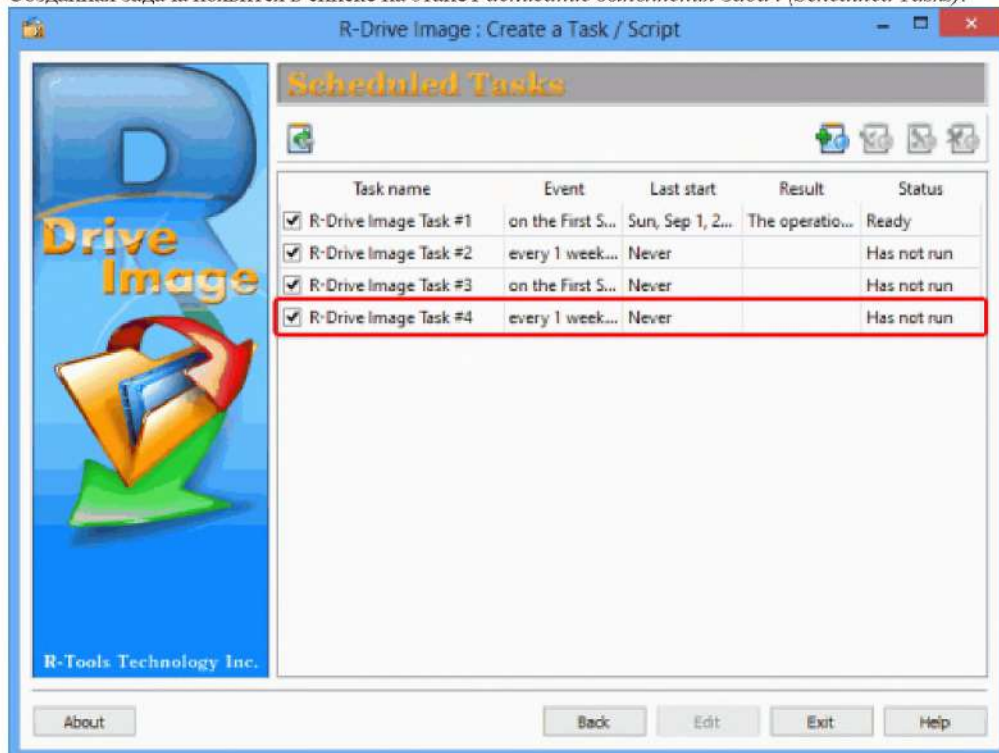


Рис. 30. Ежедневный образ диска с данными в дифференциальном режиме - этап Расписание выполнения Задач (Scheduled Tasks)

Кликните по изображению для его увеличения

Ежедневный образ диска с данными в инкрементальном режиме

Образ в инкрементальном режиме содержит измененные или добавленные данные с момента последнего любого резервного копирования (полного, дифференциального или инкрементального). Размеры файлов образов в этом случае будут меньше размеров файлов образов созданных в дифференциальном режиме, что является более удобным при выполнении ежедневных операций резервного копирования.

1. Нажмите кнопку **Создать задачу (Create a task)** на этапе *Расписание выполнения Задач (Scheduled Tasks)*, выберите раздел с данными на этапе *Выбор Раздела (Partition Selection)* и выберите на этапе *Месторасположение Образа (Image Destination)* тот же самый файл образа что и при создании полного образа диска с данными.

2. Задайте параметры резервных комплектов на этапе *Режим Создания Образа (Imaging Mode)*.

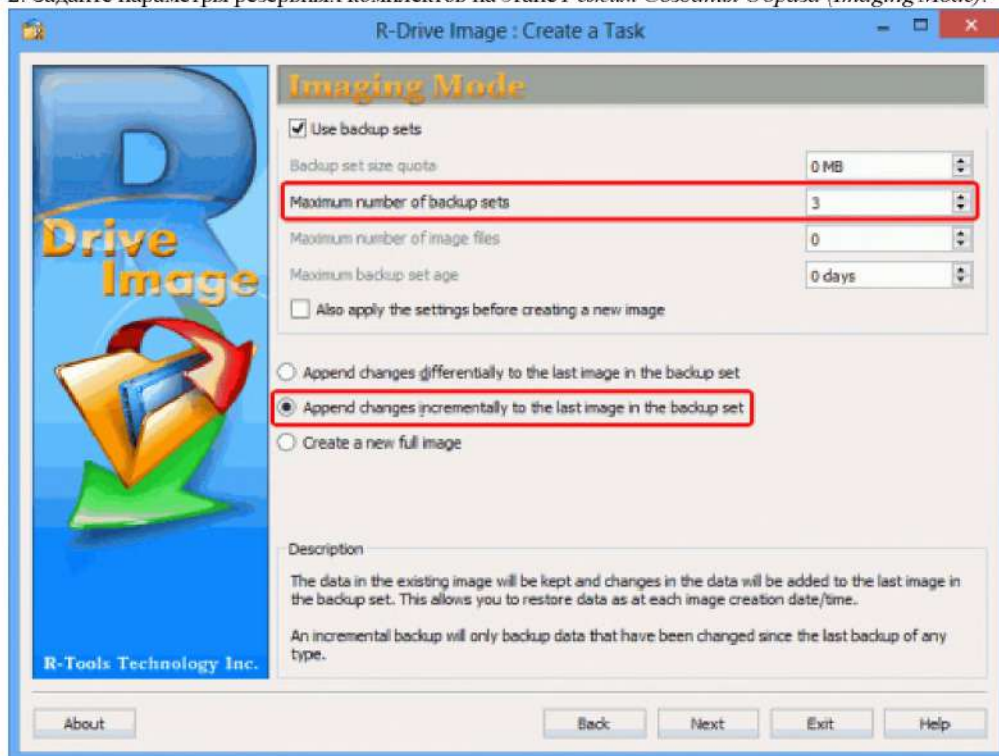


Рис. 31. Ежедневный образ диска с данными в инкрементальном режиме - этап Режим Создания Образа (Imaging Mode)

Кликните по изображению для его увеличения

Введите 3 в поле *Максимальное число резервных комплектов (Maximum number of backup sets)* и установите радиокнопку *Добавлять изменения инкрементально к последнему образу в резервном комплекте (Append changes incrementally to the last image in the backup set)*.

3. Задайте необходимые параметры на этапах *Параметры Образа (Image Options)* и *Параметры Резервного Копирования (Backup Options)* также как и при создании полного образа диска с данными.

4. Задайте необходимые параметры на этапе *Время/Событие (Time/Event)*.

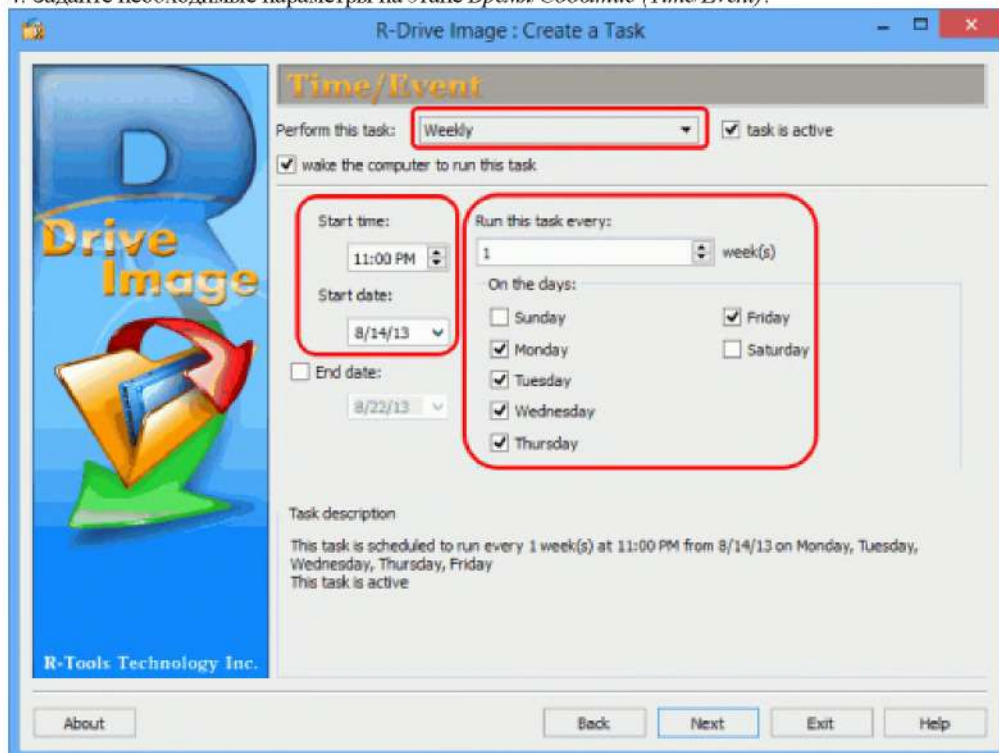


Рис. 32. Ежедневный образ диска с данными в инкрементальном режиме - этап Время/Событие (Time/Event)

Кликните по изображению для его увеличения

5. Задайте необходимые параметры на этапе *Пользователь/Пароль (User/Password)*.

6. Задайте параметры E-mail уведомления на этапе *E-mail Уведомления/Внешние Утилиты (Mail Notification/AUX Applications)*

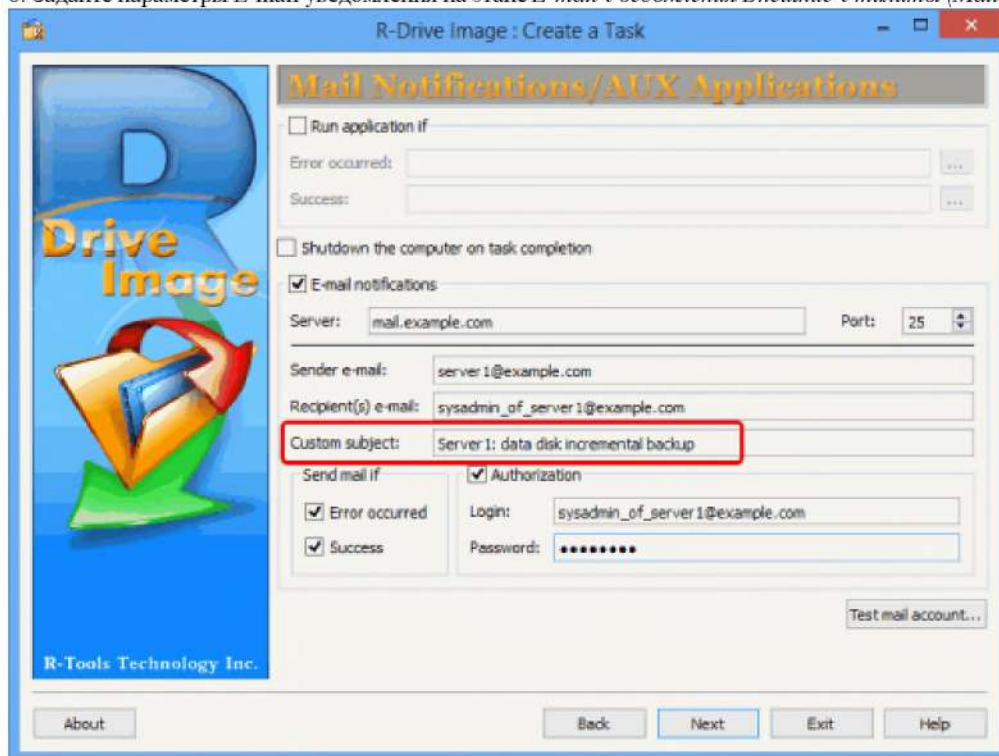


Рис. 33. Ежедневный образ диска с данными в инкрементальном режиме - этап E-mail Уведомления/Внешние Утилиты (Mail Notification/AUX Applications)

Кликните по изображению для его увеличения

7. Подтвердите корректность параметров задачи на этапе *Обработка (Processing)* и нажмите кнопку **Сохранить (Save)**.



Рис. 34. Ежедневный образ диска с данными в инкрементальном режиме - этап Обработка (Processing)

Кликните по изображению для его увеличения

Созданная задача появится в списке на этапе *Расписание выполнения Задач (Scheduled Tasks)*.

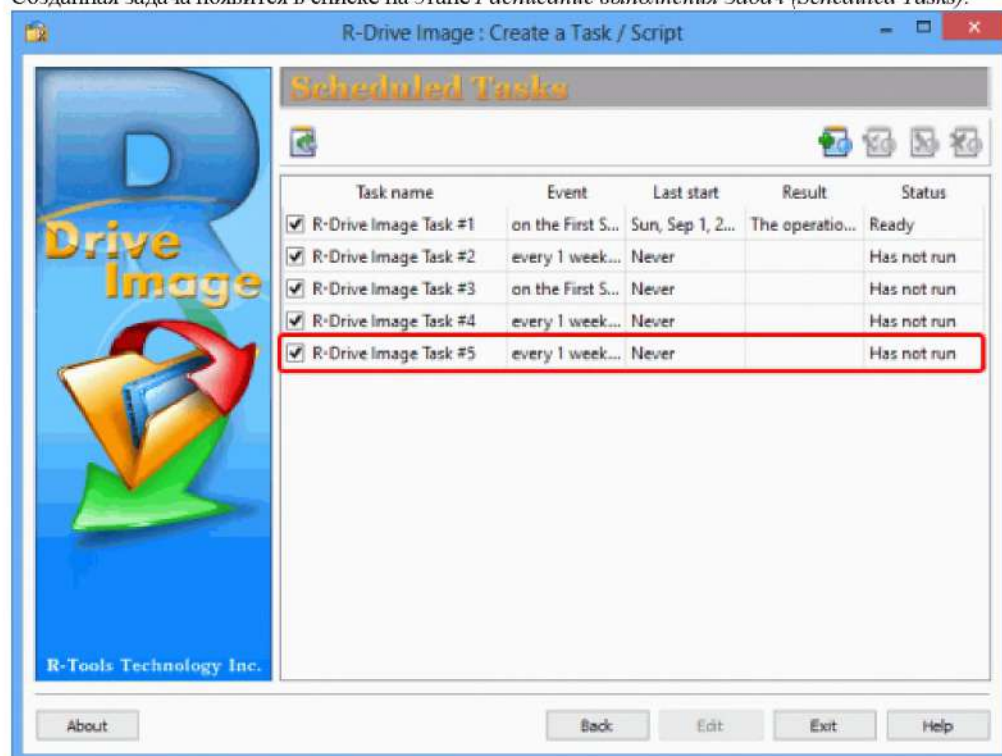


Рис. 35. Ежедневный образ диска с данными в инкрементальном режиме - этап *Расписание выполнения Задач (Scheduled Tasks)*

Кликните по изображению для его увеличения

Структура Файлов Плана Резервного Копирования

Теперь план резервного копирования готов. Вы начнете получать уведомления о завершении операций резервного копирования. Описание уведомления (примеры) вы найдете далее в этой статье.

Созданные R-Drive Image файлы образы будут иметь следующие имена:

- **Полный образ:** <имя_файла>_<дата_первого_образа>_<время_первого_образа>_1.rdr
- **Образы в инкрементальных и дифференциальных режи-**
мах: <имя_файла>_<дата_первого_образа>_<время_первого_образа>_N+1.rdr

где N это число ранее созданных инкрементальных или дифференциальных образов.

В описанном выше примере R-Drive Image создаст следующие файлы:

Образ системного диска

Дата/День недели/Время	Файлы Новые создаваемые файлы выделены жирным	Тип образа	Номер Резервного Комплекта
Начало Резервного Комплекта 1			
2013-09-01 /Воскресенье / 14:00	SystemDisk_20130901_020000PM_1.rdr	Полный образ	Резервный Комплект 1
2013-09-01 /Воскресенье / 17:00	SystemDisk_20130901_020000PM_2.rdr	Дифф. образ	
2013-09-08 /Воскресенье / 17:00	SystemDisk_20130901_020000PM_1.rdr	Полный образ	
	SystemDisk_20130901_020000PM_2.rdr	Дифф. образ	
	SystemDisk_20130901_020000PM_3.rdr	Дифф. образ	
2013-09-15 /Воскресенье / 17:00	SystemDisk_20130901_020000PM_1.rdr	Полный образ	
	SystemDisk_20130901_020000PM_2.rdr	Дифф. образ	
	SystemDisk_20130901_020000PM_3.rdr	Дифф. образ	
	SystemDisk_20130901_020000PM_4.rdr	Дифф. образ	
2013-09-22 /Воскресенье / 17:00	SystemDisk_20130901_020000PM_1.rdr	Полный образ	
	SystemDisk_20130901_020000PM_2.rdr	Дифф. образ	
	SystemDisk_20130901_020000PM_3.rdr	Дифф. образ	
	SystemDisk_20130901_020000PM_4.rdr	Дифф. образ	
	SystemDisk_20130901_020000PM_5.rdr	Дифф. образ	
2013-09-29 /Воскресенье / 17:00	SystemDisk_20130901_020000PM_1.rdr	Полный образ	
	SystemDisk_20130901_020000PM_2.rdr	Дифф. образ	
	SystemDisk_20130901_020000PM_3.rdr	Дифф. образ	
	SystemDisk_20130901_020000PM_4.rdr	Дифф. образ	
	SystemDisk_20130901_020000PM_5.rdr	Дифф. образ	
	SystemDisk_20130901_020000PM_6.rdr	Дифф. образ	
Начало Резервного Комплекта 2			
2013-10-06 /Воскресенье / 14:00 2013-10-06 /Воскресенье / 17:00	SystemDisk_20130901_020000PM_1.rdr	Полный образ	Резервные Комплекты 1,2
	SystemDisk_20130901_020000PM_2.rdr	Дифф. образ	
	SystemDisk_20130901_020000PM_3.rdr	Дифф. образ	
	SystemDisk_20130901_020000PM_4.rdr	Дифф. образ	
	SystemDisk_20130901_020000PM_5.rdr	Дифф. образ	
	SystemDisk_20130901_020000PM_6.rdr	Дифф. образ	
	SystemDisk_20131006_020000PM_1.rdr	Полный образ	
	SystemDisk_20131006_020000PM_2.rdr	Дифф. образ	

[illegible]

2013-11-24 / Воскресенье / 17:00	SystemDisk_20130901_020000PM_1.rdr SystemDisk_20130901_020000PM_2.rdr SystemDisk_20130901_020000PM_3.rdr SystemDisk_20130901_020000PM_4.rdr SystemDisk_20130901_020000PM_5.rdr SystemDisk_20130901_020000PM_6.rdr SystemDisk_20131006_020000PM_1.rdr SystemDisk_20131006_020000PM_2.rdr SystemDisk_20131006_020000PM_3.rdr SystemDisk_20131006_020000PM_4.rdr SystemDisk_20131006_020000PM_5.rdr SystemDisk_20131103_020000PM_1.rdr SystemDisk_20131103_020000PM_2.rdr SystemDisk_20131103_020000PM_3.rdr SystemDisk_20131103_020000PM_4.rdr SystemDisk_20131103_020000PM_5.rdr	Полный образ Дифф. образ Дифф. образ Дифф. образ Дифф. образ Дифф. образ Полный образ Дифф. образ Дифф. образ Дифф. образ Дифф. образ Полный образ Дифф. образ Дифф. образ Дифф. образ Дифф. образ	
<i>Начало Резервного Комплекта 4. Резервный Комплект 1 удален.</i>			
2013-12-01 / Воскресенье / 17:00	SystemDisk_20131006_020000PM_1.rdr SystemDisk_20131006_020000PM_2.rdr SystemDisk_20131006_020000PM_3.rdr SystemDisk_20131006_020000PM_4.rdr SystemDisk_20131006_020000PM_5.rdr SystemDisk_20131103_020000PM_1.rdr SystemDisk_20131103_020000PM_2.rdr SystemDisk_20131103_020000PM_3.rdr SystemDisk_20131103_020000PM_4.rdr SystemDisk_20131103_020000PM_5.rdr SystemDisk_20131201_020000PM_1.rdr SystemDisk_20131201_020000PM_2.rdr	Полный образ Дифф. образ Дифф. образ Дифф. образ Дифф. образ Полный образ Дифф. образ Дифф. образ Дифф. образ Дифф. образ Полный образ Дифф. образ	Резервные Комплекты 2,3,4
2013-12-08 / Воскресенье / 17:00	SystemDisk_20131006_020000PM_1.rdr SystemDisk_20131006_020000PM_2.rdr SystemDisk_20131006_020000PM_3.rdr SystemDisk_20131006_020000PM_4.rdr SystemDisk_20131006_020000PM_5.rdr SystemDisk_20131103_020000PM_1.rdr SystemDisk_20131103_020000PM_2.rdr SystemDisk_20131103_020000PM_3.rdr SystemDisk_20131103_020000PM_4.rdr SystemDisk_20131103_020000PM_5.rdr SystemDisk_20131201_020000PM_1.rdr SystemDisk_20131201_020000PM_2.rdr SystemDisk_20131201_020000PM_3.rdr	Полный образ Дифф. образ Дифф. образ Дифф. образ Дифф. образ Полный образ Дифф. образ Дифф. образ Дифф. образ Дифф. образ Полный образ Дифф. образ Дифф. образ	

Образ диска с данными

Ниже приведен пример структуры файлов одного из резервных комплектов. Показано начало Резервного Комплекта 2.

Дата/День недели/Время	Файл	Тип образа
2013-08-31 /Суббота /5:00	DataDisk_20130831_050000AM_1.rdr	Полный
2013-08-31 /Суббота /15:00	DataDisk_20130831_050000PM_2.rdr	Дифф.
2013-09-02 /Понедельник /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_3.rdr	Инкр.
2013-09-03 /Вторник /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_4.rdr	Инкр.
2013-09-04 /Среда /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_5.rdr	Инкр.
2013-09-05 /Четверг /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_6.rdr	Инкр.
2013-09-06 /Пятница /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_7.rdr	Инкр.
2013-09-07 /Суббота /3:00PM	DataDisk_20130831_050000AM_8.rdr	Дифф.
2013-09-09 /Понедельник /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_9.rdr	Инкр.
2013-09-10 /Вторник / 23:00	DataDisk_20130831_050000AM_10.rdr	Инкр.
2013-09-11 /Среда /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_11.rdr	Инкр.
2013-09-12 /Четверг /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_12.rdr	Инкр.
2013-09-13 /Пятница /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_13.rdr	Инкр.
2013-09-14 /Суббота /15:00	DataDisk_20130831_050000AM_14.rdr	Дифф.
2013-09-16 /Понедельник /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_15.rdr	Инкр.
2013-09-17 /Вторник /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_16.rdr	Инкр.
2013-09-18 /Среда /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_17.rdr	Инкр.
2013-09-19 /Четверг /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_18.rdr	Инкр.
2013-09-20 /Пятница /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_19.rdr	Инкр.
2013-09-21 /Суббота /15:00	DataDisk_20130831_050000AM_20.rdr	Дифф.
2013-09-23 /Понедельник /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_21.rdr	Инкр.
2013-09-24 /Вторник /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_22.rdr	Инкр.
2013-09-25 /Среда /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_23.rdr	Инкр.
2013-09-26 /Четверг /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_24.rdr	Инкр.
2013-09-27 /Пятница /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_25.rdr	Инкр.
2013-09-28 /Суббота /15:00	DataDisk_20130831_050000AM_26.rdr	Дифф.
2013-09-30 /Понедельник /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_27.rdr	Инкр.

2013-10-01 /Вторник /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_28.rdr	Инкр.
2013-10-02 /Среда /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_29.rdr	Инкр.
2013-10-03 /Четверг /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_30.rdr	Инкр.
2013-10-04 /Пятница /23:00	DataDisk_20130831_050000AM_31.rdr	Инкр.
<i>Начало Резервного Комплекта 2</i>		
2013-10-05 /Суббота /5:00	DataDisk_20131005_050000AM_1.rdr	Полный
2013-10-05 /Суббота /15:00	DataDisk_20131005_050000AM_2.rdr	Дифф.

Вы можете удалять ежедневные инкрементальные образы созданные в период времени между созданием полных и дифференциальных образов не теряя при этом целостности данных. Например, после создания файла DataDisk_20130831_050000AM_8.rdr можно удалить файлы начиная с DataDisk_20130831_050000AM_3.rdr и заканчивая DataDisk_20130831_050000AM_7.rdr.

Протоколирование

Можно сохранить файл журнала операций R-Drive Image. Для этого нажмите кнопку **О программе (About)** на этапе *Выбор Действия (Action Selection)*, установите флажок **Протоколирование (Logging)** и задайте имя и путь к файлу.

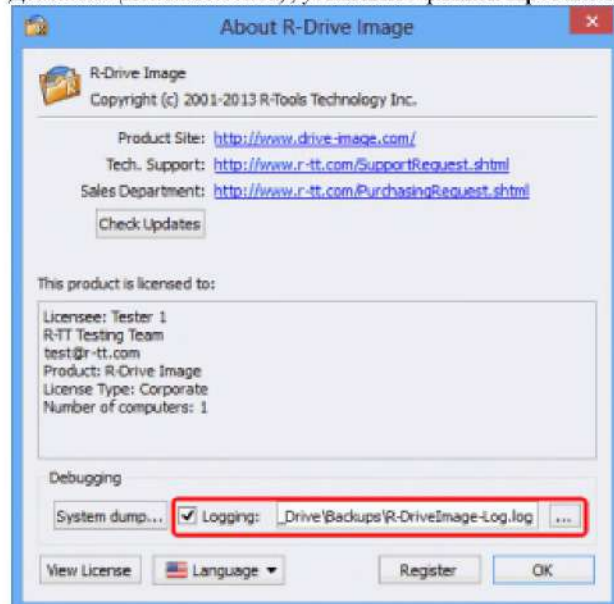


Рис. 36. R-Drive Image: Протоколирование

Кликните по изображению для его увеличения

Примеры E-mail Уведомления

После завершения операции резервного копирования R-Drive Image будет отправлять E-mail уведомление.

При *Успешном завершении операции* уведомление будет иметь следующий вид:

R-Drive Image 5.1 (Build 5100)

```
Command: create /a /o -s="hdd_size=640135028736+part_num=1+hdd_num=1+hdd_target_id=0+hdd_bus_type=sata2
+part_ofs=1048576+hdd_name=SAMSUNG&#32;HD642JJ1AA01110+part_size=367001600+hdd_port_num=2
+hdd_serial=S1AFJ1MQ400283+part_fs=ntfs+hdd_vtype=real,hdd_size=640135028736+part_num=2
+hdd_num=1+hdd_target_id=0+hdd_bus_type=sata2+part_label=System+part_ofs=368050176
+part_mounted=C:\+hdd_name=SAMSUNG&#32;HD642JJ1AA01110+part_size=209348198400
+hdd_port_num=2+hdd_serial=S1AFJ1MQ400283+part_fs=ntfs+hdd_vtype=real"
-a="\BCK-UBUNTU\Net_Drive\Backups\SystemDisk.rdr" -p="*****" -r="Full backup image of the system disk."
-c="6" -u -check -bs -bs-num-b="3" -ms="mail.example.com:25" -ml="*****" -ma="server1@example.com"
-mr="sysadmin_of_server1@example.com" -mc="Server 1: full system disk backup" -mx -me
```

Start at: Sun, 01 Sep 2013 14:00:00 -0500

Finish at: Sun, 01 Sep 2013 15:08:39 -0500

Success

Operations:

Create an Image: \BCK-UBUNTU\Net_Drive\Backups\SystemDisk.rdr

Backup partition [SAMSUNG HD642JJ1AA01110 (596GB #1)]

Active Partition #1 (NTFS 350MB)

C: System (NTFS 194GB #2)

Backup disk partition structure

SAMSUNG HD642JJ1AA01110 (596GB #1)

Check an Image File

Execution log:

* Create an Image: \BCK-UBUNTU\Net_Drive\Backups\SystemDisk.rdr

Backup partition [SAMSUNG HD642JJ1AA01110 (596GB #1)]

Active Partition #1 (NTFS 350MB)

C: System (NTFS 194GB #2)

Backup disk partition structure

SAMSUNG HD642JJ1AA01110 (596GB #1)

Check an Image File

* Operation completed successfully

Если операция завершилась неудачно, то уведомление будет выглядеть так:

R-Drive Image 5.1 (Build 5100)

```
Command: create /a /o -s="hdd_size=522713088+part_num=1+hdd_num=2+hdd_target_id=0
+hdd_bus_type=usb+part_label=RS+part_ofs=65536+hdd_name=Flash&#32;Disk4.00
+part_size=522647552+hdd_part_num=0+hdd_serial=078163578514+part_fs=fat16+hdd_vtype=real"
-a="D:\Backups\HDD2_2-image.rdr" -u -check -ms="smtp.example.com:25"
-mi="*****" -ma="sender@example.com" -mr="receiver@example.com"
-mc="Flash backup" -mx -me
Start at: Sun, 01 Sep 2013 18:06:47 -0500
Finish at: Sun, 01 Sep 2013 18:06:49 -0500
ERROR: Internal error (error #0:3831)
```

Operations:

Create an Image: D:\Backups\HDD2_2-image.rdr
Backup partition [KingstonDataTraveler 400PMAP (3.74GB #2)]
Active Partition #1 NEW VOLUME (FAT32 3.73GB)
Backup disk partition structure
KingstonDataTraveler 400PMAP (3.74GB #2)
Check an Image File

Execution log:

! KingstonDataTraveler 400PMAP: Partition at 32 extends beyond disk bounds
! KingstonDataTraveler 400PMAP: Partition at 32 extends beyond disk bounds
* Create an Image: D:\Backups\HDD2_2-image.rdr
Backup partition [KingstonDataTraveler 400PMAP (3.74GB #2)]
Active Partition #1 NEW VOLUME (FAT32 3.73GB)
Backup disk partition structure
KingstonDataTraveler 400PMAP (3.74GB #2)
Check an Image File
! Read disk KingstonDataTraveler 400PMAP at position 16896 failed after 2 attempts. The handle is invalid (6)
! Read disk KingstonDataTraveler 400PMAP at position 16896 failed after 2 attempts. The handle is invalid (6)
! Read disk at position 2671616 failed after 2 attempts. The handle is invalid (6)
! Operation failed: Internal error (error #0:3831)

Заключение

Создать план резервного копирования при помощи R-Drive Image можно достаточно быстро, эффективно и экономично. Имея R-Drive Image, устройство NAS и план резервного копирования можно оградить себя от всех неудобств и значительных финансовых затрат имеющих место при утрате данных. В данной статье было показано насколько просто можно создать план резервного копирования. Для получения более подробной информации обо всех имеющихся параметрах резервного копирования и составления своего плана обратитесь к R-Drive Image [online справке](#).

Практическое занятие *форма текущего контроля*

по теме: Создание резервной копии информационной системы

Цель: создание резервной копии информационной системы

По завершению практического занятия студент должен уметь: создавать резервную копию информационной системы

Продолжительность: 4 аудиторных часа (180 минут)

Необходимые принадлежности

Персональный компьютер, программное обеспечение: среда PowerDesigner.

Задание

1. Резервное копирование

Многие программы-настройщики (иначе Твикеры) предлагают создать резервный диск восстановления Windows. То же предлагает сделать Антивирус Касперского, дабы восстановить работу Windows после серьезной вирусной атаки.

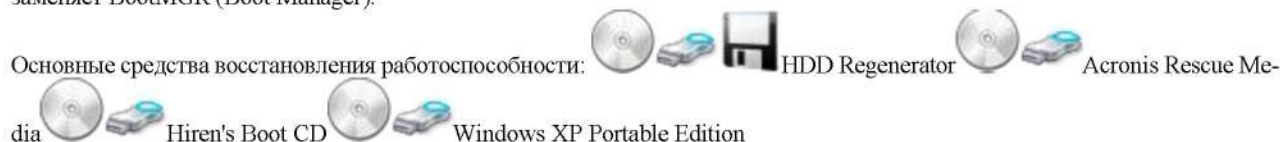
Можно заархивировать содержимое папки \Windows\System32\config через другой компьютер либо же с помощью загрузочной версии Windows, чтобы в случае появления сообщения "\Windows\System32\config файл поврежден" можно было его распаковать обратно и тем самым восстановить работу Windows.

Подобная ошибка появляется из-за повреждения кластеров, но может произойти из-за экстренного завершения работы.

При повреждении кластеров может помочь проверка на ошибки системного диска с исправлением ошибок, ее можно произвести с помощью другого компьютера, либо же Загрузочной версии Windows, но такой метод является экстренным и не желаемым, поскольку Windows скрывает поврежденные кластера, вместо того чтобы восстанавливать их. В этом случае оптимальным вариантом будет использование HDD Regenerator'a, поскольку он именно восстанавливает поврежденные кластера.

В некоторых случаях на системном диске повреждается файл NTLDR (NT Loader). В следствие чего появляется сообщение: "NTLDR is Missing". Чтобы исправить данную ошибку в некоторые сборки Windows XP включается загрузочная программа "Исправить "NTLDR is Missing"". В Windows Vista / 7 данной ошибки не наблюдается в связи с отсутствием файла NTLDR, его заменяет BootMGR (Boot Manager).

Основные средства восстановления работоспособности:



Задание 1

2. Резервное копирование реестра в Windows XP

Способ 1.

Не используйте этот способ для экспорта всего реестра или его основных разделов, таких как HKEY_CURRENT_USER и т.п.

Прежде, чем начать редактирование реестра вручную с помощью REGEDIT, или REG-файла не помешает **сохранить ту часть реестра**: раздел или подраздел, которую вы будете изменять. Для этого:

- Запустите REGEDIT. "**Пуск- Выполнить- REGEDIT**".
- Найдите ветвь реестра содержащую ключ значение которого вы будете редактировать и кликните на ней, в левой части окна **REGEDIT**.
- В главном меню выберите "**Файл-Экспорт**" и укажите имя файла. Либо кликните правой кнопкой и укажите "**Экспортировать**".

Альтернативный вышеприведенному способ состоит в том, что можно выполнить команду или командный файл определённого содержания. Например, сохраним настройки популярной программы Mozilla или Google:

Выполните

Для Mozilla:

Пуск – Выполнить – и введите команду:

```
Regedit /e mozilla1.reg HKEY_CURRENT_USER\Software\Mozilla\FireFox\ u
```

```
Regedit /e mozilla2.reg HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Mozilla\FireFox\
```

Вся необходимая информация будет помещена в файлы mozilla1.reg и mozilla2.reg.

Для Google

```
Regedit /e Chrome1.reg HKEY_CURRENT_USER\Software\ Google \Chrome\ u
```

```
Regedit /e Chrome2.reg HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\ Google \Chrome\
```

Вся необходимая информация будет помещена в файлы mozilla1.reg и mozilla2.reg.

Способ 2.

Для резервного копирования всего реестра используйте программу архивации данных "**Программы-Стандартные-Служебные-Архивация данных**" или просто введите команду %SystemRoot%\system32\ntbackup.exe в «Пуск-Выполнить»

В открывшемся окне нажмите кнопку **Далее**

В открывшемся окне поставьте галочку в пункте **Архивация файлов и параметров** и нажмите **Далее**

В открывшемся окне выберите пункт **Предоставить возможность выбора объектов для архивации** и нажмите **Далее**.

В открывшемся окне выберите папки или документы, которые должны быть заархивированы и нажмите **Далее**.

В открывшемся окне выберите место сохранения архива и нажмите **Далее** и в новом окне нажмите **Готово**. После нажатия кнопки **Готово** начнется процесс архивации.

Программа архивации позволяет архивировать и восстанавливать так называемые данные состояния системы, что включает в себя следующие системные компоненты:

- реестр;
- базу данных регистрации классов COM+
- загрузочные файлы : Ntldr и Ntdetect.com
- системные файлы;

Задание 2.

Пошаговые инструкции для архивации реестра Windows XP:

1. Войдите в систему с необходимыми правами, например, как администратор.
2. Запустите NTBackup ("Пуск – Стандартные – Служебные - Архивация данных").
3. Если NTBackup запустилась в режиме мастера, перейдите в "Расширенный режим".
4. Выберите закладку "Архивация".
5. В левом окне найдите и пометьте "птичкой" строку "Диск C:\Windows\System32".
6. Нажмите кнопку "Архивировать" и выберите "Дополнительно".
7. Снимите "галочку" с пункта "Автоматически архивировать защищенные системные файлы вместе с состоянием системы". Таким образом мы заархивируем только файлы реестра, что произойдет быстро и займет немного места на диске, примерно 17-20Мб.
8. На этой же вкладке "Тип архива" установите "Обычный".
9. "ОК" и нажмите "Архивировать". После архивации вы сможете просмотреть отчет.
10. Отчёты об архивации накапливаются в папке

x:\Documents and Settings\%User%\Local Settings\Application Data\Microsoft\Windows NT\NTBackup\data\

в пронумерованных файлах backup01.log, backup02.log и т.д.

NTBackup можно использовать и из командной строки, но мы не будем рассматривать этот способ, так как восстановить данные с командной строки нам не удастся и, кроме того, при архивации вместе с реестром будут заархивированы и все системные файлы, необходимые для загрузки Windows XP. А это потребует более долгого времени и займёт заметно больше места на жестком диске.

Восстановление реестра в Windows XP

В данном разделе мы практически повторим предыдущий, но с точки зрения восстановления реестра, а не архивации.

Задание 3

Способ 1.

При архивации части реестра, мы с помощью REGEDIT экспортировали данные в REG-файл. Теперь, чтобы извлечь их и восстановить исходный вид части реестра выполним следующие шаги:

1. Запустите REGEDIT. "Пуск-Выполнить-REGEDIT". 2. В главном меню выберите "Файл-Импорт" и укажите имя файла из задания 1.

Или можно выполнить команду или командный файл определённого содержания. Например, восстановим настройки программы Mozilla:

Выбираем Пуск – Выполнить и вводим команду:

```
regedit -s mozilla1.reg regedit -s mozilla2.reg
```

Вся необходимая информация будет взята из файлов MOZILLA1.REG и MOZILLA2.REG.

Способ 2.

Пошаговые инструкции для полного восстановления реестра Windows XP:

1. Войдите в систему с необходимыми правами, например, как администратор.
2. Запустите NTBackup.
3. Если NTBackup запустилась в режиме мастера, нажмите кнопку "Расширенный" в окне мастера архивации.
4. Перейдите на вкладку "Восстановление и управление носителем".
5. Установите в списке "Установите флажки для всех объектов, которые вы хотите восстановить" флажок для объекта "Состояние системы". Это позволит восстановить данные состояния системы вместе с остальными данными, отмеченными в текущем задании восстановления.
6. Отчёты о проделанной работе находятся в папке X:

Documents and Settings\%User%\Local Settings\Application Data\Microsoft\Windows NT\NTBackup\data\ в пронумерованных файлах типа backup01.log, backup02.log и т.д.

Восстановление повреждённого реестра когда Windows XP не загружается

А теперь мы посмотрим, что нужно делать, когда из-за ошибок в реестре Windows XP не загружается.

Описываемая процедура не гарантирует полное восстановление системы к предыдущему состоянию; однако, мы сможем восстановить наши данные.

Разрушенные файлы системного реестра могут вызывать ряд различных сообщений об ошибках.

Попробуйте при загрузке Windows XP нажать F8 и выбрать вариант "Загрузка последней удачной конфигурации" (Boot Using Last Known Good Configuration). При этом восстанавливаются только данные в разделе реестра HKLM\System\CurrentControlSet. Любые изменения в других разделах реестра сохраняются. Загрузка последней удачной конфигурации позволяет восстановить реестр в случае неполадок, вызванных, например, новым, несовместимым с имеющимся оборудованием, драйвером. Неполадки, возникшие вследствие повреждения или ошибочного удаления драйверов или файлов, не могут быть устранены таким образом.

Итак, при попытке запуска Windows XP вы получаете сообщение об ошибке, например, одно из указанных ниже:

Windows XP could not start because the following file is missing or corrupt: \WINDOWS\SYSTEM32\CONFIG\SYSTEM

Windows XP could not start because the following file is missing or corrupt: \WINDOWS\SYSTEM32\CONFIG\SOFTWARE

Stop: c0000218 {Registry File Failure} The registry cannot load the hive (file): \SystemRoot\System32\Config\SOFTWARE or its log or alternate

Очень хорошо, теперь настала пора применить ваши знания на практике. Если вы когда-либо выполняли NTBACKUP и завершили системное копирование успешно, то вы можете сразу приступить к **4-ому шагу**.

Шаг 2.

Чтобы выполнить процедуру, описанную в этом разделе, вы должны войти как администратор, или как пользователь приравненный к администратору. Т.е. пользователь имеющий учетную запись в группе Администраторы.

Выполняем следующие действия:

1. Перегрузите компьютер.
2. При загрузке Windows XP нажмите F8.
3. Выберите безопасный режим.

Если вы используете проводник в качестве файл-менеджера, то придётся выполнить несколько действий, чтобы сделать папку System Restore видимой:

1. Запускаем "Проводник".
2. В меню "Сервис" выбираем "Свойства папки" и далее закладку "Вид".
3. Раскрываем опцию "Скрытые файлы и папки" и щёлкаем на "Показывать скрытые файлы и папки".
4. Далее щёлкаем на "Применить" и "Ок".

Теперь:

1. Открываем раздел жёсткого диска где установлена Windows XP и находим папку System Volume Information. Примечание: Это скрытая системная папка. Она содержит одну или более папок с именами вида _restore {GUID} , например, _restore {87BD3667-3246-476B-923F-F86E30B3E7F8}.
2. Откройте папку, которая была создана НЕ в текущее время. Это может быть одна или больше папок, имена которых начинаются с "RP". Это - точки восстановления.
3. Откройте выбранную папку и затем папку с именем Snapshot. Например, c:\System Volume Information_restore {DBB3294C-F5C9-43A9-9010-A75010CD2631}\RP2\snapshot
4. Из папки Snapshot в папку C:\Windows\Tmp, уже созданную на первом этапе, скопируйте следующие файлы:
 - REGISTRY_USER_DEFAULT
 - REGISTRY_MACHINE_SECURITY
 - REGISTRY_MACHINE_SOFTWARE
 - REGISTRY_MACHINE_SYSTEM
 - REGISTRY_MACHINE_SAM

Эти файлы созданы службой восстановления системы - System Restore. Так как на предыдущем шаге мы использовали файлы системного реестра, созданные при начальной установке Windows XP, то этот "новый" системный реестр не знает, что "старые" точки восстановления существуют и доступны. При загрузке Windows XP создана новая папка с новым GUID и с новым System Volume Information, и создана новая точка восстановления, которая включает копию файлов нового системного реестра. Вот почему важно не использовать самую новую папку, особенно, если время её создания - текущее время.

Таким образом конфигурация существующей системы не знает о предыдущих точках восстановления. Нам нужна предыдущая, "старая" копия системного реестра от предыдущей, "старой" точки восстановления, чтобы сделать все предыдущие, "старые" точки восстановления доступными. Я надеюсь, что вы меня поняли.

Файлы системного реестра были скопированы из папки Snapshot в папку C:\Windows\Tmp чтобы сделать их доступными, когда мы будем находиться в Recovery Console. Мы будем использовать эти файлы, чтобы заменить ими файлы текущего системного реестра в папке C:\Windows\System32\Config. Дело в том, что в Recovery Console папка с System Volume Information в общем случае недоступна.

Практическое занятие

форма текущего контроля

по теме: Создание резервной копии базы данных

Цель: научиться создавать резервные копии базы данных

По завершению практического занятия студент должен уметь: создавать резервные копии базы данных

Продолжительность: 4 аудиторных часа (180 минут)

Необходимые принадлежности

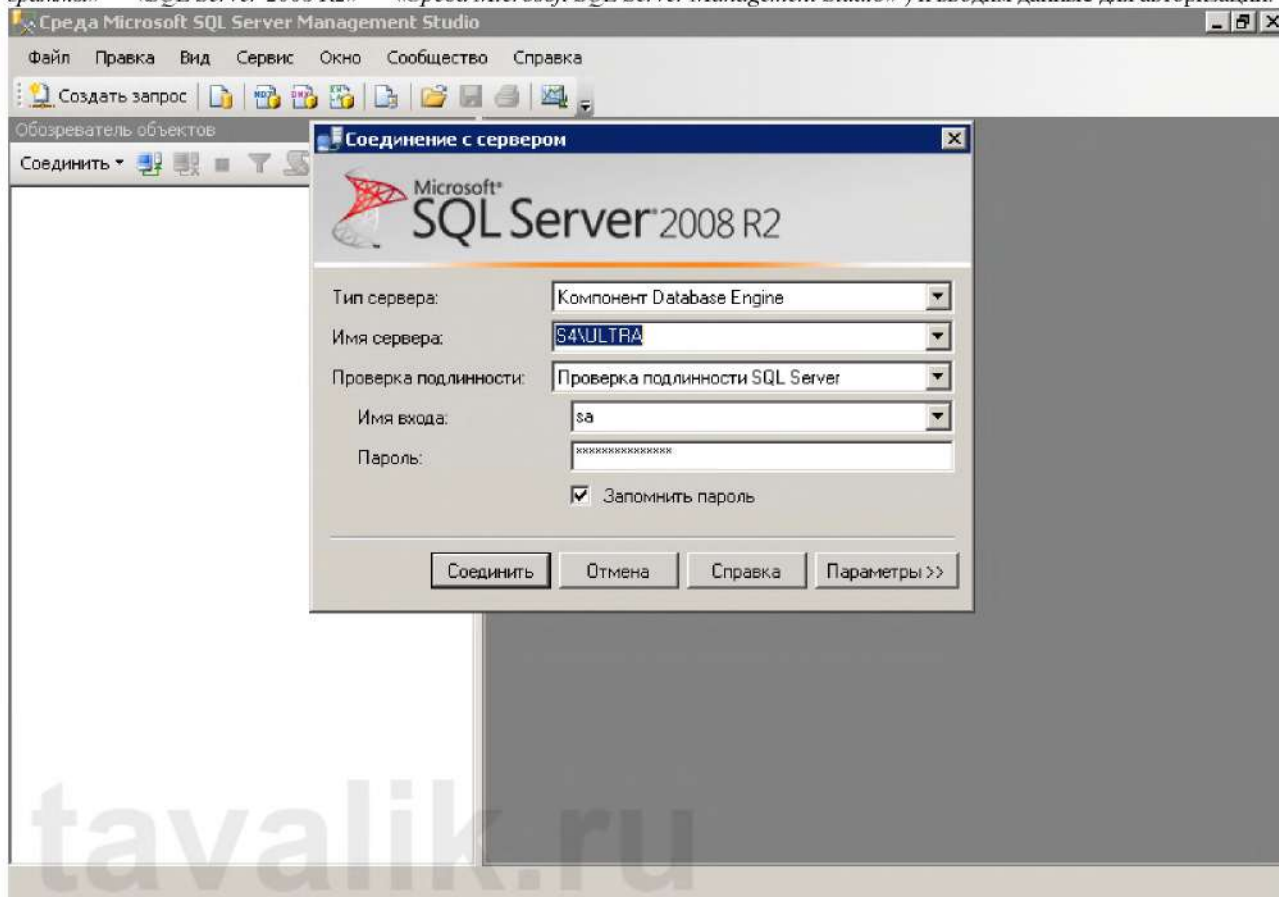
Персональный компьютер, программное обеспечение: среда PowerDesigner.

Задание

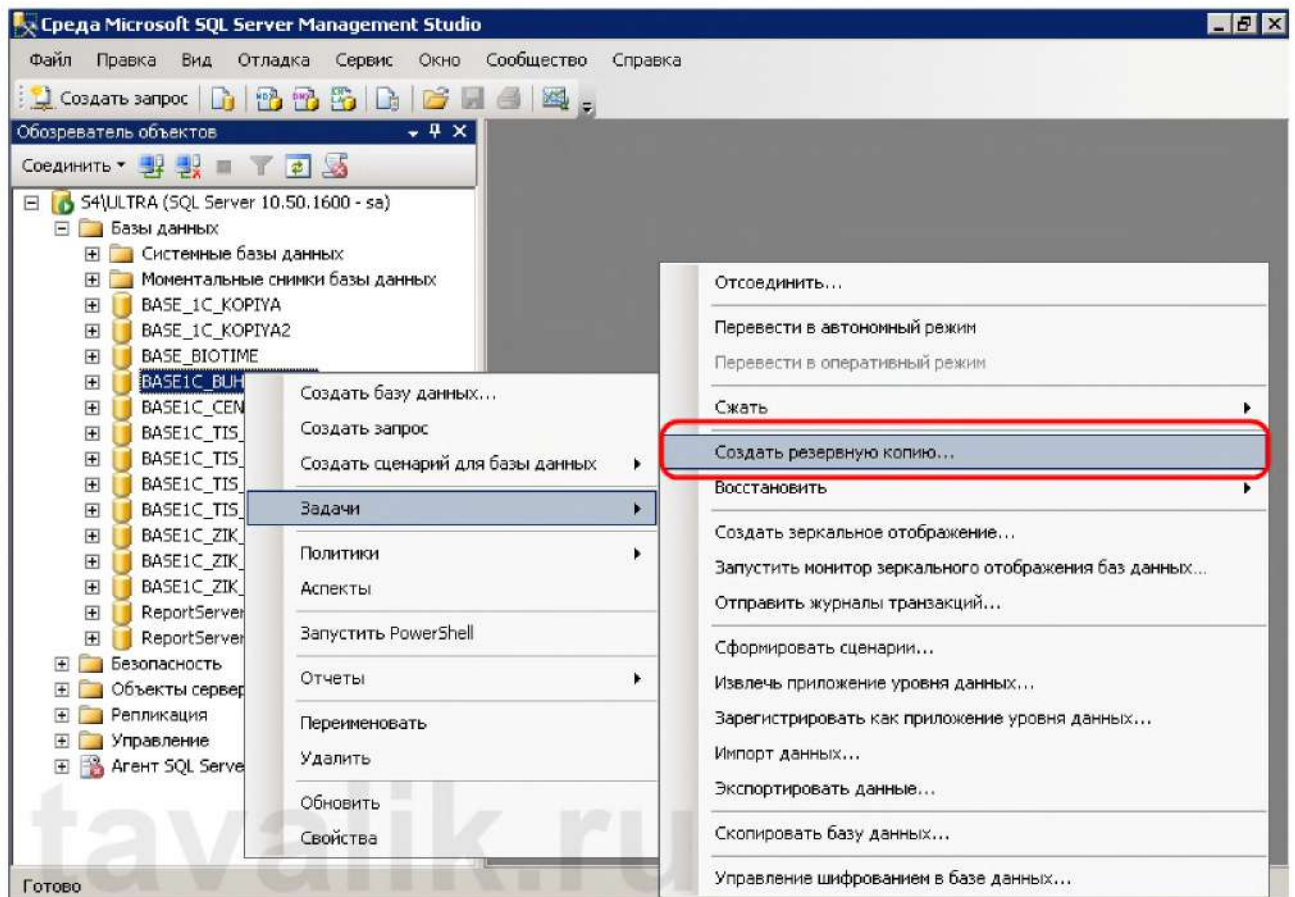
как вручную сделать полную резервную копию базы данных в SQL Server 2008 R2 с помощью программы «Среда Microsoft SQL Server Management Studio».

1. Создание резервной копии

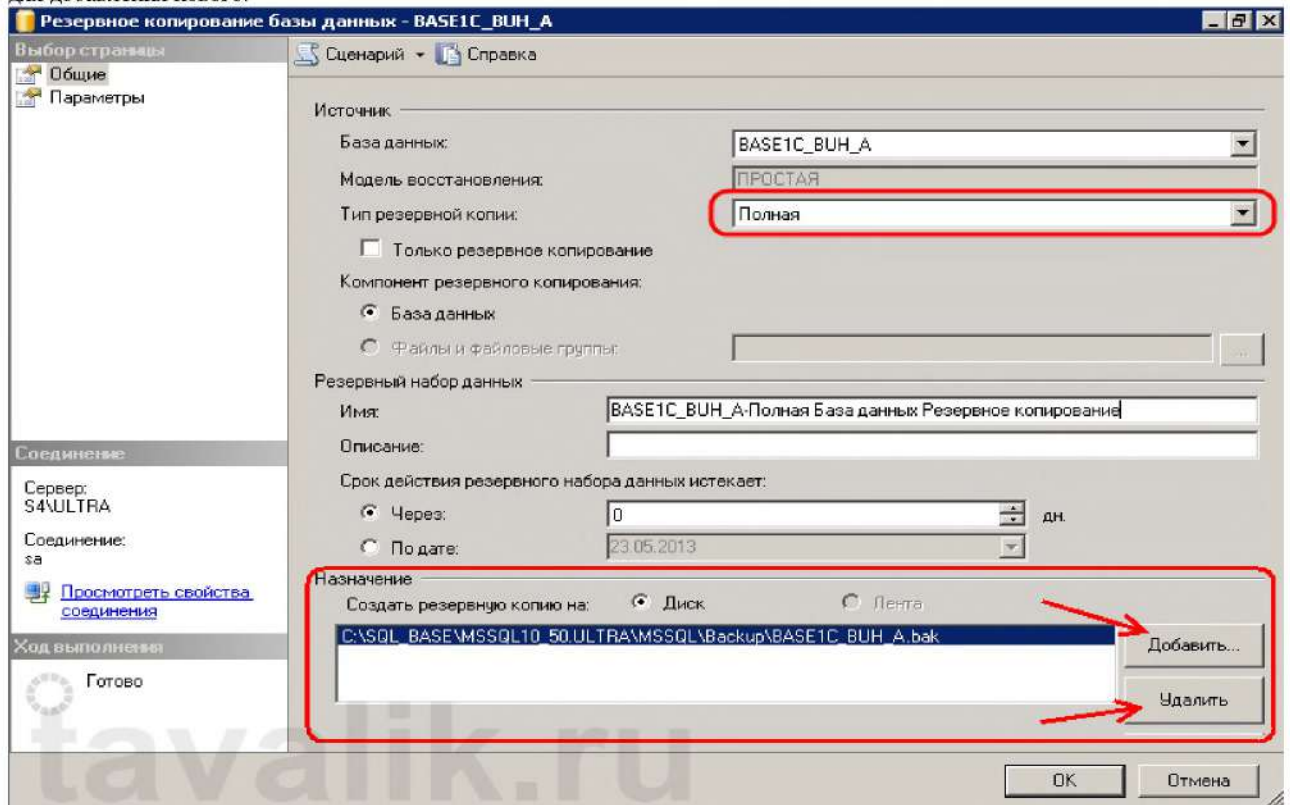
На самом деле все довольно просто. Запускаем оснастку «Среда Microsoft SQL Server Management Studio» («Пуск» — «Все программы» — «SQL Server 2008 R2» — «Среда Microsoft SQL Server Management Studio») и вводим данные для авторизации.



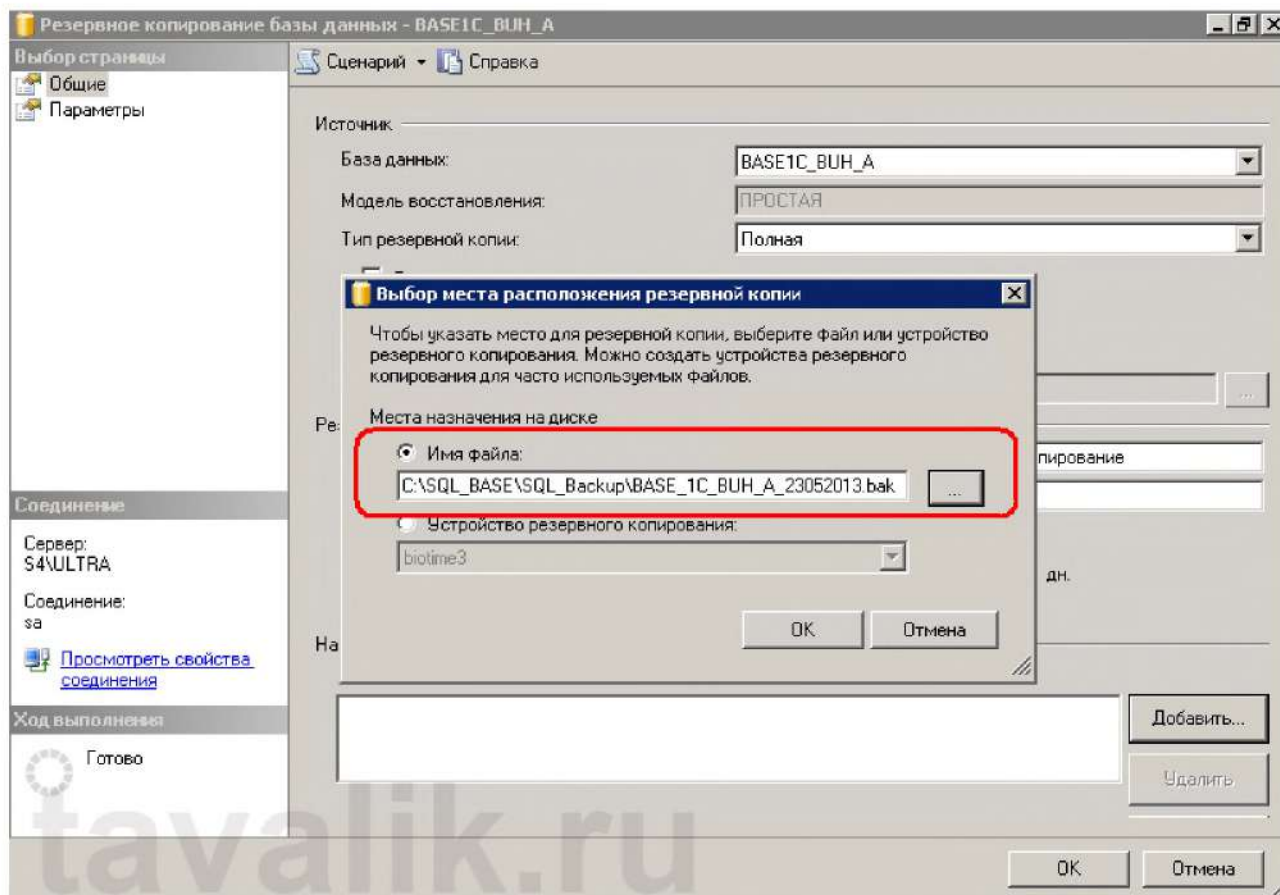
После чего в Обозревателе объектов раскрываем вкладку «Базы данных» и кликнем правой кнопкой мыши по той базе данных, для которой необходимо сделать резервную копию. В появившемся контекстном меню выберем «Задачи» (Tasks) — «Создать резервную копию» (Back Up...).



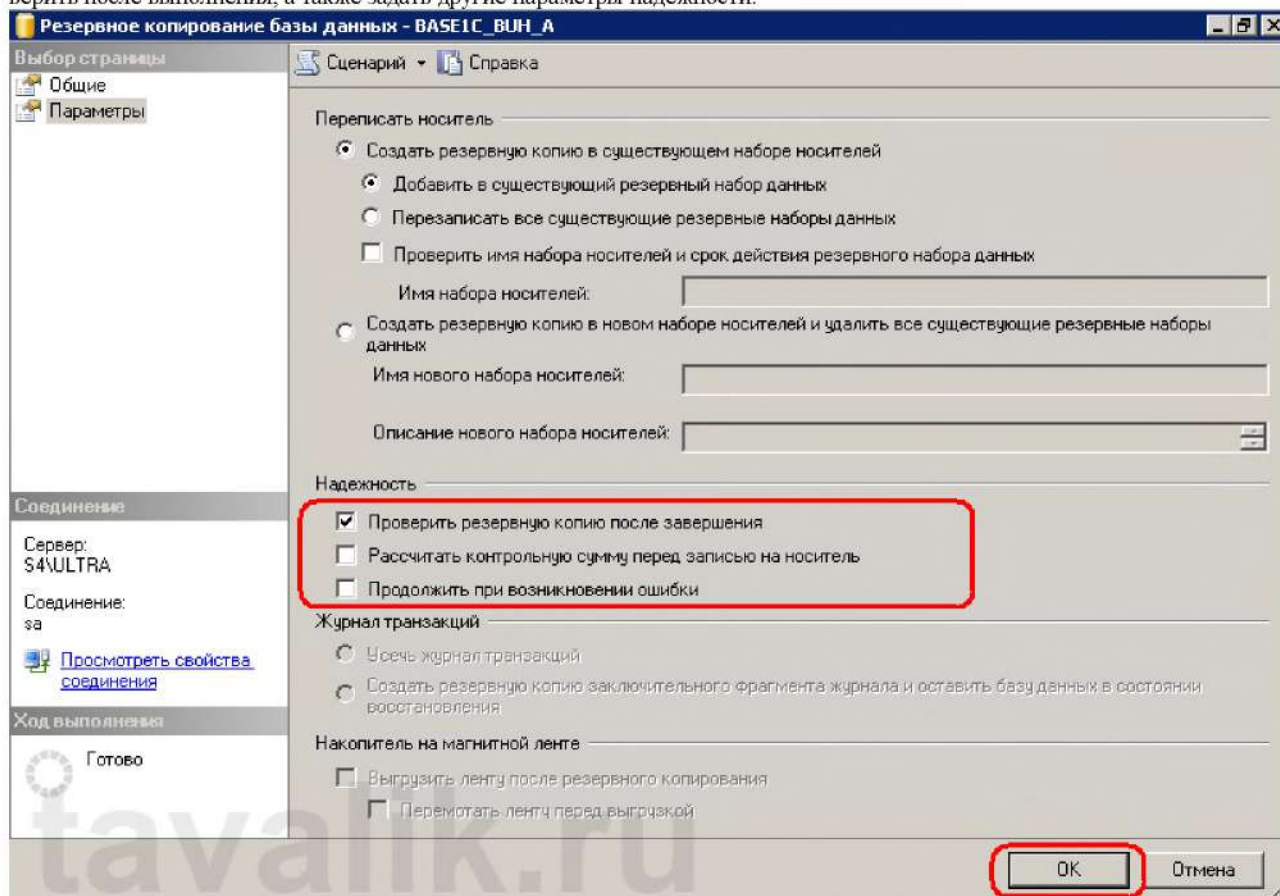
Запустится окно «Резервная копия базы данных» (Back Up Data Base). Убедимся, что тип резервной копии стоит «Полная» (Full), при необходимости зададим имя и описание, а также укажем назначение резервной копии. По умолчанию выбран путь на жестком диске компьютера в папку Backup основного расположения баз SQL-сервера. Для того чтобы изменить место размещения копии, сначала нажмем «Удалить» (Remove), чтобы удалить существующее назначение, а затем «Добавить» (Add...) для добавления нового.



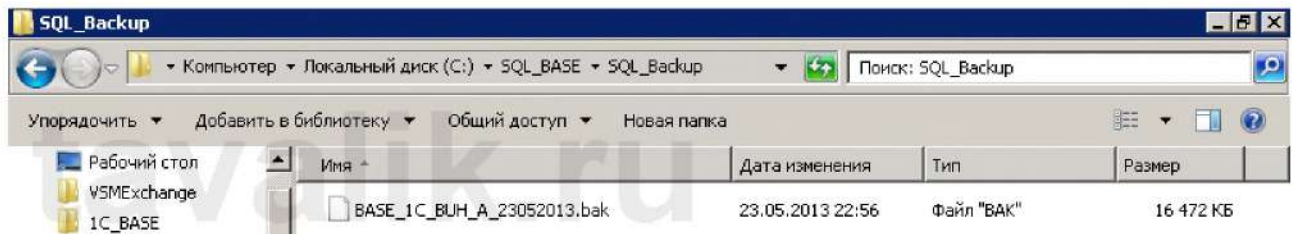
Здесь зададим расположение и имя файла резервной копии и нажмем «OK». Таких мест назначений можно задать несколько. В этом случае резервная копия будет разбита на равные части, каждая часть в указанном файле.



Далее перейдем на вкладку «Параметры» (Options), на которой можно указать, что резервную копию необходимо проверить после выполнения, а также задать другие параметры надежности.

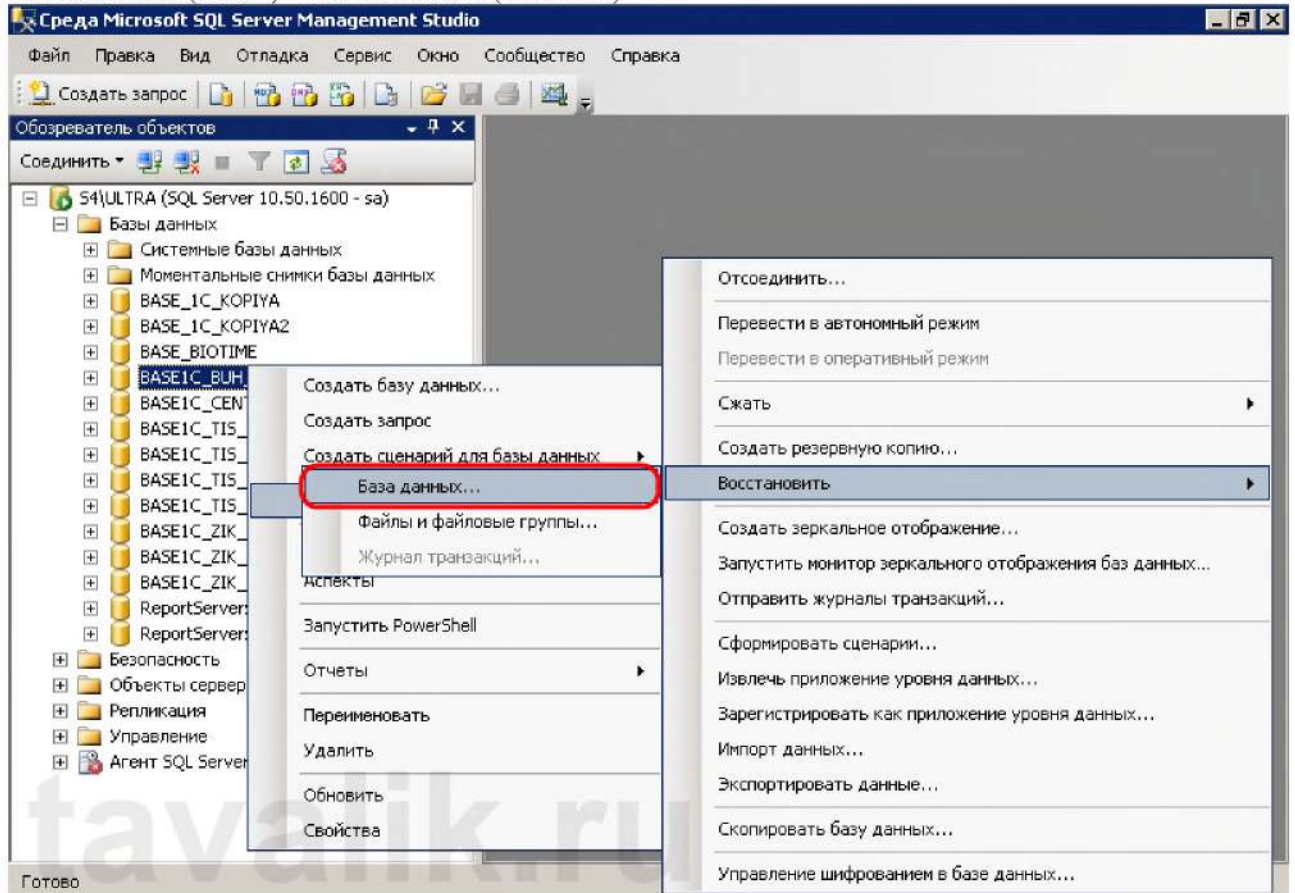


Когда все настройки установлены, нажимаем «OK» и ожидаем завершения задачи. Если все сделано правильно, в указанной директории мы найдем файл резервной копии базы данных SQL.

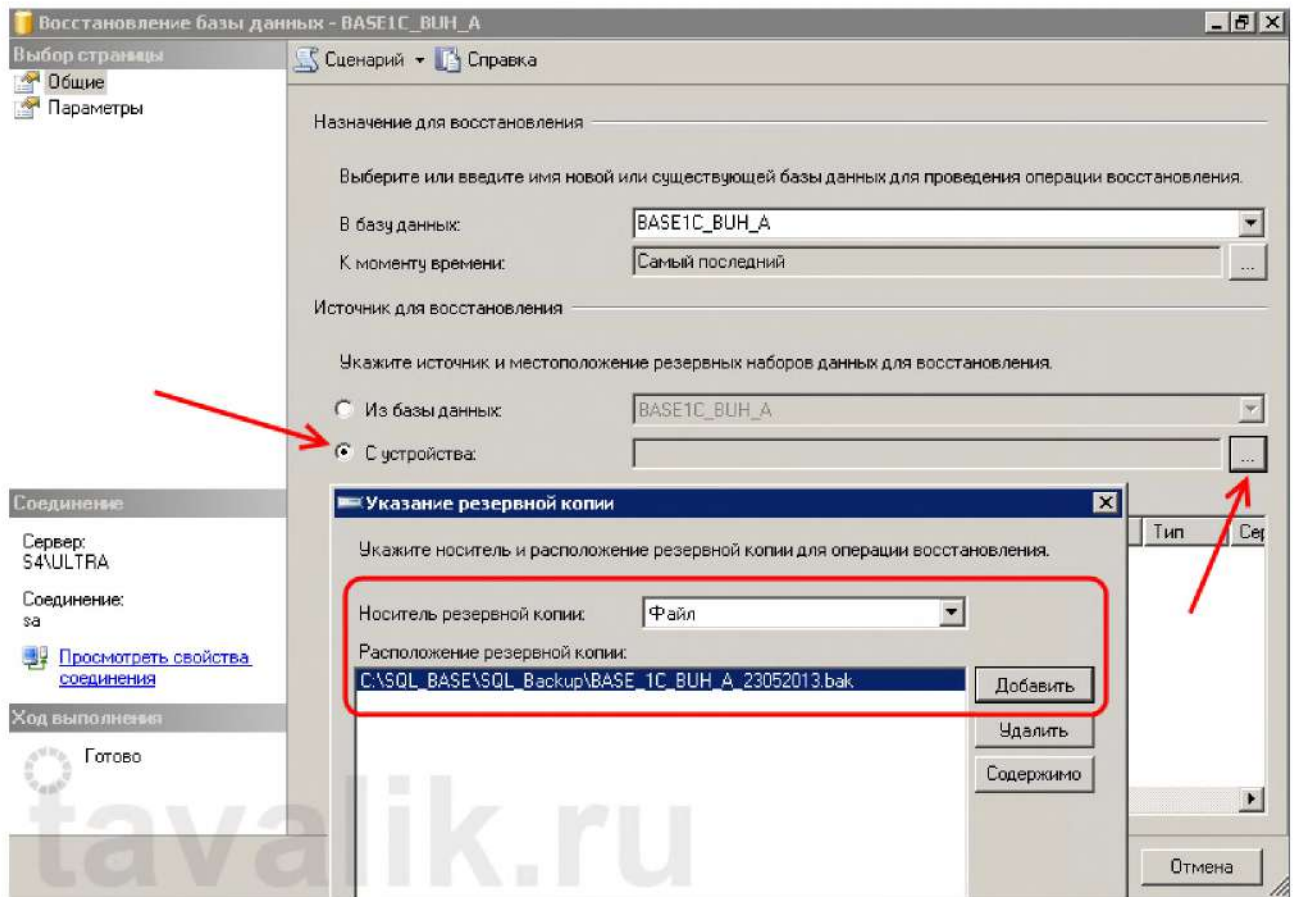


2. Восстановление базы данных из резервной копии

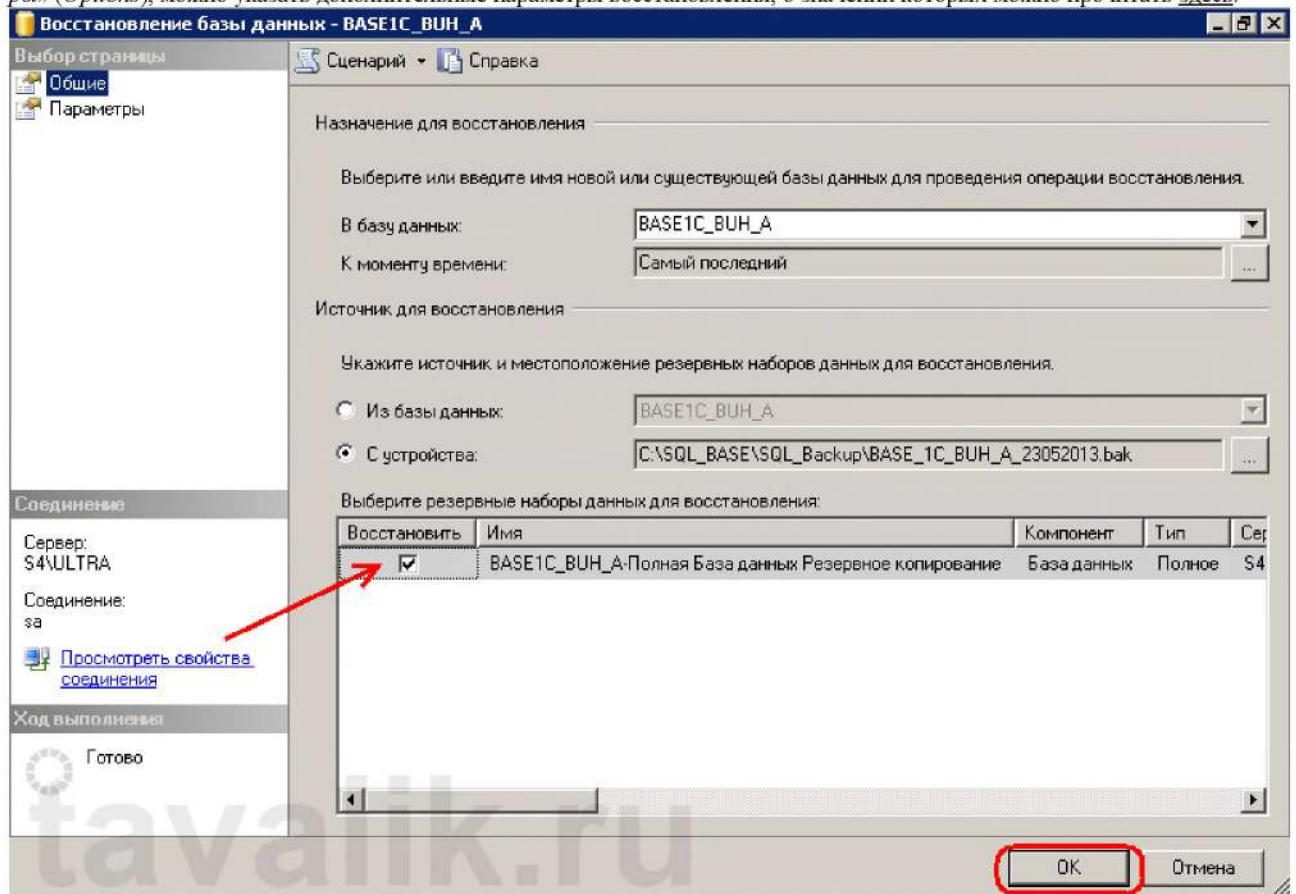
Восстановление происходит по аналогичной схеме. В «Среде Microsoft SQL Server Management Studio» выбираем базу из которой сделана резервная копия, кликаем по ней правой кнопкой мыши, в контекстном меню выбираем «Задачи» (Tasks) — «Восстановить» (Restore) — «База данных...» (Database...).



Откроется окно «Восстановление базы данных» (Restore Database). Здесь, в качестве источника укажем «С устройства» (From device) и выберем файл резервной копии (созданных в пункте 1).



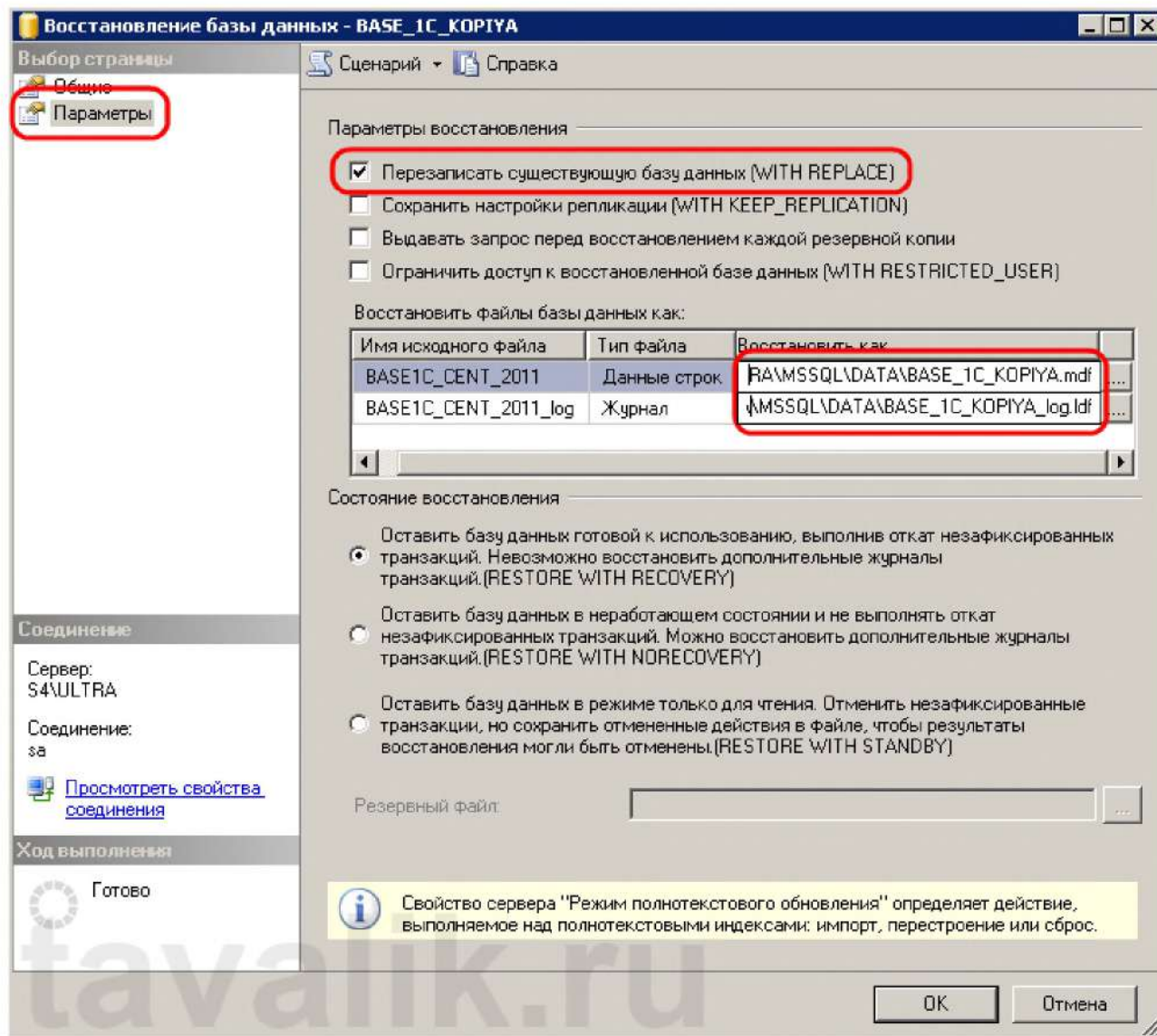
Установим флаг «Восстановить» (Restore) напротив выбранной резервной копии. При необходимости, на вкладке «Параметры» (Options), можно указать дополнительные параметры восстановления, о значении которых можно прочитать [здесь](#).



После того, как все настройки сделаны, жмем «OK» и ждем сообщения об успешном восстановлении базы данных.

3. Восстановление резервной копии в другую базу данных (копирование данных)

Если же необходимо загрузить данные в базу данных, отличную от той из которой была сделана резервная копия, то при загрузке помимо действий, описанных в пункте 2, необходимо на вкладке «Параметры» (Options) задать имена файлов этой базы данных и установить флаг «Перезаписывать существующую базу данных» (WITH REPLACE).



Текущий контроль
6 семестр
Практическое занятие
форма текущего контроля

по теме: Восстановление данных

Цель: научиться восстанавливать данные

По завершению практического занятия студент должен уметь: восстанавливать данные

Продолжительность: 3 аудиторных часа (135 минут)

Необходимые принадлежности

Персональный компьютер.

Задание

"Восстановление Базы данных". Этот пункт служит для восстановления испорченной базы данных с помощью созданных ранее резервных копий. Открываемое окно содержит следующие элементы: - "Восстановить" - эта группа переключателей предназначена для выбора типа устройства или архива, с которого предполагается восстановить резервную копию (база данных, группы файлов или файлы, устройство); - "Тип восстановления" - этот раскрывающийся список содержит список всех копий баз данных. Выбрав ту или иную копию и указав имя копии и устройство, на котором оно расположено, после нажатия кнопки ОК можно с помощью таблицы, расположенной в нижней части вкладки, ознакомиться со списком резервных копий, созданных ранее для этой базы данных. Если сбой произошел после создания копии и внесения дополнительных изменений в БД

1

АДМИНИСТРИРОВАНИЕ СЛУЖБ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ (выполнения транзакций), следует осуществить ввод транзакций (не сохраненных в копии) вручную, выбрав в меню "Файл" пункт "Ввод транзакций вручную". При этом вводятся все транзакции, включая и ту, на которой произошел сбой. Если после ручного ввода транзакций база данных примет вид, какой она имела на момент сбоя, то появится сообщение об успешном выполнении восстановления, иначе высветится сообщаемое о том, что база данных не восстановлена должным образом. Порядок выполнения работы

1. Запустить файл "SQLServer2000Emu.exe".

2. Создать исходную базу данных (в имени базы данных должны присутствовать номер группы и варианта задания, например "Database035_02"). Номер варианта определяется номером бригады в списке журнала преподавателя.

3. Сформировать файлы на рабочих станциях для исходной базы данных.
 4. Внести изменения в базу данных (количество транзакций для каждого из вариантов задать, как $15+N$, где N – номер варианта).
 5. Создать новое устройство резервного копирования (в имени файла-копии также отразить номер группы и вариант, например "Databackup0_035_2").
 6. Создать полную резервную копию базы данных.
 7. Просмотреть и зафиксировать содержимое исходной и резервной БД.
 8. Внести новые изменения в базу данных (число транзакций - $10+N$).
 9. Создать дифференцированную резервную копию базы данных с использованием мастера резервного копирования.
 10. Запротолировать изменения, внесенные в базу данных между полным и дифференцированным режимами копирования.
 11. Внести изменения в базу данных ($10+N$ транзакций).
 12. Создать резервную копию журнала транзакций на новом устройстве резервного копирования.
 13. Просмотреть и зафиксировать содержимое журнала транзакций.
- АДМИНИСТРИРОВАНИЕ СЛУЖБ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ 14.** Внести изменения в базу данных ($5+N$ транзакций).
15. Просмотреть и зафиксировать параметры введенных транзакций (от начала последнего ввода транзакций до момента сбоя в системе включительно).
 16. Выполнить восстановление базы данных, осуществляя последовательно восстановление с использованием полной, дифференциальной копий и копии журнала транзакций.
 17. Ввести вручную зафиксированные транзакции, чтобы привести базу данных к виду, в котором она находилась на момент сбоя.
 18. Проверить правильность восстановления информации. Содержание отчета Отчет о лабораторной работе должен содержать: 1) краткие теоретические сведения; 2) описание содержимого базы данных (исходной, после полного и дифференциального резервного копирования) и журнала транзакций (после сохранения и до момента сбоя в информационной системе); 3) описание условий, при которых производится копирование информации.

Текущий контроль
бсеместр
Практическое занятие
форма текущего контроля

по теме: Восстановление работоспособности системы

Цель: научиться восстанавливать работоспособность системы

По завершению практического занятия студент должен уметь: восстанавливать работоспособность системы

Продолжительность: 4 аудиторных часа (180 минут)

Необходимые принадлежности

Персональный компьютер, программное обеспечение.

Задание

Как запустить восстановление системы в Windows 10



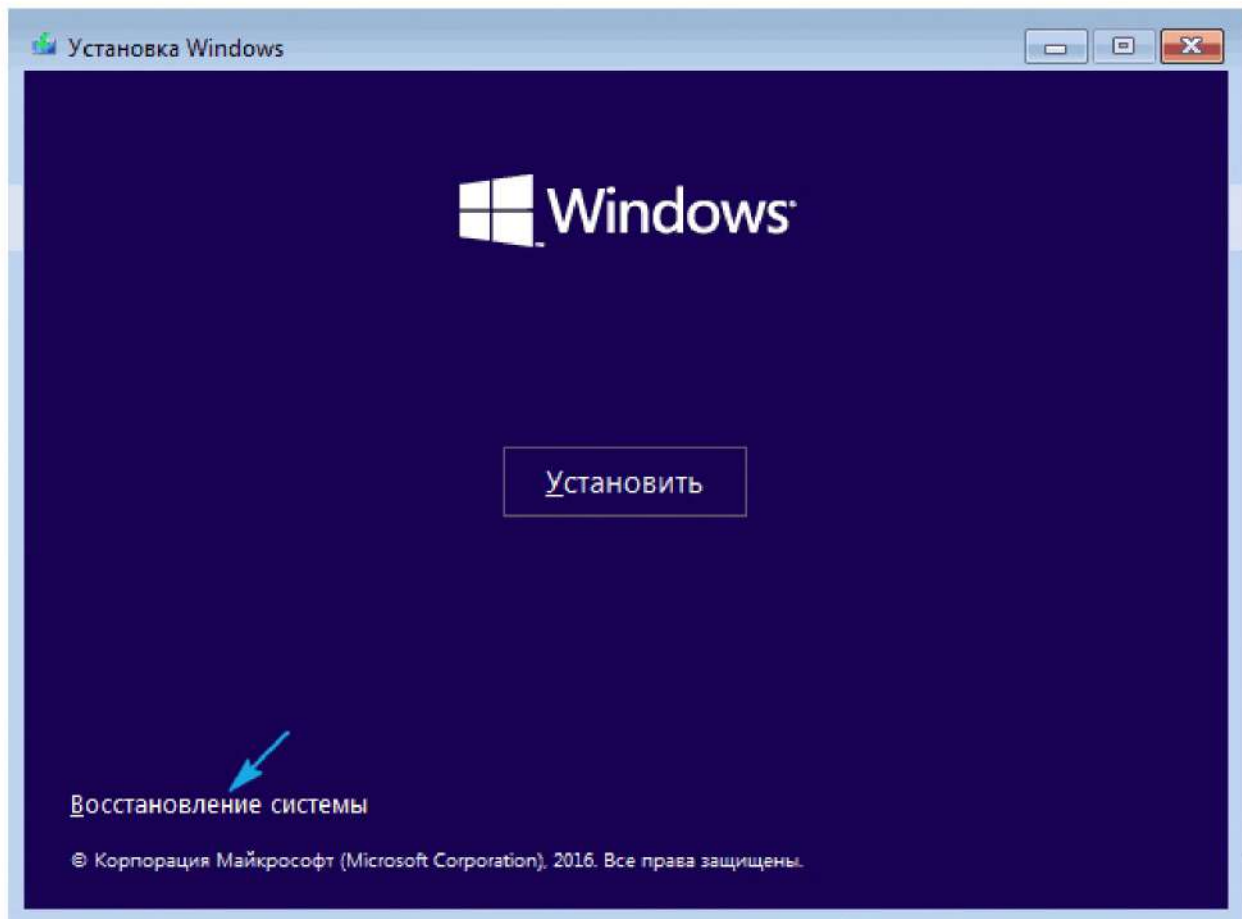
Восстановление Windows 10 позволяет вернуть операционную систему к работоспособному или исходному состоянию из созданной автоматически или вручную точки отката системы или хранимого на винчестере полного образа системы. Также в наборе инструментов «десятки» числятся средство выполнения сброса ОС, которое избавит от длительной переустановки Windows 10, и создание флешки восстановления, необходимой для возобновления функционирования операционной системы в критических ситуациях (когда Windows 10 не загружается и не предоставляет возможности попасть в среду восстановления). Предложенная статья-инструкция рассказывает обо всех инструментах, из которых состоит среда восстановления системы в Windows 10, механизмах их функционирования, способах использования той или иной функции и эффективности методов восстановления в определенных ситуациях. Прежде чем приступить к изучению материала, рекомендуется ознакомиться с инструкциями на тему восстановления загрузчика операционной системы, проверки ее файлов на целостность и восстановления поврежденных файлов реестра.

- 1 Безопасный режим
- 2 Возвращаем компьютер/ноутбук в исходное состояние
- 3 Флешка восстановления Windows 10
- 4 Создаем полный образ реанимации системы
- 5 Точки отката Windows 10
- 6 История файлов

Безопасный режим

Первое, что следует попробовать при появлении неполадок, загрузиться в безопасном режиме. Рассмотрим ситуацию, когда «десятка» не загружается и не позволяет выполнить перезагрузку с соответствующими параметрами (попасть в этот режим через msconfig или особые варианты загрузки не получится).

1. Запускаемся из загрузочного носителя с дистрибутивом Windows 10, воспользовавшись Boot Menu.
2. Указываем «Русский» язык жмем «Далее».
3. В следующем окошке жмем по ссылке «Восстановление системы».



4. Выполняем команду «bcdedit /set safeboot minimal» для последующего запуска компьютера в безопасном режиме.

5. Перезагружаемся, закрыв все окна.

После запуска компьютера можно заняться решением проблемы, которая препятствует нормальному запуску/функционированию ПК.

Возвращаем компьютер/ноутбук в исходное состояние

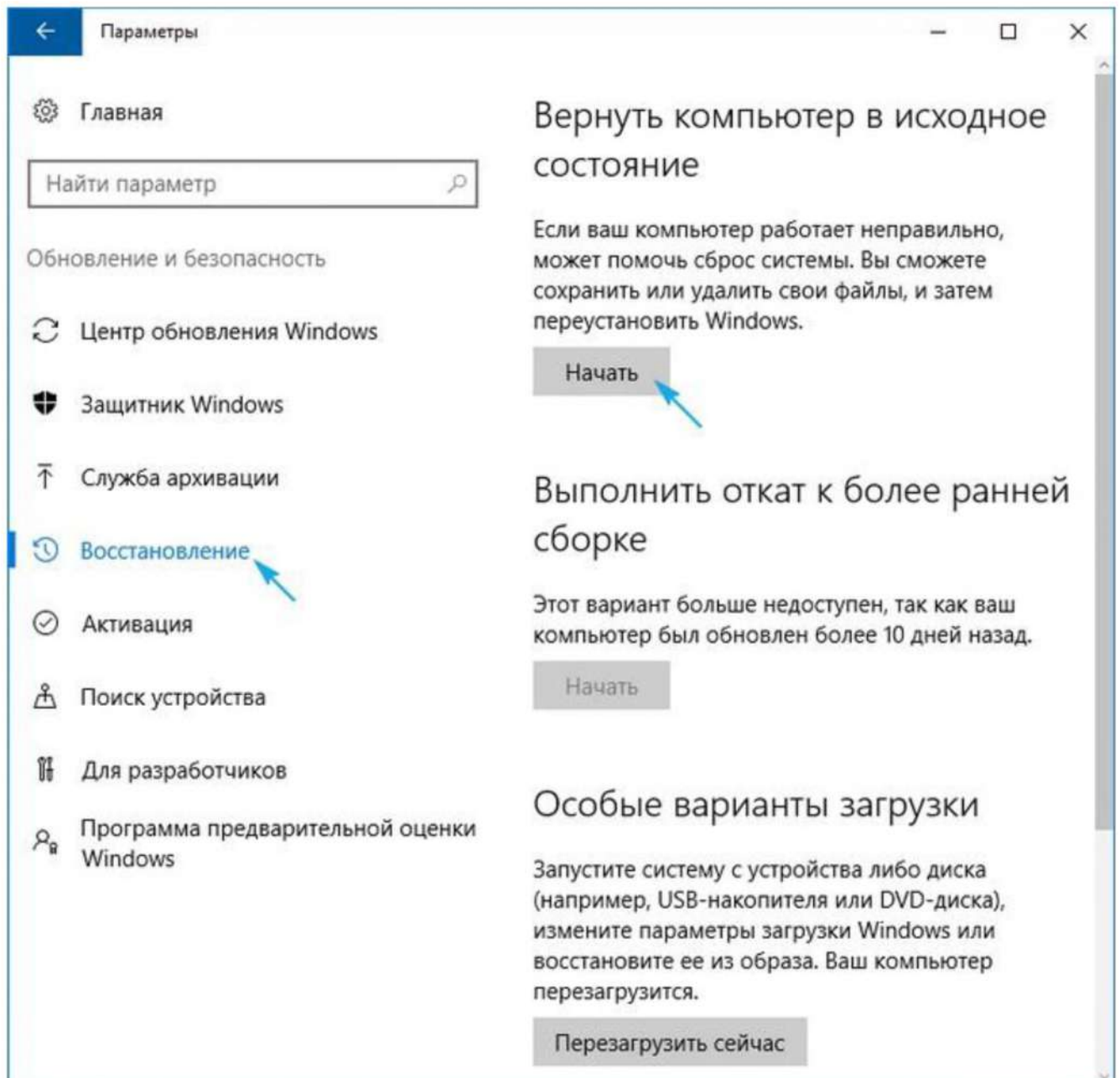
Самая примечательная функция восстановления, которая появилась в Windows 10, — это возврат Виндовс к исходному состоянию. Воспользоваться ею можно через «Параметры».

1. Вызываем меню при помощи Win→I.

2. Переходим в раздел «Обновление/безопасность».

3. Нажимаем по вкладке «Восстановление».

Пользоваться этой возможностью следует в самую последнюю очередь, когда приведенные ниже варианты не помогли решить проблему, ведь в итоге получите чистую только проинсталлированную операционную систему с личными данными или без них, в зависимости от указанных параметров.



4. Жмем «Начать», после чего появится диалог с предложением указать параметры сброса операционной системы. Первый вариант — это полная очистка системного тома от всех файлов и быстрая переустановка «десятки» без задействования установочного диска с дистрибутивом операционной системы, второй способ — быстрая установка Windows 10 с сохранением файлов пользователя и настроек установленных на ПК приложений, сами же программы сохранены не будут.

Выбор действия

Сохранить мои файлы

Удаление приложений и настроек с сохранением личных файлов.

Удалить все

Удаление всех личных файлов, приложений и настроек.

Отмена

Существует еще один путь вызвать диалог сброса операционной системы даже без авторизации в системе. Осуществляется все на экране авторизации. Для получения доступа к функции жмём по пиктограмме «Перезагрузка» с зажатой клавишей Shift. После перезапуска компьютера выполняем клик по пиктограмме «Диагностика», затем жмем по кнопке возврата системы в исходное состояние.

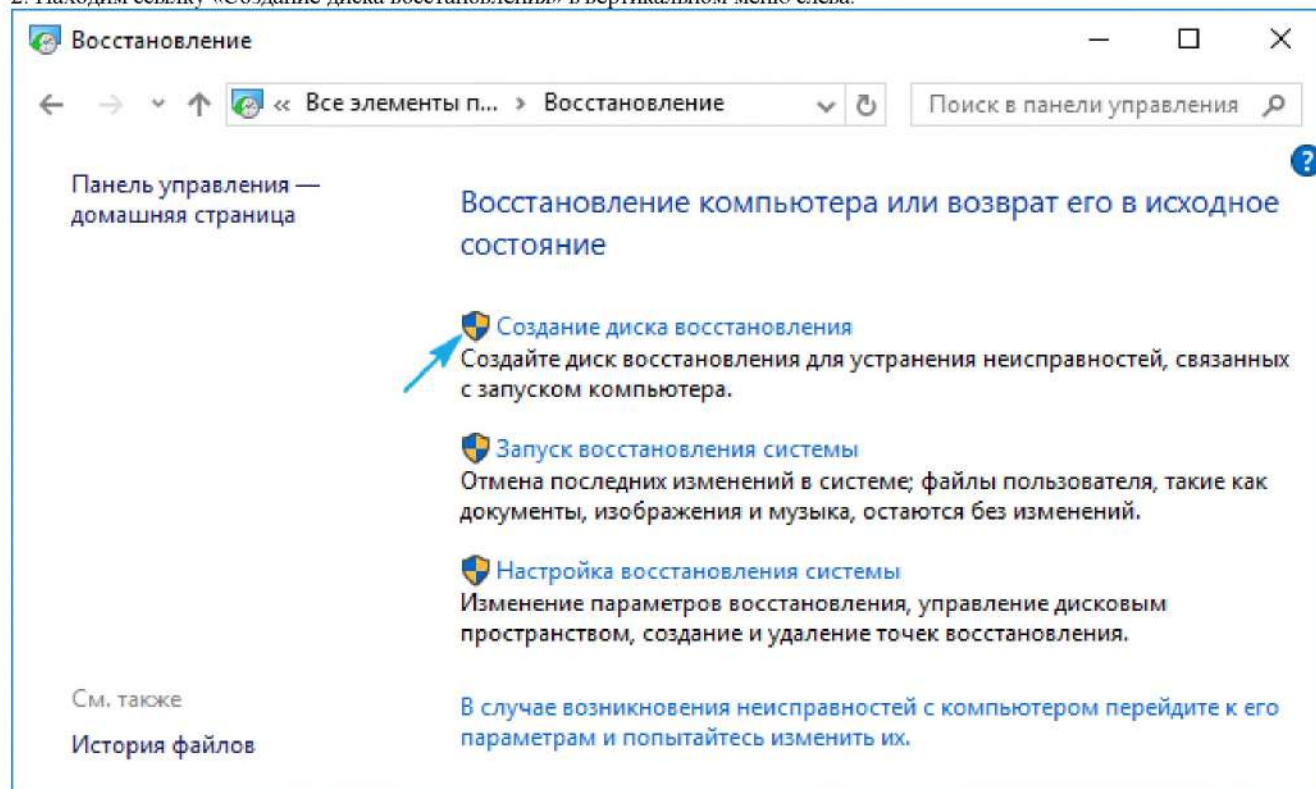
Преимуществами способа являются отсутствие необходимости иметь установочный диск/флешку и выполнение всех действий в автоматическом режиме без какого-либо вмешательства со стороны пользователя. Недостаток всего один — при удалении пользователем образа системы или расположении этого файла в поврежденных секторах жесткого диска совершить быструю переустановку не удастся, но здесь в арсенале «десятки» есть несколько дополнительных инструментов: использование диска восстановления системы при его наличии (очень редкое явление) и резервирование Windows 10 при помощи инструментов ОС на томе, отличающемся от системного.

Флешка восстановления Windows 10

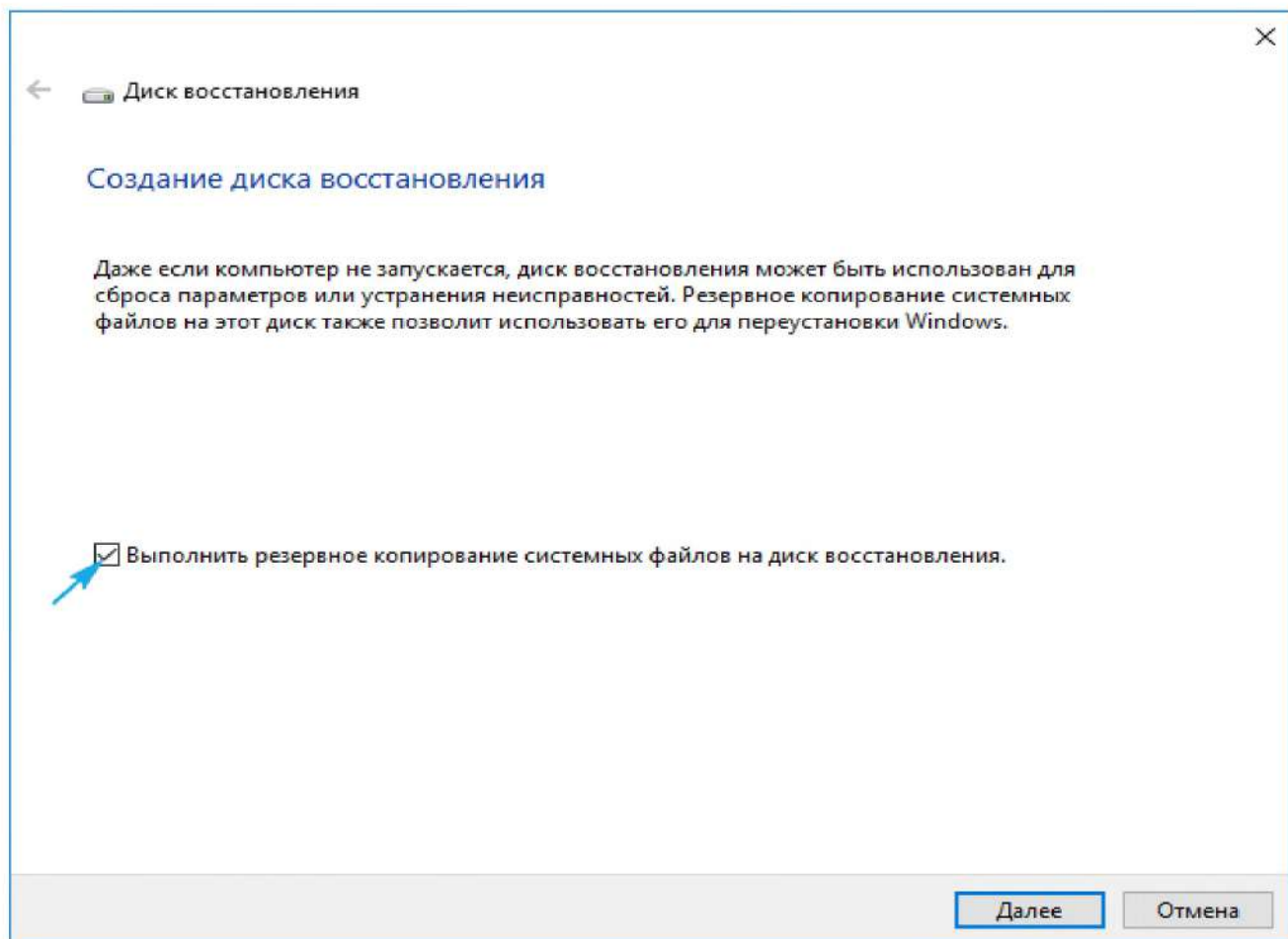
Инструмент называется диском восстановления Виндовс, но в «десятке» его следовало бы переименовать во флешку восстановления (будем пользоваться именно этим термином). Если ранее в ОС от Microsoft были утилиты для выполнения автоматической реанимации системы, которые в большинстве случаев только пытались что-то сделать, то в «десятке» присутствует опция создания образа системы для последующего возврата системного тома к запечатленному в этом образе состоянию посредством автоматической переустановки ОС, о чем говорилось разделом выше.

Создается подобный образ следующим путем:

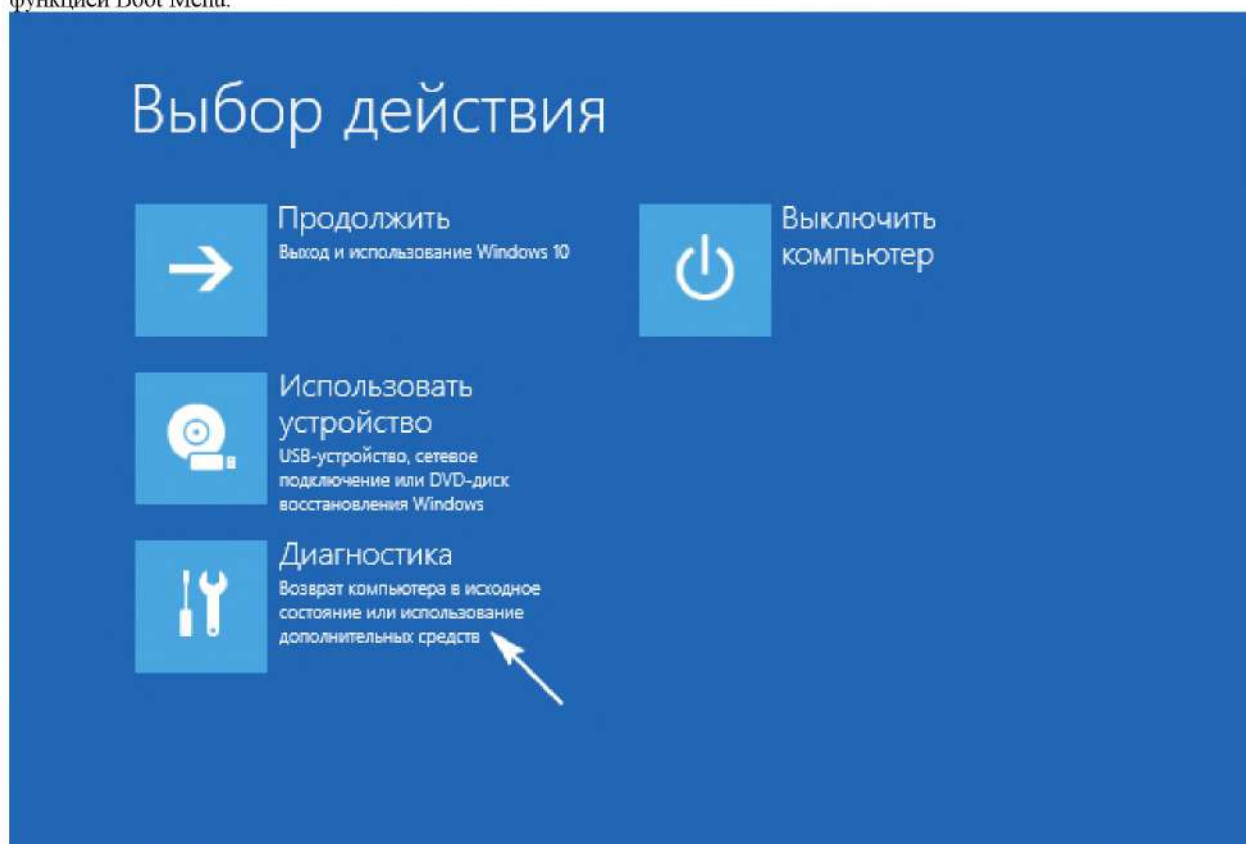
1. Вызываем апплет Панели управления под названием «Восстановление».
2. Находим ссылку «Создание диска восстановления» в вертикальном меню слева.



3. Отмечаем опцию резервирования системных файлов на флешку восстановления, чтобы получить возможность совершать мгновенную переустановку «десятки».



4. По окончании всех операций записи или в случае необходимости загружаемся с созданного накопителя, воспользовавшись функцией Boot Menu.



5. В окне выбора действия переходим в раздел «Диагностика».

Находясь в нем, откроем возможность выполнить следующие операции:

- воспользовавшись флешкой с образом, вернуть Windows 10 к прежнему состоянию;
- посетить параметры UEFI/BIOS;
- прибегнуть к реанимации «десятки» посредством точки отката;
- запустить через командную строку, например, для создания копии загрузчика на соответствующем томе;
- восстановить Windows 10 из полного образа ОС.

⬅️ Дополнительные параметры



Восстановление системы
Восстановление Windows с помощью точки восстановления



Командная строка
Командную строку можно применять для расширенного устранения неполадок



Восстановление образа системы
Восстановление Windows с помощью файла образа системы



Параметры встроенного ПО UEFI
Изменение параметров встроенного ПО UEFI компьютера



Восстановление при загрузке
Устранение неполадок, мешающих загрузке Windows



Вернуться к предыдущей сборке

Наличие такой флешки в случае с «десяткой» намного полезнее, чем даже установочной, хотя и последняя позволяет запустить некоторые из операций восстановления операционной системы на экране с кнопкой «Установить» сразу после выбора языка.

Создаем полный образ реанимации системы

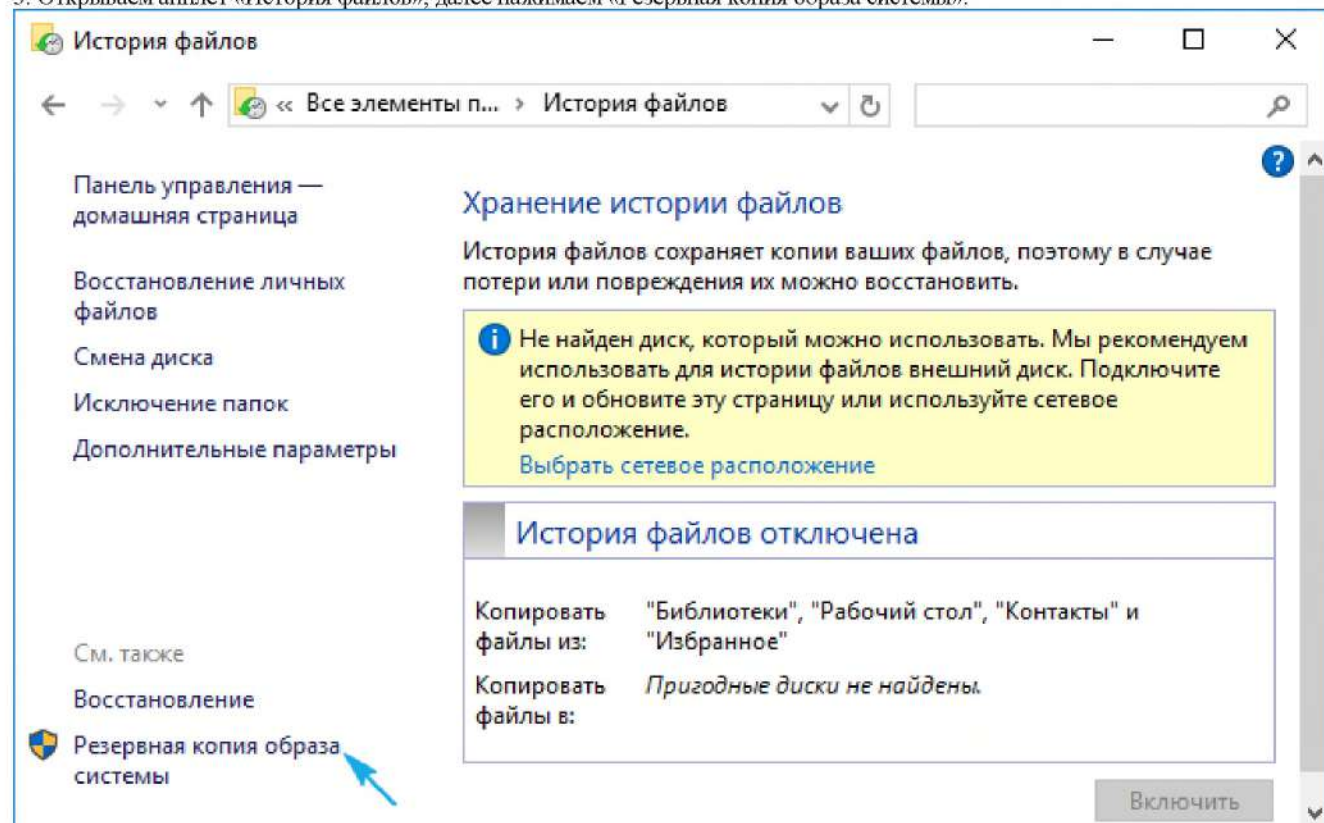
Подготовка автоматического восстановления заключается в создании снимка Windows 10 на время ее нынешнего состояния.

Лучше всего создавать такой образ сразу после инсталляции операционной системы со всеми драйверами и софтом, пока системный том не замусорен, как и реестр. **Не обязательно формировать снимок в первые часы функционирования новой ОС, это можно сделать спустя пару дней после ее переустановки, чтобы Windows притерлась и была доведена до нормального функционирующего состояния, но не успела обзавестись мусорными файлами и ключами реестра.**

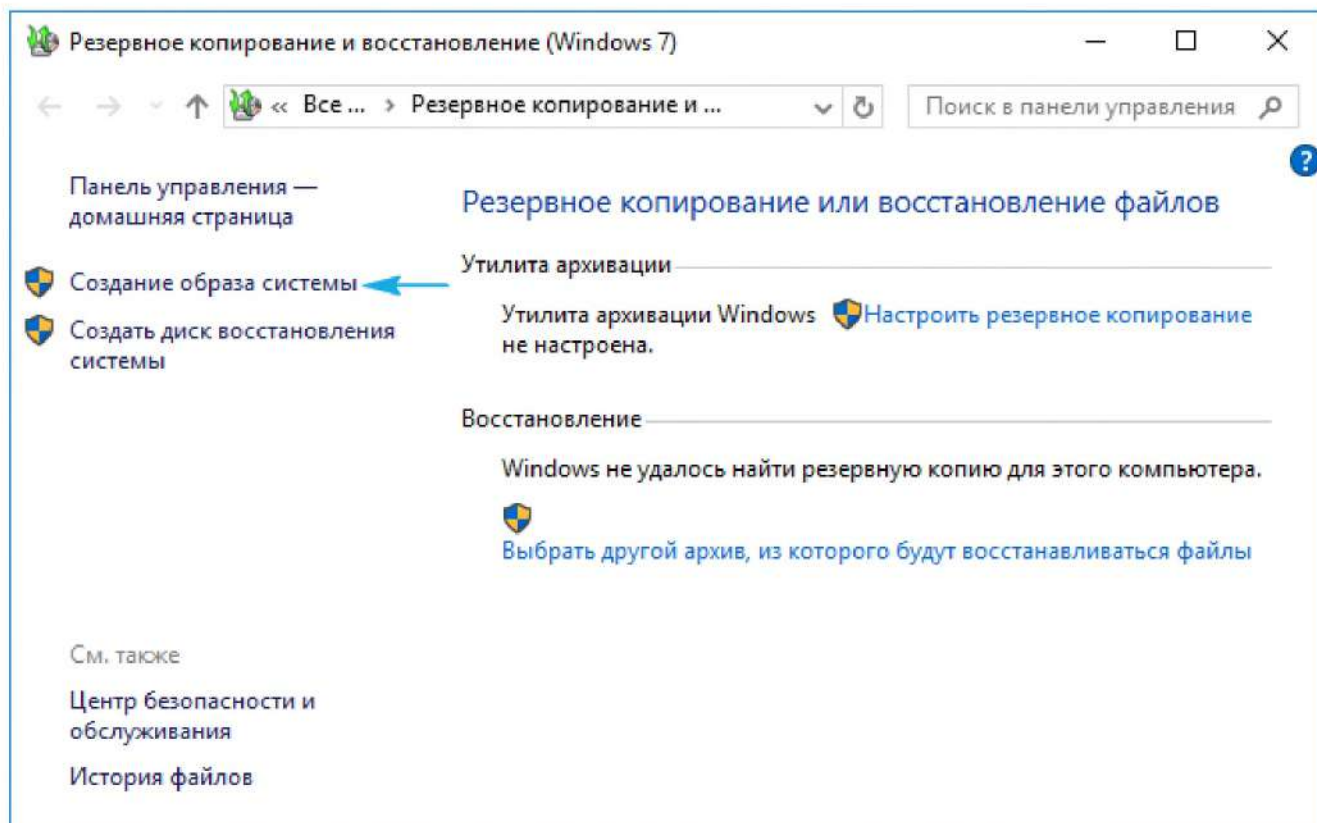
1. Процесс начинается с очистки от мусора диска C: системного реестра и деинсталляции программ, которые оказались ненужными.

2. Далее посещаем Панель управления.

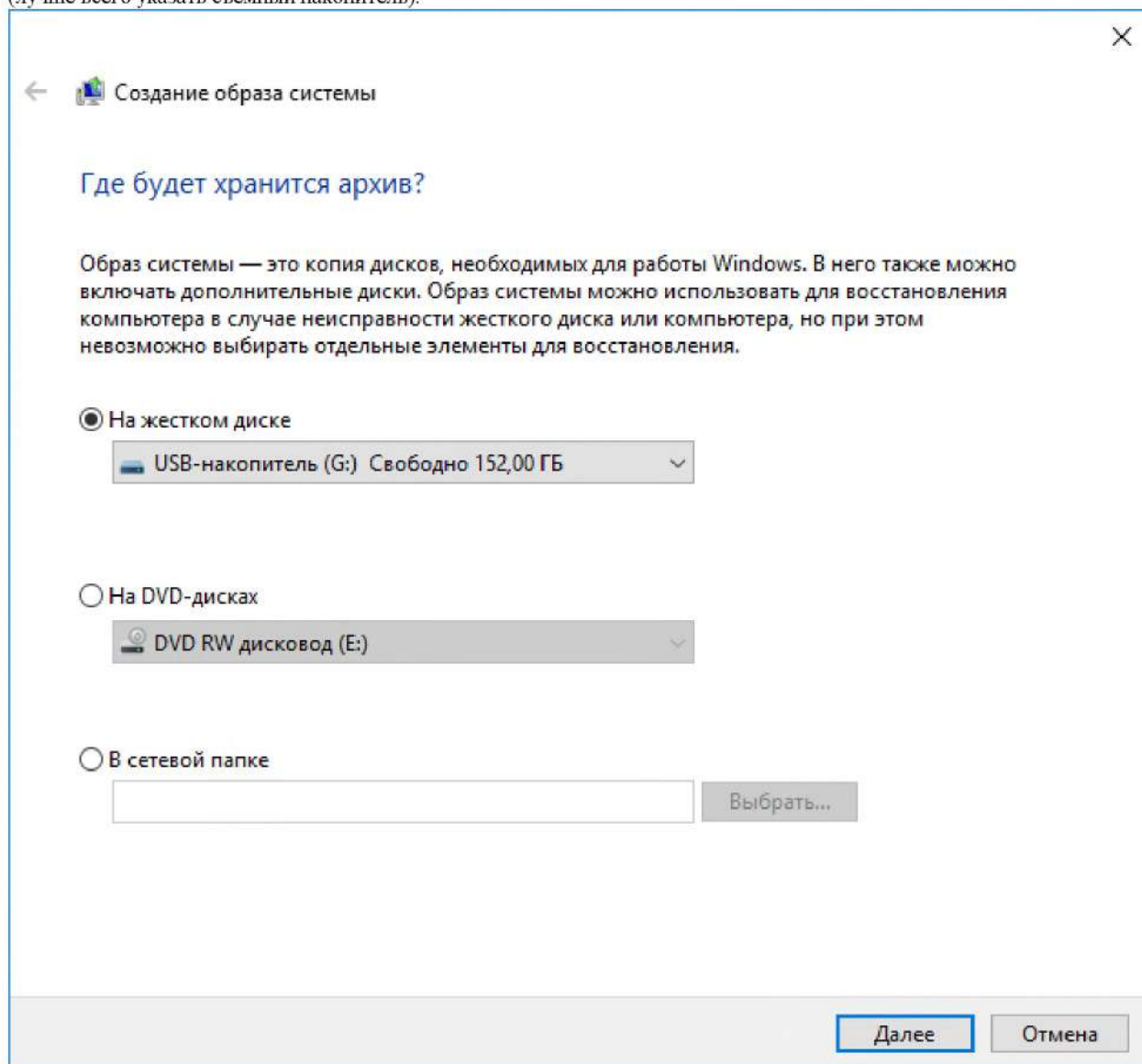
3. Открываем апплет «История файлов», далее нажимаем «Резервная копия образа системы».



4. В вертикальном меню переходим по ссылке «Создание образа системы».



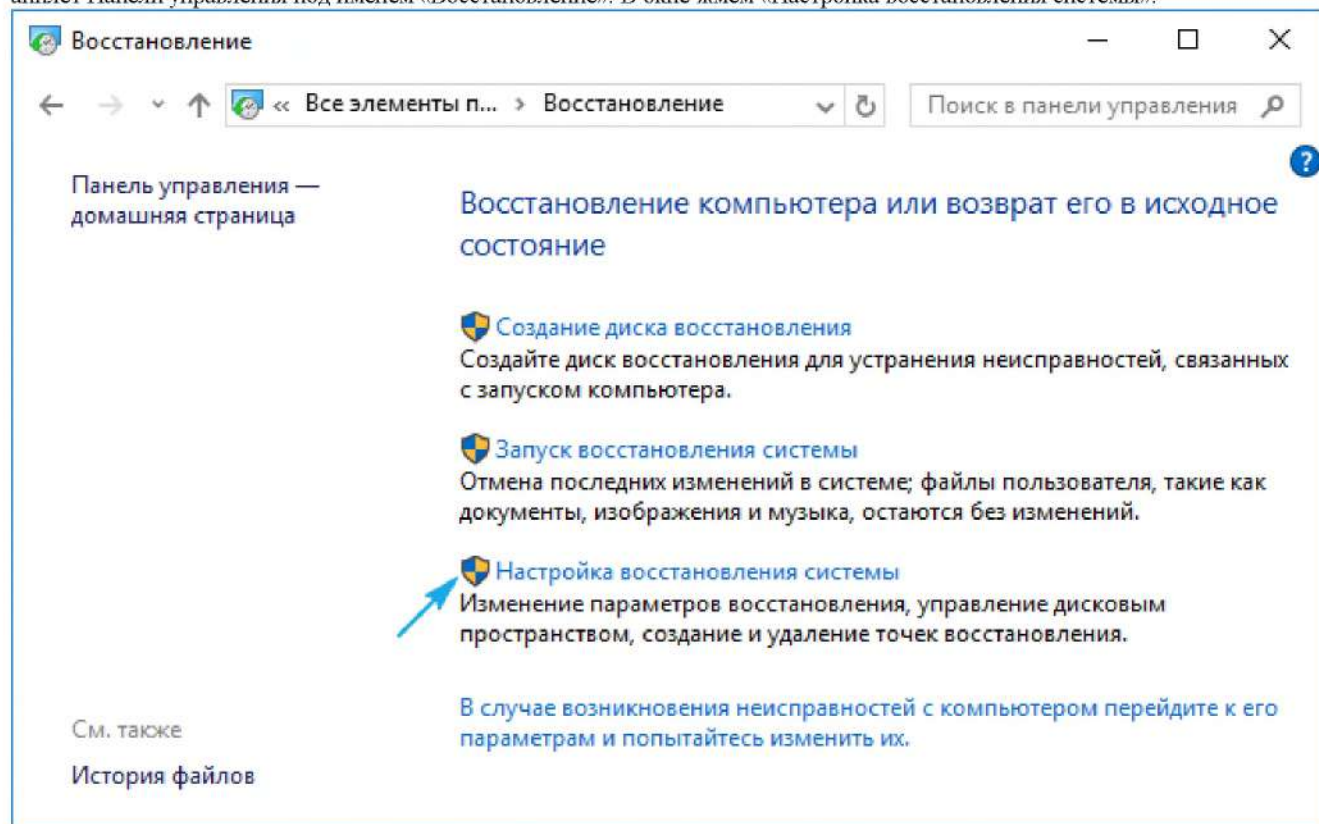
5. Определяемся с местом хранения снимка операционной системы и разделами, которые будут подвергаться резервированию (лучше всего указать съемный накопитель).



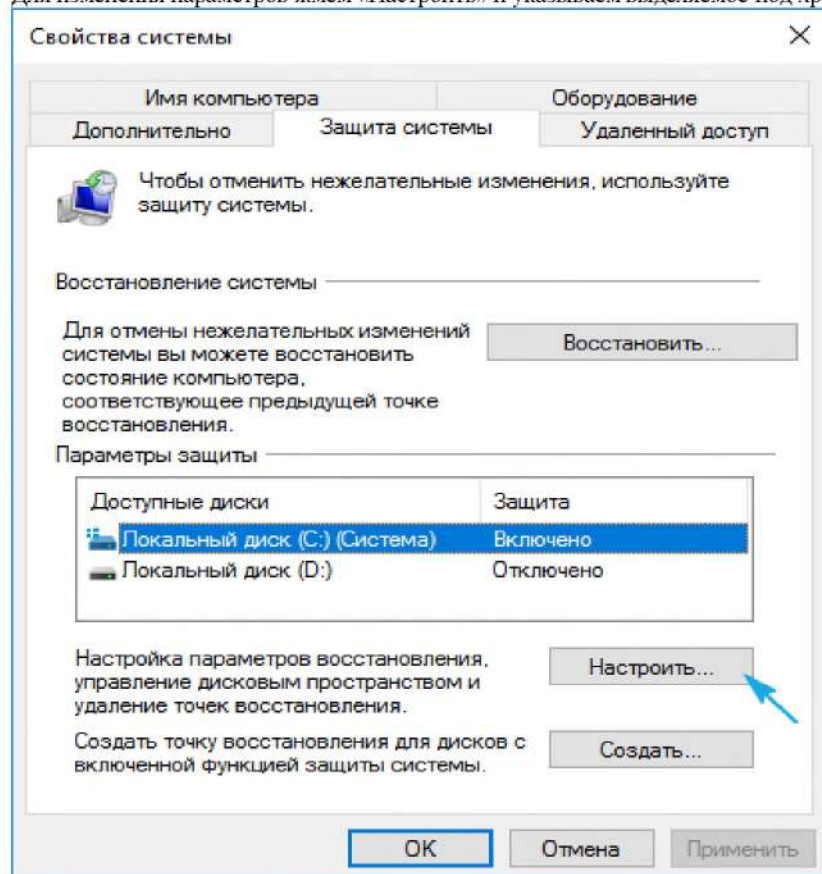
После завершения сжатия системных файлов и их перенесения на указанный цифровой носитель его можно будет использовать для быстрого возврата Windows 10 к запечатленному в образе состоянию. Для того чтобы запустить восстановление с образа необходимо выполнить загрузку компьютера с флешки, на которой файл хранится, или через инсталлятор Windows 10 («Диагностика» — «Расширенные параметры» — «Восстановление образа ОС»).

Точки отката Windows 10

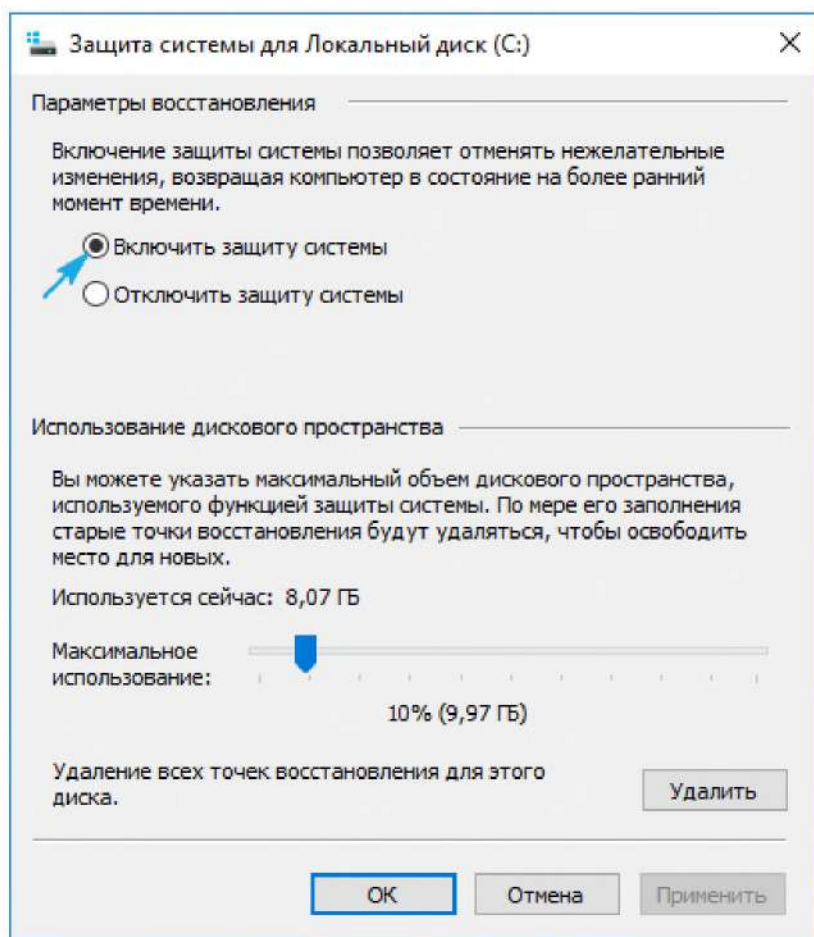
С этой функцией нет никаких новшеств, все ее возможности работают, как в предыдущих версиях ОС. Она предоставляет шанс вернуть систему к одному из сохранившихся состояний через среду восстановления или в работающей операционной системе. Чтобы воспользоваться всеми преимуществами функции, она должна быть активированной. Проверить состояние можно через апплет Панели управления под именем «Восстановление». В окне жмем «Настройка восстановления системы».



Для изменения параметров жмем «Настроить» и указываем выделяемое под хранение точек отката место на системном диске.



При использовании лицензионного образа эта функция активирована, но, если установили Windows 10, скачанную с пиратских сайтов, возможно, автор сборки деактивировал эту функцию. Как включить восстановление системы? Выбираем системный раздел, жмем «Настроить» и перемещаем чекбокс к позиции «Включить защиту системы».



Обычно, точки отката формируются автоматически в случаях внесения со стороны пользователя или каких-либо приложений изменений, касающихся системных файлов, настроек, служб и параметров реестра. Также доступна возможность ручного создания точек восстановления. В окне «Свойства системы» нажимаем «Создать» и вводим название снимка, чтобы было проще идентифицировать его.

Для эксплуатации функции отката системы посредством одной из точек восстановления заходим в тот же апплет и жмем «Запуск восстановления системы». В случае когда Windows 10 не запускается, выполняем загрузку с диска восстановления или установочного дистрибутива и вызываем «Восстановление системы» через «Дополнительные параметры» в окне диагностики. История файлов

Очередное новшество Windows 10, позволяющее делать и хранить резервные копии указанных файлов (зачастую текстовых документов и различных проектов) и извлекать из резерва нужную копию файла в случае необходимости.

Как можно увидеть, «десятка» обладает расширенным набором эффективных функций для возврата системы к работоспособному состоянию в любых случаях и без переустановки ОС. В добавок ко всем перечисленным инструментам обязательно следует отнести функцию восстановления загрузчика средствами Windows 10.

Текущий контроль бсеместр Лабораторная работа *форма текущего контроля*

по теме: Сбор информации об ошибках. Формирование отчетов об ошибках

Цель: научиться собирать информацию об ошибках и формировать отчеты

По завершению практического занятия студент должен уметь: собирать информацию об ошибках и формировать отчеты

Продолжительность: 3 аудиторных часа (135 минут)

Необходимые принадлежности

Персональный компьютер, программное обеспечение: среда PowerDesigner.

Задание

Отчет об ошибках содержит следующую информацию:

Примечание: Для некоторых ошибок может быть получена не вся информация.

МЕТКА	Предопределенное название события.
ИД	Числовой идентификатор события.
Дата/Время	Дата и время события.
Порядковый номер	Уникальный номер события.
ИД системы	Идентификатор системного блока.
ИД узла	Мнемоническое имя системы.
Класс	Общий источник ошибки. Существуют следующие классы ошибок:

Тип	H	Аппаратного обеспечения. (При получении сообщения об ошибке аппаратного обеспечения обратитесь к руководству оператора системы за инструкциями по проведению диагностики отказавшего устройства или другого оборудования. Диагностическая программа определяет состояние устройства, проверяя устройство и анализируя связанные с ним записи протокола ошибок.)
	S	Программного обеспечения.
	O	Информационные сообщения.
	U	Неопределенные (например, сбой сети).
	Серьезность обнаруженной ошибки. Существует пять типов ошибок:	
	PEND	Устройство или компонент может стать недоступным.
	PERF	Производительность устройства или компонента понизилась ниже допустимого уровня.
	PERM	Неисправимая ошибка. Этот тип относится к самым серьезным ошибкам и свидетельствует о неисправности устройства или модуля программного обеспечения. Ошибки всех типов, кроме PERM, обычно не означают неисправности, но записываются для анализа в диагностических программах.
	TEMP	Ошибка, которая была исправлена после нескольких неудачных попыток. Этот тип ошибки также применяется для записи информационных сообщений, например, статистики передачи данных устройств DASD.
	UNKN	Невозможно определить серьезность ошибки.
Имя ресурса	INFO	Запись протокола ошибок носит информационный характер и не свидетельствует об ошибке.
	Имя ресурса, обнаружившего ошибку. В случае ошибки программного обеспечения, означает имя компонента программного обеспечения или программы. В случае ошибки аппаратного обеспечения - имя устройства или компонента системы. Это не означает, что компонент неисправен и требует замены. Это значение лишь определяет модуль диагностики, применяемый для анализа ошибки.	
	Класс ресурса	Общий класс ресурса, обнаружившего ошибку (например, класс устройства дисковый накопитель).
	Тип ресурса	Тип ресурса, обнаружившего ошибку (например, тип устройства 355mb).
	Код расположения	Путь к устройству. Может содержать до четырех полей, соответствующих корпусу, разъему, кабелю и порту.
	VPD	Сведения о продукте. В этом поле может быть указана различная информация. Запись об устройстве в протоколе ошибок обычно содержит информацию о производителе устройства, серийном номере, Уровнях конструкторских изменений и уровнях ПЗУ.
	Описание	Краткое описание ошибки.
	Возможная причина	Список возможных источников ошибки.
	Ошибки пользователя	Список возможных ошибок пользователя, вызвавших сбой. Примером таких ошибок являются неправильно вставленные диски или внешние устройства (такие как модемы и принтеры), питание которых отключено.
	Рекомендуемые действия	Инструкции по устранению ошибок, вызванных пользователем.
Ошибка установки	Список возможных ошибок при установке и настройке, вызвавших сбой. Примерами такого типа ошибки являются несовместимость программного и аппаратного обеспечения, неправильное подключение кабелей или их отсоединение, а также неправильно настроенные системы.	
	Рекомендуемые действия	Инструкции по устранению ошибок, вызванных неправильной установкой.
	Возможный сбой	Список возможных неполадок программного и аппаратного обеспечения.
	Примечание: Раздел протокола ошибок "возможный сбой" обычно свидетельствует о неполадке программного обеспечения. Если же в протоколе есть записи об ошибке пользователя или установке, но нет записи о возможном сбое, то это обычно означает, что программное обеспечение не является причиной неполадки.	
	Если вы считаете, что причиной является ошибка программного обеспечения или вам не удастся исправить ошибку пользователя или установки, сообщите о неполадке в отдел по обслуживанию программного обеспечения.	
	Рекомендуемые действия	Инструкции по устранению сбоя. В случае ошибок аппаратного обеспечения список рекомендуемых действий содержит запись ВЫПОЛНИТЕ ПРОЦЕДУРЫ ЛОКАЛИЗАЦИИ НЕПОЛАДКИ. Это значит, что необходимо запустить диагностическую программу.

Подробные сведения

Уникальные для каждой записи протокола ошибок данные об ошибке, например, код ошибки устройства.

Некоторые ошибки можно исключить из отчета. Для просмотра ошибок, исключенных из отчета, введите команду:

```
errpt -t -F report=0 | pg
```

Если такие ошибки есть, включите в отчет все ошибки с помощью команды **errupdate**.

Некоторые ошибки могут не регистрироваться в протоколе. Для просмотра ошибок, исключенных из протокола, введите команду:

```
errpt -t -F log=0 | pg
```

Если такие ошибки есть, включите регистрацию в протоколе для всех ошибок с помощью команды **errupdate**. Регистрация всех ошибок в протоколе необходима для воссоздания ошибки системы.

Примеры подробных отчетов об ошибках

Ниже приведен пример записей отчета об ошибках, созданного с помощью команды **errpt -a**.

Класс ошибки **H** и тип ошибки **PERM** означают, что в системе была обнаружена ошибка устройства (драйвера адаптера SCSI), которую не удалось устранить.

С ЭТИМ типом ошибки могут быть связаны данные диагностики.

Эта информация находится в конце сообщения об ошибке.

МЕТКА: SCSI_ERR1

ИД: 0502F666

Дата/Время: Jun 19 22:29:51

Порядковый номер: 95

ИД системы: 123456789012

ИД узла: host1

Класс: H

Тип: PERM

Имя ресурса: scsi0

Класс ресурса: adapter

Тип ресурса: hscsi

Расположение: 00-08

VPD:

Device Driver Level. 00

Diagnostic Level. 00

Displayable MessageSCSI

EC Level..... C25928

FRU Number.....30F8834

Manufacturer.....IBM97F

Part Number..... 59F4566

Serial Number. 00002849

ROS Level and ID.24

Read/Write Register Ptr. ... 0120

Описание ADAPTER ERROR

Возможные причины

ADAPTER HARDWARE CABLE

CABLE TERMINATOR DEVICE

Возможные сбои ADAPTER

CABLE LOOSE OR DEFECTIVE

Рекомендуемые действия

PERFORM PROBLEM DETERMINATION PROCEDURES

CHECK CABLE AND ITS CONNECTIONS

Подробные сведения

SENSE DATA

0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000

Порядковый номер протокола диагностики: 153

Проверенный ресурс: scsi0

Описание ресурса: SCSI I/O Controller

Расположение: 00-08

SRN: 889-191

Описание: Анализ

протокола ошибок указывает на неполадку аппаратного обеспечения.

Возможные FRU:

Шина SCSI FRU: нет 00-08

Вентилятор

SCSI2 FRU: 30F8834 00-08

Контроллер ввода-вывода SCSI

Класс ошибки **H** и тип ошибки **PEND** означают, что устройство (Token Ring) может в ближайшее время стать недоступным из-за большого количества ошибок, обнаруженных системой.

МЕТКА: TOK_ESERR

ИД: AF1621E8

Дата/Время: Jun 20 11:28:11

Порядковый номер: 17262

ИД системы: 123456789012

ИД узла: host1

Класс: H

Тип: PEND

Имя ресурса: TokenRing

Класс ресурса: tok0

Тип ресурса: Adapter
Расположение: TokenRing

Описание
EXCESSIVE TOKEN-RING ERRORS

Возможные причины
TOKEN-RING FAULT DOMAIN

Возможные сбои TOKEN-RING FAULT DOMAIN

Рекомендуемые действия
REVIEW LINK CONFIGURATION DETAIL DATA
CONTACT TOKEN-RING ADMINISTRATOR RESPONSIBLE FOR THIS LAN

Подробные сведения
SENSE DATA

0ACA 0032 A440 0001 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 2080 0000 0000 0010 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000 78CC 0000 0000 0005 C88F 0304 F4E0 0000 1000 5A4F 5685
1000 5A4F 5685 3030 3030 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000 0000 0000

Класс ошибки **S** и тип ошибки **PERM** означают, что в системе была обнаружена ошибка программного обеспечения, которую не удалось устранить.

МЕТКА: DSI_PROC
ИД: 20FAED7F

Дата/Время: Jun 28 23:40:14
Порядковый номер: 20136
ИД системы: 123456789012
ИД узла: 123456789012
Класс: S
Тип: PERM
Имя ресурса: SYSVMM

Описание
Data Storage Interrupt, Processor

Возможные причины
SOFTWARE PROGRAM

Возможные сбои SOFTWARE PROGRAM

Рекомендуемые действия
IF PROBLEM PERSISTS THEN DO THE FOLLOWING
CONTACT APPROPRIATE SERVICE REPRESENTATIVE

Подробные сведения
Data Storage Interrupt Status Register
4000 0000
Data Storage Interrupt Address Register
0000 9112
Segment Register, SEGREG
D000 1018
EXVAL
0000 0005

Класс ошибки **S** и тип ошибки **TEMP** означают, что в системе была обнаружена ошибка программного обеспечения. После нескольких попыток системе удалось устранить неполадку.

МЕТКА: SCSI_ERR6
ИД: 52DB7218

Дата/Время: Jun 28 23:21:11
Порядковый номер: 20114
ИД системы: 123456789012
ИД узла: host1
Класс: S
Тип: INFO
Имя ресурса: scsi0

Описание
SOFTWARE PROGRAM ERROR

Возможные причины

SOFTWARE PROGRAM

Возможные сбои SOFTWARE PROGRAM

Рекомендуемые действия

IF PROBLEM PERSISTS THEN DO THE FOLLOWING
CONTACT APPROPRIATE SERVICE REPRESENTATIVE

Подробные сведения

SENSE DATA

0000 0000 0000 0000 0000 0011 0000 0008 000E 0900 0000 0000 FFFF
FFFE 4000 1C1F 01A9 09C4 0000 000F 0000 0000 0000 0000 FFFF FFFF
0325 0018 0040 1500 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0800
0000 0100 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000

Класс ошибки **O** означает информационное сообщение.

МЕТКА: OPMSG

ИД: AA8AB241

Дата/Время: Jul 16 03:02:02

Порядковый номер: 26042

ИД системы: 123456789012

ИД узла: host1

Класс: O

Тип: INFO

Имя ресурса: OPERATOR

Описание

OPERATOR NOTIFICATION

Ошибки пользователя

errlogger COMMAND

Рекомендуемые действия

REVIEW DETAILED DATA

Подробные сведения

MESSAGE FROM errlogger COMMAND

hdisk1: Анализ протокола ошибок указывает на неполадку аппаратного обеспечения.

Пример краткого отчета об ошибках

Ниже приведен пример краткого отчета об ошибках, созданного с помощью команды **errpt**. Каждой записи об ошибке соответствует одна строка информации.

ERROR_

ИДЕНТИФИКАТОР СИСТЕМНОЕ_ВРЕМЯ Т КЛ ИМЯ_РЕСУРСА ОПИСАНИЕ_ОШИБКИ

192AC071 0101000070 I O errdemon Ведение протокола ошибок выключено

0E017ED1 0405131090 P H mem2 Сбой памяти

9DBCFDDE 0101000070 I O errdemon Ведение протокола ошибок включено

038F2580 0405131090 U H scdisk0 НЕОПРЕДЕЛЕННАЯ ОШИБКА

AA8AB241 0405130990 I O OPERATOR ИЗВЕЩЕНИЕ ОПЕРАТОРА

Создание отчета об ошибках

Выполните следующие действия, чтобы создать отчет об ошибках программного обеспечения или неполадках аппаратного обеспечения.

1. Определите, включено ли ведение протокола ошибок. Для этого проверьте, содержит ли протокол ошибок записи:
2. **errpt -a**

Команда **errpt** создает отчет об ошибках из записей системного протокола ошибок.

Если протокол ошибок пуст, ведение протокола ошибок было отключено. Активизируйте средство ведения протокола ошибок с помощью следующей команды:

/usr/lib/errdemon

Примечание: Для запуска этой команды необходимы права доступа пользователя root.

Демон **errdemon** запускает ведение протокола ошибок. Если демон не работает, протокол ошибок не ведется.

3. Создайте отчет об ошибках с помощью команды **errpt**. Например, для просмотра всех ошибок дискового накопителя **hdisk1** введите команду:
4. **errpt -N hdisk1**
5. Создайте отчет об ошибках с помощью **SMIT**. Например, с помощью команды **smit errpt**:
6. **smit errpt**

Выберите **1**, чтобы направить отчет об ошибках в стандартный вывод, или **2**, чтобы отправить отчет на принтер.

Выберите **yes**, чтобы просматривать или распечатывать записи протокола ошибок по мере их добавления, в противном случае выберите **no**.

Укажите нужное имя устройства в опции **Выбрать имена ресурсов** (например **hdisk1**).

Выберите **Do**.

Завершение ведения протокола ошибок

В данном разделе описано завершение работы средства ведения протокола ошибок. Как правило, нет необходимости отключать средство ведения протокола ошибок. Вместо этого следует удалить из протокола ошибок старые и ненужные записи. Инструкции по очистке протокола ошибок приведены в разделе Очистка протокола ошибок.

Средство ведения протокола ошибок следует отключать при установке или проверке нового программного или аппаратного обеспечения. В этом случае демон ведения протокола ошибок не будет отнимать время центрального процессора на регистрацию известных вам ошибок.

Примечание: Для запуска применяемой в этой процедуре команды у вас должны быть права доступа пользователя root. Введите команду **errstop**, чтобы отключить ведение протокола ошибок:

errstop

Команда **errstop** завершает работу демона ведения протокола.

Очистка протокола ошибок

Этот раздел содержит информацию по удалению из протокола ошибок старых и ненужных записей. Обычно очистка протокола автоматически выполняется ежедневно с помощью команды **cron**.

Если эта процедура не выполняется автоматически, следует время от времени очищать протокол ошибок вручную, предварительно проверив его на наличие записей о серьезных неполадках.

Кроме того, можно удалить записи о конкретных ошибках. Например, после замены дискового накопителя можно удалить из протокола ошибок записи об ошибках старого дискового накопителя.

Для удаления всех записей протокола ошибок выполните одно из следующих действий:

- Вызовите команду **errclear-d**. Например, для удаления всех записей об ошибках программного обеспечения, введите команду:
errclear -d S 0
Команда **errclear** удаляет из протокола ошибок записи, внесенные раньше определенного числа дней. В предыдущем для удаления всех записей указано значение 0.
- Введите команду **smit errclear**.
- **smit errclear**

Копирование протокола ошибок на дискету или магнитную ленту

Выполните следующие действия, чтобы скопировать протокол ошибок:

- С помощью команд **ls** и **backup** скопируйте протокол ошибок на дискету. Вставьте отформатированную дискету в дисковод и введите команду:
ls /var/adm/ras/errlog | backup -ivp
- Для копирования протокола ошибок на магнитную ленту вставьте магнитную ленту в лентопротяжное устройство и введите команду:
ls /var/adm/ras/errlog | backup -ivpt/dev/rmt0
ИЛИ
- С помощью команды **snap** соберите информацию о конфигурации системы в файл **tar** и скопируйте его на дискету. Вставьте отформатированную дискету в дисковод и введите команду:

Примечание: Для запуска команды **snap** у вас должны быть права доступа пользователя root.

snap -a -o
/dev/rfd0

В этом примере для сбора всей информации о конфигурации системы в команде **snap** указан флаг **-a**. Флаг **-o** позволяет скопировать сжатый файл **tar** на указанное устройство. **/dev/rfd0** указывает дисковод.

Введите следующую команду, чтобы собрать всю информацию о конфигурации в файле **tar** и скопировать его на магнитную ленту:

snap -a -o /dev/rmt0

/dev/rmt0 указывает лентопротяжное устройство.

Текущий контроль бсеместр Лабораторная работа форма текущего контроля

по теме: Выявление и устранение ошибок программного кода информационных систем

Цель: выявлять и устранять ошибки программного кода информационных систем

По завершению практического занятия студент должен уметь: выявлять и устранять ошибки программного кода информационных систем

Продолжительность: 4 аудиторных часа (180 минут)

Необходимые принадлежности

Персональный компьютер, программное обеспечение: среда PowerDesigner.

Задание

Системы моделирования обладают множеством достоинств. Обычно в их составе имеются отладчики и средства вывода информации на печать, однако системы моделирования это всего лишь имитаторы. Отлаживаемая программа может успешно исполняться в системе моделирования и быть полностью неработоспособной в реальных условиях. Так что системы моделирования это лишь частичное решение. Ошибки программного обеспечения вполне могут пройти мимо системы моделирования и всплыть в реальном оборудовании.

Именно в этом и скрыта главная проблема: как показано на рис. 1, исправление ошибок, которые выявляются не на этапе тестирования, а в процессе использования, обходится значительно дороже. Если ошибка найдена в программе для не-встраиваемых систем, то можно выпустить обновленную версию программы с исправлениями, стоимость таких обновлений, как правило, сравнительно невысокая. Если же ошибка найдена во встроеной системе, то для ее исправления необходим возврат и модификация самих устройств с этой системой. Стоимость такого возврата может достигать астрономических величин, и стать причиной разорения компаний.

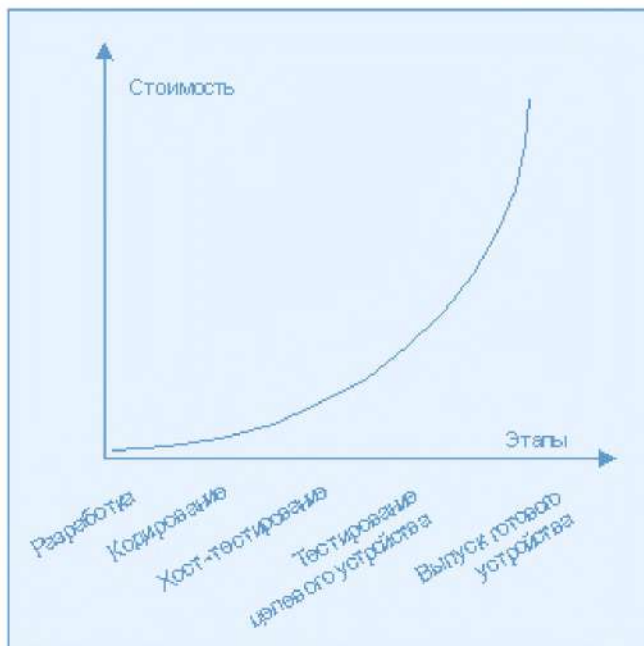


Рис. 1. Стоимость устранения ошибок во встраиваемых системах

На мой взгляд, сроки и затраты на выявление и устранение ошибок для встраиваемых систем приблизительно удваиваются (из-за описанных выше трудностей). В свете таких немислимых затрат любой метод, который изначально будет препятствовать появлению ошибок, имеет неоценимое значение. К счастью для разработчиков встраиваемых систем, для предотвращения ошибок можно использовать некоторые из новых технологий программной разработки. Наиболее рекомендуемые две из них: стандарты программирования и блочное тестирование.

Правда, оба этих метода сегодня не столько применяются, сколько прославляются. Практически каждый разработчик программного обеспечения согласен с их высокой ценностью, но пользуются ими единицы. Подобная непоследовательность объясняется в большинстве случаев двумя причинами. Прежде всего, многие считают следование стандартам программирования и блочное тестирование весьма утомительным делом. Учитывая, сколько времени и сил эти подходы позволяют сэкономить в будущем, разработчикам следовало бы немножко потерпеть и избежать огромных трудозатрат (и возможного отказа от проекта) впоследствии.

Разработчикам систем реального времени еще труднее они в дополнение ко всему должны решать проблемы, связанные с соблюдением различных временных зависимостей. В конце статьи мы рассмотрим трудности, возникающие при отладке систем реального времени, и познакомимся с некоторыми методами отладки, которые рассчитаны на преодоление этих трудностей и которые также могут быть использованы при разработке любого программного обеспечения.

Способы отладки программ Отладка программ заключается в проверке правильности работы программы и аппаратуры. Программа, не содержащая синтаксических ошибок тем не менее может содержать логические ошибки, не позволяющие программе выполнять заложенные в ней функции. Логические ошибки могут быть связаны с алгоритмом программы или с неправильным пониманием работы аппаратуры, подключенной к портам микроконтроллера. Встроенный в состав интегрированной среды программирования отладчик позволяет отладить те участки кода программы, которые не зависят от работы аппаратуры, не входящей в состав микросхемы микроконтроллера. Обычно это относится к вычислению математических выражений или преобразованию форматов представления данных. Для отладки программ обычно применяют три способа:

1. Пошаговая отладка программ с заходом в подпрограммы;
2. Пошаговая отладка программ с выполнением подпрограммы как одного оператора;
3. Выполнение программы до точки останова.

Пошаговая отладка программ заключается в том, что выполняется один оператор программы и, затем контролируются те переменные, на которые должен был воздействовать данный оператор. Если в программе имеются уже отлаженные подпрограммы, то подпрограмму можно рассматривать, как один оператор программы и воспользоваться вторым способом отладки программ. Если в программе существует достаточно большой участок программы, уже отлаженный ранее, то его можно выполнить, не контролируя переменные, на которые он воздействует. Использование точек останова позволяет пропускать уже отлаженную часть программы. Точка останова устанавливается в местах, где необходимо проверить содержимое переменных или просто проконтролировать, передается ли управление данному оператору. Практически во всех отладчиках поддерживается это свойство (а также выполнение программы до курсора и выход из подпрограммы). Затем отладка программы продолжается в пошаговом режиме с контролем локальных и глобальных переменных, а также внутренних регистров микроконтроллера и напряжений на выводах этой микросхемы.

Следуйте стандартам программирования!

Самый лучший способ повысить качество ПО это стараться не допускать ошибок в процессе ввода исходного текста.

Первый шаг на пути предотвращения ошибок это осознание того, что ошибки действительно можно предотвратить. Больше всего препятствует контролю над ошибками распространенное убеждение в том, что ошибки неизбежны. Это заблуждение! Ошибки сами по себе не появляются их вносит в текст разработчик. Человеку свойственно ошибаться, так что даже самые лучшие программисты время от времени допускают ошибки, если у них есть такая возможность. Поэтому чтобы уменьшить число ошибок, надо сократить возможности их появления. Один из лучших способов здесь следование стандартам программирования, что ликвидирует благодатную почву для возникновения ошибок на первых этапах.

Стандарты программирования это специфичные для языка "правила", которые, если их соблюдать, значительно снижают вероятность внесения ошибок в процессе разработки приложения. Следовать стандартам программирования нужно на этапе написания программ, до их переноса в целевые платформы, при этом стандартизация должна существовать для всех языков. Поскольку большая часть разработ-

чиков встраиваемых систем пользуется языком C, больше внимания уделим именно стандартам программирования на C, хотя такие же стандарты существуют и для других языков, включая C++ и Java.

Как правило, стандарты программирования делятся на две категории:

- отраслевые стандарты программирования: правила, принятые всеми программистами на данном языке (например, запрет входа в цикл не через его заголовок).
- специальные стандарты программирования: правила, соблюдаемые конкретной группой разработчиков, в рамках конкретного проекта, или даже единственным программистом. Существует три типа специальных стандартов, которыми может воспользоваться разработчик встраиваемой программной системы: внутренние стандарты, персональные стандарты и стандарты, определяемые целевой платформой.

Внутренние стандарты программирования это правила, которые специфичны для вашей организации или группы разработчиков. Так, уникальные для организации правила присвоения имен это пример внутренних стандартов программирования.

Персональные стандарты это правила, которые помогут вам избежать ваших наиболее частых ошибок. Каждый раз при появлении какой-либо ошибки программист должен проанализировать причину ее появления и выработать собственное правило, препятствующее повторному ее возникновению. Например, если в операторе условия вы часто пишете знак присваивания вместо знака проверки на равенство (т.е. "if (a=b)" вместо "if (a==b)"), то вам необходимо создать для себя следующий стандарт: "Остерегаться применения знака присваивания в операторе проверки условия".

Стандарты, определяемые целевой платформой, это правила, нарушение которых в данной платформе может привести к появлению определенных проблем. Например, такими стандартами могут быть ограничения на использование памяти или размер переменных, налагаемые целевой платформой.

Чтобы лучше разобраться в том, что такое стандарты программирования и как они работают, познакомимся с ними на конкретных примерах. Рассмотрим следующую запись на языке C:

```
char *substring (char string[80], int start_pos, int length)
{
    .
    .
    .
}
```

Здесь размер одномерного массива декларируется в списке аргументов функции. Это опасная конструкция, поскольку в языке C аргумент-массив передается как указатель на его первый элемент, и в разных обращениях к функции в числе ее фактических аргументов могут указываться массивы с разной размерностью. Создав такую конструкцию, вы предполагаете пользоваться буфером фиксированного размера на 80 элементов, считая, что именно такой буфер и будет передаваться функции, а это может привести к разрушению памяти. Если бы автор этого оператора следовал стандарту программирования "не объявлять размер одномерного массива в числе аргументов функции" (взятому из набора стандартов программирования на языке C одной из ведущих телекоммуникационных компаний), то этот текст выглядел бы следующим образом и проблем с разрушением памяти удалось бы избежать:

```
char *substring (char string[], int start_pos, int length)
{
    .
    .
    .
}
```

Стандарты программирования позволяют также избегать проблем, которые до момента портирования кода на другую платформу могут не проявляться. Например, следующий кусок кода будет исправно работать на одних платформах и порождать ошибки после переноса его на другие платформы:

```
#include
void test(char c) {
if( a <= c && c <= z ) { // Неправильно
}
if(islower(c)) { // Правильно
}
while ( A <= c && c <= Z ) { // Неправильно
}
while (isupper(c)) { // Правильно
}
}
```

Проблемы портировки могут быть связаны с символьными тестами, в которых не используются функции ctype.h (isalnum, isalpha, iscntrl,

isdigit, isgraph, islower, isprint, ispunct, isspace, isupper, isxdigit, tolower, toupper). Функции ctype.h для символьной проверки и преобразования прописных букв в строчные и наоборот работают с самыми разными наборами символов, обычно очень эффективны и гарантируют международную применимость программного продукта.

Лучший способ внедрить эти и другие стандарты программирования это обеспечить их автоматическое применение в составе какой-либо технологии программирования, вместе с набором целенаправленных отраслевых стандартов и механизмами создания и поддержки стандартов программирования, ориентированных на конкретную систему. При выборе подобной технологии необходимо сначала найти ответы на вопросы, среди которых следующие:

- Применима ли она к данной программе и/или компилятору?
- Содержит ли она набор отраслевых стандартов программирования?
- Позволяет ли она создавать и поддерживать специальные стандарты программирования (включая стандарты, определяемые целевой платформой)?
- Легко ли структурировать отчеты в соответствии с вашими групповыми и проектными приоритетами?
- Насколько легко она интегрируется в существующий процесс разработки?

Блочное тестирование

Зачастую, слыша о блочном тестировании, разработчики воспринимают его как синоним модульного тестирования. Другими словами, проверяя отдельный модуль или подпрограмму более крупной программной единицы, разработчики считают, что выполняют блочное тестирование. Конечно, модульное тестирование имеет очень большое значение и, безусловно, должно проводиться, но это не тот метод, на котором я бы хотел остановиться. Говоря о "блочном тестировании", я имею в виду тестирование на еще более низком уровне: тестирование самых минимально возможных программных единиц, из которых состоит прикладная программа, всё ещё находясь в инструментальной среде (хост-системе) в случае языка С, это будут функции, которые проверяются сразу же после их компиляции.

Блочное тестирование значительно повышает качество программного обеспечения и эффективность процесса разработки. При тестировании на уровне объектов вы гораздо ближе к этой методике и обладаете гораздо большими возможностями построения входных наборов, выявляющих ошибки со стопроцентным покрытием (рис. 2). Кроме того, тестируя блок кода сразу после того, как он был написан, вы тем самым избегаете необходимости "продираться" через наслоения ошибок, чтобы найти и исправить единственную исходную в данном случае вы сразу ее устраняете, и вся проблема решена. Это существенно ускоряет процесс разработки, поскольку на поиск и устранение ошибок тратится значительно меньше материальных и временных ресурсов.

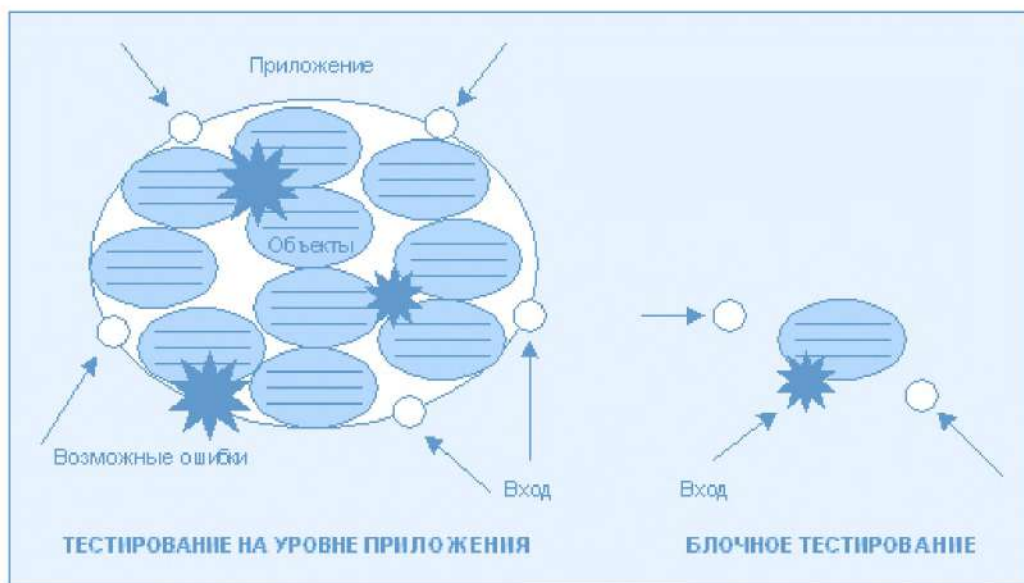


Рис. 2. Простота нахождения ошибки при блочном тестировании

Блочное тестирование можно разделить минимум на два отдельных процесса. Первый это тестирование "черного ящика", или процесс определения функциональных проблем. На уровне отдельных блоков тестирование "черного ящика" заключается в проверке функциональных характеристик посредством определения степени соответствия параметров открытого интерфейса функции ее спецификации; подобная проверка выполняется без учета способов реализации. Результатом тестирования "черного ящика" на блочном уровне является уверенность в том, что данная функция ведет себя в полном соответствии с определением и что незначительная функциональная ошибка не приведет к лавине трудноразрешимых проблем.

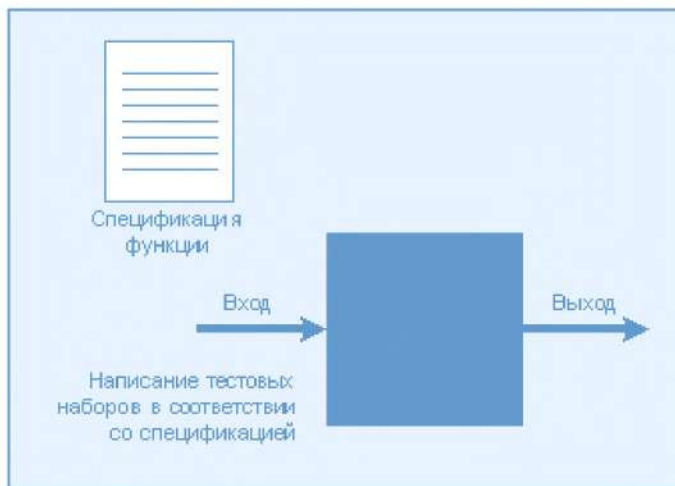


Рис. 3. Тестирование "черного ящика"

Второй процесс называется тестированием "белого ящика" и предназначен для выявления конструктивных недостатков. На уровне отдельных блоков проверяется, не произойдет ли крах всей программы при передаче в функцию неожиданных ею параметров. Этот вид тестирования должен проводиться специалистом, имеющим полное представление о способе реализации проверяемой функции. После такой проверки можно быть уверенным в том, что приводящих к краху системы ошибок нет и что функция будет устойчиво работать в любых условиях (т.е. выдавать предсказуемые результаты даже при вводе непредвиденных входных параметров).

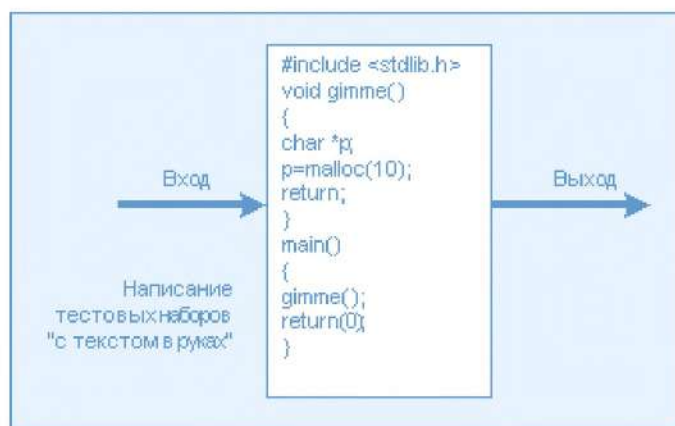


Рис. 4. Тестирование "белого ящика"

Оба вышеописанных процесса могут служить основой третьего, регрессивного тестирования. Сохранив тестовые наборы для "черного" и "белого" ящиков, можно использовать их для регрессивного тестирования на уровне блоков и контролировать целостность кода по мере того, как вы его модифицируете. Концепция регрессивного тестирования на этом уровне является новым оригинальным подходом. При выполнении регрессивного тестирования на уровне блоков можно сразу же после изменения вами текста определять, не появились ли новые проблемы, и устранять их немедленно после возникновения, тем самым препятствуя распространению ошибки по вышележащим уровням.

Главная проблема, связанная с блочным тестированием, заключается в том, что если не пользоваться технологиями автоматического блочного тестирования, проводить его трудно, утомительно и слишком долго. Рассмотрим вкратце причины, по которым включать неавтоматизированное блочное тестирование в сегодняшние процессы разработки трудно (если вообще возможно).

Первый этап блочного тестирования ПО встраиваемых систем заключается в создании такой среды, которая позволит запускать и тестировать интересующую функцию в хост-системе. Это требует выполнения следующих двух действий:

- разработка программного текста, который будет запускать функцию,
- написание фиктивных модулей, которые будут возвращать результаты вместо внешних ресурсов, к которым обращается функция и которые в текущий момент отсутствуют или недоступны.

Второй этап разработка тестовых наборов. Для полноты охвата конструктивных и функциональных особенностей функции необходимо создавать тестовые наборы двух типов: для "черного ящика" и для "белого ящика".

Основой разработки тестовых наборов для "черного ящика" должна стать спецификация функции. В частности, для каждой записи в спецификации должен быть создан хотя бы один тестовый набор, при этом желательно, чтобы эти наборы учитывали указанные в спецификации граничные условия. Проверять того, что некоторые входные параметры приводят к ожидаемым результатам, недостаточно; необходимо определить диапазон взаимосвязей входов и выходов, который позволит сделать вывод о корректной реализации указанных функциональных характеристик, и затем создавать тестовые наборы, полностью покрывающие данный диапазон. Можно также тестировать не указанные в спецификации и ошибочные условия.

Цель тестовых наборов для "белого ящика" обнаружить все скрытые дефекты путем всестороннего тестирования функции разнообразными входными параметрами. Эти наборы должны обладать следующими возможностями:

- обеспечивать максимально возможное (100%) покрытие функции: как уже говорилось, такая степень покрытия на уровне блоков возможна, поскольку создавать наборы для тестирования каждой характеристики функции вне приложения гораздо

проще (стопроцентное покрытие во всех случаях невозможно, но это цель, к которой надо стремиться);

- выявлять условия краха функции.

Следует заметить, что самостоятельное создание подобных наборов, не владея технологиями их построения, невероятно тяжелое занятие. Чтобы создать эффективные тестовые наборы для "белого ящика", необходимо сначала получить полное представление о внутренней структуре функции, написать наборы, обеспечивающие максимальное покрытие функции, и найти совокупность входов, приводящих к отказу функции. Получить спектр покрытия, необходимый для высокоэффективного тестирования "белого ящика", возможно лишь при исследовании значительного числа путей прохода по функции. Например, в обычной программе, состоящей из 10000 операторов, имеется приблизительно сто миллионов возможных путей прохода; вручную создать тестовые наборы для проверки всех этих путей невозможно.

После создания тестовых наборов необходимо провести тестирование функции в полном объеме и проанализировать результаты с целью выявления причин ошибок, крахов и слабых мест. Необходимо иметь способ прогона всех тестовых наборов и быстрого определения, какие из них приводят к возникновению проблем. Необходимо также иметь инструмент измерения степени покрытия для оценки полноты тестирования функции и определения необходимости в дополнительных тестовых наборах.

При любых изменениях функции следует проводить регрессивное тестирование, чтобы убедиться в отсутствии новых и/или устранении предыдущих ошибок. Включение блочного регрессивного тестирования в процесс разработки позволит защититься от многих ошибок, они будут обнаружены сразу же после возникновения и не смогут стать причинами распространения ошибок в приложении.

Регрессивное тестирование можно проводить двумя способами. Первый заключается в том, что разработчик или испытатель анализирует каждый тестовый набор и определяет, на работе которого из них может сказаться измененный код. Этот подход характеризуется экономией машинного времени за счет работы, проводимой человеком. Второй, более эффективный, заключается в автоматическом прогоне на компьютере всех тестовых наборов после каждого изменения текста. Данный подход гарантирует большую эффективность труда разработчика, поскольку он не должен тратить время на анализ всей совокупности тестовых наборов, для того чтобы определить, какие наборы следует прогонять, а какие нет.

Если вы сможете автоматизировать процесс блочного тестирования, то не только повысите качество тестирования, но и высвободите для себя значительно больше временных и материальных ресурсов, чем уйдет на этот процесс. Если вы пишете программы на языке C, то для автоматизации блочного тестирования можете воспользоваться существующими технологиями. Чем больше процессов вы сможете автоматизировать, тем больше пользы вы получите.

При выборе технологии блочного тестирования сначала следует ответить на следующие вопросы:

- Подходит ли эта технология для вашего текста и/или компилятора?
- Может ли она автоматически создавать тестовые схемы?
- Может ли она автоматически генерировать тестовые наборы?
- Позволяет ли она вводить создаваемые пользователем тестовые наборы и фиктивные модули?
- Автоматизировано ли регрессивное тестирование?
- Имеется ли в ее составе технология или связь с технологией автоматического распознавания ошибки в процессе прогона?

Средства отладки, не меняющие режим работы программ

Из-за того, что операционные системы реального времени должны выполнять определенные задачи в условиях заранее определенных временных ограничений, временные соотношения превращаются в важнейший параметр, который разработчики должны учитывать при установке тестового ПО. Обычно в процессе исполнения программ возникает множество различных прерываний, и чрезвычайно необходимо, чтобы в момент возникновения прерывания приложение реагировало корректно. Ситуация еще более усложняется, когда несколько прерываний возникает сразу или когда в системе исполняется несколько приложений с несколькими взаимодействующими друг с другом тreads. По сути, это приложения с несколькими одновременными путями исполнения различные кодовые последовательности как бы исполняются в одно и то же время, даже если в системе всего один центральный процессор. Интересно заметить, что если бы эти приложения исполнялись в нескольких процессорах, то различные тreads на практике были бы загружены в разные процессоры.

Если возникающие в приложениях реального времени ошибки проявляются во взаимодействиях между программой и прерываниями, то они будут в значительной мере чувствительны ко времени. В этом случае критически важно регистрировать порядок возникновения ошибок, поскольку это позволит разобраться в причинах и следствиях каждой ошибки. В этом как раз и кроется главная проблема отладки систем реального времени: существует достаточное количество трудновывяемых ошибок, которые проявляются только при определенных временных соотношениях.

Эта проблема усложняется тем, что подобные ошибки не так-то просто воспроизводятся. Очень трудно воссоздать ситуацию с такими же временными соотношениями, что и приведшие к возникновению ошибки в реальной программе. Механизм отладки таких приложений должен быть максимально возможно щадящим. Любое вмешательство в ход исполнения программ может привести к изменению ее временных характеристик и отсутствию условий возникновения ошибок. Конечно, создание условий, при которых ошибки не возникают, это хорошо, но в данном случае это является препятствием отладке программы.

Теоретической основой проблемы отладки систем реального времени может послужить известный всем из курса физики принцип неопределенности немецкого физика Вернера Гейзенберга, согласно которому одновременно определить скорость и местоположение движущейся частицы невозможно. Гейзенберг считал, что, определяя координаты частицы, экспериментатор тем самым изменяет ее местоположение, что не позволяет определить ее координаты точно. Операция измерения влияет на измеряемый объект и искажает результаты измерения. Принцип неопределенности это одна из аксиом квантовой механики.

Применительно же к нашей теме, этот принцип означает, что отладка системы требует сбора информации о ее состоянии. Однако сбор информации о состоянии системы меняет ее временные характеристики и существенно затрудняет надежное воспроизведение условий возникновения ошибки.

Таким образом, суть этой проблемы в том, что нужно найти способ обнаружения ошибок реального времени и анализа поведения про-

граммы без влияния на существующие временные соотношения. Наверное, вашим первым порывом было бы обращение к отладчику, но отладчики, как правило, прерывают исполнение программы и, соответственно, изменяют ее временные характеристики. Малоприспособлены к системам моделирования, поскольку они не могут воссоздать временные характеристики реальных технических средств. Еще никто не создал такую систему моделирования, которая могла бы смоделировать режим реального времени; временные параметры можно определить, только загрузив программу в само железо.

Последнее требует наличия специального механизма для упрощенной регистрации состояния системы. Один из возможных и подходящих механизмов запись информации в оперативную память, поскольку такая операция выполняется чрезвычайно быстро. Один из способов применения этого механизма организация где-нибудь в памяти специального буфера и использование в вашей программе указателя на этот буфер. Указатель всегда ссылается на начало буфера. В программу вставляются операции записи в ячейку, определяемую указателем. После каждой операции записи значение указателя меняется соответствующим образом. Иногда полезно пользоваться кольцевым буфером (т.е. когда после записи в последнюю ячейку буфера указатель начинает показывать на начало буфера), что позволяет отслеживать ситуации, приводящие к возникновению проблемы. Необходимо при этом предусмотреть способ сохранения содержимого буфера после нормального или аварийного завершения программы, чтобы впоследствии иметь к нему доступ и проводить так называемую "посмертную отладку". Способ реализации зависит от аппаратных средств, обычно это можно сделать, если не выполнять повторную инициализацию (reset) оборудования.

Теперь вам нужен механизм чтения этой памяти. Здесь можно использовать и отладчик, и другие средства извлечения информации из оперативной памяти. В частности, можно написать простенькую программу, которая будет пересылать эти данные в файл или на принтер. Каким бы средством вы не пользовались, конечным этапом, вероятнее всего, будет ручной анализ содержимого буфера. Если ваш буфер кольцевой, то вам необходимо иметь точные сведения о значении указателя; события, которые стали началом последовательности, будут непосредственно перед указателем, события, которые возникли непосредственно перед крахом, будут сразу же после указателя.



Рис. 5. Последовательность событий в кольцевом буфере

Теперь ваша главная задача попытаться разобраться в последовательности данных, записанных в буфере. Эта задача аналогична исследованию причин катастрофы самолета по показаниям приборов, зарегистрированных "черным ящиком" самолета. Анализ характеристик программы в этом случае проводится после свершившегося события, что, естественно, гораздо меньше влияет на ее исполнение, чем контроль в течение работы.

Иногда бывает очень трудно восстановить приведшие к краху события, и четкого понятия о моменте возникновения ошибки нет. Только на выяснение причины ошибки могут уходить многие месяцы. В таких случаях для поиска ошибочного оператора можно воспользоваться логарифмическим методом отладки. В разных местах отлаживаемого кода расставляются маркеры (например, операторы типа exit), а перед ними операторы записи в память. Затем запускаете программу и ожидаете момента краха. В случае краха вы знаете, между какими маркерами он произошел. Этот метод позволяет выявлять и проблемы согласования по времени, поскольку он позволяет находить сегменты кода, в которых возникают нарушения временных соотношений.

Еще одно решение это применение в качестве технологии отладки так называемых брандмауэров. Брандмауэр это точка в логическом потоке программы, в которой доказывается справедливость предположений, на которые опирается последующий код. Проверка этих предположений отличается от обычного контроля ошибок. Срабатывание брандмауэра представляет собой сигнал разработчику о том, что внутреннее состояние системы неустойчиво. Это может произойти, например, если ожидающая строго положительного аргумента функция получает нулевую или отрицательную величину. Неискушенным разработчикам большинство брандмауэров кажутся тривиальными и ненужными. Однако опыт разработки крупных проектов показывает, что по мере развития и совершенствования программных систем неявные предположения в отношении среды исполнения нарушаются все чаще и чаще. Во многих случаях даже сам автор затрудняется сформулировать, что представляют собой надлежащие условия выполнения того или иного участка кода.

Реализуемые внутри встраиваемых систем брандмауэры нуждаются в специальных средствах связи для передачи сообщений во внешний мир; обсуждение способа установления таких каналов передачи выходит за рамки настоящей статьи.

Заключение

Рассмотренные выше методы предотвращения и обнаружения ошибок, а также технологии отладки могут значительно повысить качество программного обеспечения встраиваемых систем и уменьшить затрачиваемые на проведение отладки материальные и временные ресурсы. Вышеупомянутые методы без особого труда могут быть использованы в разработке самых разных проектов программного обеспечения встраиваемых систем, причем накопленный опыт полностью сохраняет свою ценность и при реализации иных проектов и целевых технологий. Кроме того, они позволяют гарантировать простоту сопровождения, модификации и портирования созданных программ в устройства новых типов. И говоря коротко, рассматриваемые методы дают возможность не только совершенствовать существующие встроенные приложения и процессы разработки, но и гарантировать, что с распространением новых встраиваемых устройств у вас уже будет накоплен опыт, необходимый для разработки высокоэффективных приложений для этих технологий причем вовремя и в соответствии с выделенным бюджетом.

по теме: Выполнение обслуживания информационной системе в соответствии с пользовательской документацией
Цель: выполнить обслуживание информационной системы в соответствии с пользовательской документацией
По завершению практического занятия студент должен уметь: обслуживать информационную систему в соответствии с пользовательской документацией

Продолжительность: 4 аудиторных часа (180 минут)

Необходимые принадлежности

Персональный компьютер, программное обеспечение: среда PowerDesigner.

Задание

Документация информационного обеспечения АСУ предназначена для описания проектных решений по информационному обеспечению в документах:

- описание информационного обеспечения АСУ;
- описание организации информационной базы;
- описание системы классификации и кодирования;
- чертеж формы документа (видеограммы);
- описание массива информации;
- перечень входных сигналов и данных;
- перечень выходных сигналов (документов);
- описание технологического процесса обработки данных.

1.2. При разработке документов на части АСУ содержание разделов каждого документа ограничивают рамками соответствующей части.

1.3. В зависимости от назначения и специфических особенностей создаваемых АСУ допускается включать в документы дополнительные разделы и сведения, требования к содержанию которых не установлены настоящим стандартом.

1.4. Отсутствие проектных решений по разделу документа фиксируют в соответствующем разделе с необходимыми пояснениями.

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ДОКУМЕНТОВ

Описание информационного обеспечения АСУ

2.1.1. Документ должен состоять из следующих разделов:

- принципы организации информационного обеспечения;
- организация сбора и передачи информации;
- построение системы классификации и кодирования;
- организация внутримашинной информационной базы;
- организация внешнемашинной информационной базы.

2.1.2. Требования к содержанию разделов

2.1.2.1. В разделе «Принципы организации информационного обеспечения» должны быть приведены:

- состав, структура и принципы организации информационного обеспечения;
- обоснование выбора носителей данных и принципы распределения информации по типам данных;
- описание принятых видов и методов контроля в маршрутах обработки данных при создании и функционировании внешнемашинной и внутримашинной информационных баз с указанием требований, на соответствие которым проводят контроль;
- описание решений, обеспечивающих информационную совместимость АСУ с другими связанными с ней системами управления по источникам, потребителям информации, по сопряжению применяемых классификаторов (при необходимости), по использованию в АСУ унифицированных систем документации.

2.1.2.2. В разделе «Организация сбора и передачи информации» должны быть приведены перечни источников, носителей информации, оценка интенсивности и объема информации, описание общих требований к организации сбора и передачи информации.

2.1.2.3. В разделе «Построение системы классификации и кодирования» должны быть приведены:

- описание принятых систем классификации объектов;
- методы кодирования объектов классификации;
- перечень применяемых общесоюзных, отраслевых и других зарегистрированных классификаторов.

2.1.2.4. Раздел «Организация внутримашинной информационной базы» должен содержать описание принципов построения базы, характеристики ее состава и объема, структуры базы на уровне баз данных с описанием характера взаимосвязей баз данных и указанием функций АСУ, при реализации которых используют каждую базу данных, характеристики данных, содержащихся в каждой базе данных.

2.1.2.5. Раздел «Организация внешнемашинной информационной базы» должен содержать характеристики состава и объема, принципы построения базы, в том числе основные положения по организации и обслуживанию фонда нормативно-справочной информации во взаимосвязи с автоматизированными функциями управления.

2.1.2.6. В приложениях следует приводить справочные и другие вспомогательные материалы и сведения (систематизированный перечень наименований структурных единиц информации с присвоенными им обозначениями и описаниями их сущности).

Описание системы классификации и кодирования

Документ должен содержать по каждому классифицируемому объекту описание метода кодирования, структуру и длину кода, указание о системе классификации и другие сведения по усмотрению разработчика.

Чертеж формы документа (видеограммы)

В документе должно быть приведено изображения формы документа или видеограммы в соответствии с требованиями государственных стандартов унифицированной системы документации и необходимые пояснения.

Описание массива информации

Документ должен содержать:

- наименование массива;
- обозначение массива;
- наименование носителя данных;
- перечень реквизитов в порядке их следования в записях массива с указанием по каждому реквизиту: обозначения алфавита, длины в знаках, диапазона изменения (при необходимости), логических и семантических связей с другими реквизитами данной записи и другими записями массива;
- оценку объема массива;
- другие характеристики массива (при необходимости).

Примечание. Если массив состоит из записей различных типов, то для записи каждого типа приводят все характеристики, перечисленные выше.

Техническая документация

При создании программы, одного лишь кода, как правило, недостаточно. Должен быть предоставлен некоторый текст, описывающий различные аспекты того, что именно делает код. Такая документация часто включается непосредственно в исходный код или предоставляется вместе с ним.

Подобная документация имеет сильно выраженный технический характер и в основном используется для определения и описания API, структур данных и алгоритмов.

Часто при составлении технической документации используются автоматизированные средства — генераторы документации, такие как Doxygen, javadoc, NDoc и другие. Они получают информацию из специальным образом оформленных комментариев в исходном коде, и создают справочные руководства в каком-либо формате, например, в виде текста или HTML.

Использование генераторов документации и документирующих комментариев многими программистами признаётся удобным средством, по различным причинам. В частности, при таком подходе документация является частью исходного кода, и одни и те же инструменты могут использоваться для сборки программы и одновременной сборки документации к ней. Это также упрощает поддержку документации в актуальном состоянии.

Маркетинговая документация

Для многих приложений необходимо располагать рядом с ними рекламные материалы, с тем чтобы заинтересовать людей, обратив их внимание на продукт. Такая форма документации имеет целью:

- подогреть интерес к продукту у потенциальных пользователей
- информировать их о том, что именно делает продукт, с тем чтобы их ожидания совпадали с тем, что они получают
- объяснить положение продукта по сравнению с конкурирующими решениями

Одна из хороших маркетинговых практик — предоставление слогана — простой запоминающейся фразы, иллюстрирующей то, что мы хотим донести до пользователя, а также характеризующей *ощущение*, которое создаёт продукт.

Часто бывает так, что коробка продукта и другие маркетинговые материалы дают более ясную картину о возможностях и способах использования программы, чем всё остальное.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Документация по техническому обеспечению АСУ предназначена для описания проектных решений по техническому обеспечению в документах:

- описание комплекса технических средств;
- структурная схема комплекса технических средств;
- план расположения;
- перечень заявок на разработку новых технических средств;
- перечень заданий заказчику АСУ (Генпроектировщику) на проектирование в смежных частях проекта объекта, связанное с созданием АСУ;
- ведомость оборудования и материалов;
- технические требования к технологическому объекту управления;
- задание на проектирование в смежной части проекта объекта, связанное с созданием АСУ;
- проектная оценка надежности комплекса технических средств;
- принципиальная схема;
- схема автоматизации;
- таблица соединений и подключений;
- схема соединений внешних проводов;
- чертеж общего вида;
- схема подключений внешних проводов;
- спецификация оборудования;
- чертеж установки технических средств;
- ведомость потребности в материалах.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

1.2. При разработке документов на подсистему содержание разделов каждого документа ограничивают рамками данной подсистемы.

1.3. В зависимости от назначения и специфических особенностей создаваемых АСУ допускается включать в документы дополнительные разделы и сведения, требования к содержанию которых не установлены настоящим стандартом.

1.4. Отсутствие проектных решений по разделу документа фиксируют в соответствующем разделе с необходимыми пояснениями.

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ДОКУМЕНТОВ

СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ

2.1. ТЗ содержит следующие разделы, которые могут быть разделены на подразделы:

- 1) общие сведения;
- 2) назначение и цели создания (развития) системы;
- 3) характеристика объектов;
- 4) требования к системе;
- 5) состав и содержание работ по созданию системы;
- 6) порядок контроля и приемки системы;
- 7) требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта разработки к вводу системы в действие;
- 8) требования к документированию;
- 9) источники разработки.

В ТЗ могут включаться приложения.

2.2. В зависимости от вида, назначения, специфических особенностей проекта и условий функционирования системы допускается оформлять разделы ТЗ в виде приложений, вводить дополнительные, исключать или объединять подразделы ТЗ.

В ТЗ на части системы не включают разделы, дублирующие содержание разделов ТЗ в целом.

2.3. В разделе «Общие сведения» указывают:

- 1) полное наименование системы и ее условное обозначение;
- 2) шифр темы или шифр (номер) договора;
- 3) наименование компаний разработчика и заказчика (пользователя) системы и их реквизиты;
- 4) перечень документов, на основании которых создается система, кем и когда утверждены эти документы;
- 5) плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы;
- 6) сведения об источниках и порядке финансирования работ;
- 7) порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы (ее частей), по изготовлению и наладке отдельных средств (технических, программных, информационных) и программно-технических (программно-методических) комплексов системы.

2.4. Раздел «Назначение и цели создания (развития) системы» состоит из подразделов:

- 1) назначение системы;
- 2) цели создания системы.

2.4.1. В подразделе «Назначение системы» указывают вид деятельности системы (управление, проектирование и т. п.) и перечень объектов информатизации (объектов), на которых предполагается ее использовать.

2.4.2. В подразделе «Цели создания системы» приводят наименования и требуемые значения технических, технологических, производственно-экономических или других показателей объекта информатизации, которые должны быть достигнуты в результате создания ИС, и указывают критерии оценки достижения целей создания системы.

2.5. В разделе «Характеристики объекта информатизации» приводят:

- 1) краткие сведения об объекте информатизации или ссылки на документы, содержащие такую информацию;
- 2) сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации.

2.6. Раздел «Требования к системе» состоит из следующих подразделов:

- 1) требования к системе в целом;
- 2) требования к функциям (задачам), выполняемым системой;
- 3) требования к видам обеспечения.

Состав требований к системе, включаемых в данный раздел ТЗ на ИС, устанавливают в зависимости от вида, назначения, специфических особенностей и условий функционирования конкретной системы.

2.6.1. В подразделе «Требования к системе в целом» указывают:

- требования к структуре и функционированию системы;
- требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы;
- показатели назначения;
- требования к надежности;
- требования безопасности;
- требования к эргономике и технической эстетике;
- требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы;
- требования к защите информации от несанкционированного доступа;
- требования по сохранности информации при авариях;
- требования к защите от влияния внешних воздействий;
- требования к патентной чистоте;

- требования по стандартизации и унификации;
- дополнительные требования.

2.6.1.1. В требованиях к структуре и функционированию системы приводят:

- 1) перечень подсистем, их назначение и основные характеристики, требования к числу уровней иерархии и степени централизации системы;
- 2) требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы;
- 3) требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой системы со смежными системами, требования к ее совместимости, в том числе указания о способах обмена информацией (автоматически, пересылкой документов, по телефону и т. п.);
- 4) требования к режимам функционирования системы;
- 5) требования по диагностированию системы;
- 6) перспективы развития, модернизации системы.

2.6.1.2. В требованиях к численности и квалификации персонала на ИС приводят:

- требования к численности персонала (пользователей) ИС;
- требования к квалификации персонала, порядку его подготовки и контроля знаний и навыков;
- требуемый режим работы персонала ИС.

2.6.1.3. В требованиях к показателям назначения ИС приводят значения параметров, характеризующие степень соответствия системы ее назначению.

2.6.1.4. В требованиях к надежности включают:

- 1) состав и количественные значения показателей надежности для системы в целом или ее подсистем;
- 2) перечень аварийных ситуаций, по которым должны быть регламентированы требования к надежности, и значения соответствующих показателей;
- 3) требования к надежности технических средств и программного обеспечения;
- 4) требования к методам оценки и контроля показателей надежности на разных стадиях создания системы в соответствии с действующими нормативно-техническими документами.

2.6.1.5. В требования по безопасности включают требования по обеспечению безопасности при поставке, наладке, эксплуатации и обслуживании системы.

2.6.1.6. В требования по эргономике и технической эстетике включают показатели ИС, задающие необходимое качество взаимодействия человека с машиной и комфортность условий работы персонала.

2.6.1.7. В требования к защите информации от несанкционированного доступа включают требования, установленные действующей в отрасли и информационной среде заказчика.

2.6.1.8. В требованиях по сохранности информации приводят перечень событий: аварий, отказов технических средств (в том числе - потеря питания) и т. п., при которых должна быть обеспечена сохранность информации в системе.

2.6.1.9. В требованиях по патентной чистоте указывают перечень стран, в отношении которых должна быть обеспечена патентная чистота системы и ее частей.

2.6.1.10. В дополнительные требования включают специальные требования по усмотрению разработчика или заказчика системы.

2.6.2. В подразделе «Требование к функциям (задачам)», выполняемым системой, приводят:

- по каждой подсистеме перечень функций, задач или их комплексов (в том числе обеспечивающих взаимодействие частей системы), подлежащих автоматизации;
- при создании системы в две или более очереди - перечень функциональных подсистем, отдельных функций или задач, вводимых в действие в 1-й и последующих очередях;
- временной регламент реализации каждой функции, задачи (или комплекса задач);
- требования к качеству реализации каждой функции (задачи или комплекса задач), к форме представления выходной информации, характеристики необходимой точности и времени выполнения, требования одновременности выполнения группы функций, достоверности выдачи результатов;
- перечень и критерии отказов для каждой функции, по которой задаются требования по надежности.

2.6.3. В подразделе «Требования к видам обеспечения» в зависимости от вида системы приводят требования к математическому, информационному, лингвистическому, программному, техническому, метрологическому, организационному, методическому и другим видам обеспечения системы.

2.6.3.2. Для информационного обеспечения системы приводят требования:

- 1) к составу, структуре и способам организации данных в системе;
- 2) к информационному обмену между компонентами системы;
- 3) к информационной совместимости со смежными системами;
- 4) по применению систем управления базами данных;
- 5) к структуре процесса сбора, обработки, передачи данных в системе и представлению данных;
- 6) к защите данных;
- 7) к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных;

2.6.3.3. Для лингвистического обеспечения системы приводят требования к применению в системе языков программирования высокого уровня, языков взаимодействия пользователей и технических средств системы, а также требования к кодированию и декодированию данных, к языкам ввода-вывода данных, языкам манипулирования данными, средствам описания предметной области, к способам организации диалога.

2.6.3.4. Для программного обеспечения системы приводят перечень покупных программных средств, а также требования:

- 1) к зависимости программных средств от операционной среды;
- 2) к качеству программных средств, а также к способам его обеспечения и контроля;

2.6.3.5. Для технического обеспечения системы приводят требования:

- 1) к видам технических средств, в том числе к видам комплексов технических средств, программно-технических комплексов и других комплектующих изделий, допустимых к использованию в системе;
- 2) к функциональным, конструктивным и эксплуатационным характеристикам средств технического обеспечения системы.

2.6.3.6. В требованиях к метрологическому обеспечению приводят:

- 1) предварительный перечень измерительных каналов;
- 2) требования к точности измерений параметров и (или) к метрологическим характеристикам измерительных каналов;
- 3) требования к метрологической совместимости технических средств системы;
- 4) перечень управляющих и вычислительных каналов системы, для которых необходимо оценивать точностные характеристики;
- 5) требования к метрологическому обеспечению технических и программных средств, входящих в состав измерительных каналов системы, средств встроенного контроля, метрологической пригодности измерительных каналов и средств измерений, используемых при наладке и испытаниях системы;
- 6) вид метрологической аттестации (государственная или ведомственная) с указанием порядка ее выполнения и организаций, проводящих аттестацию.

2.6.3.7. Для организационного обеспечения приводят требования:

- 1) к структуре и функциям подразделений, участвующих в функционировании системы или обеспечивающих эксплуатацию;
- 2) к организации функционирования системы и порядку взаимодействия персонала ИС и персонала объекта информатизации;
- 3) к защите от ошибочных действий персонала системы.

2.7. Раздел «Состав и содержание работ по созданию (развитию) системы» должен содержать перечень стадий и этапов работ по созданию системы, сроки их выполнения, перечень организаций - исполнителей работ, ссылки на документы, подтверждающие согласие этих организаций на участие в создании системы, или запись, определяющую ответственного (заказчик или разработчик) за проведение этих работ.

В данном разделе также приводят:

- 1) перечень документов предъявляемых по окончании соответствующих стадий и этапов работ;
- 2) вид и порядок проведения экспертизы технической документации (стадия, этап, объем проверяемой документации, организация-эксперт);
- 3) программу работ, направленных на обеспечение требуемого уровня надежности разрабатываемой системы (при необходимости);
- 4) перечень работ по метрологическому обеспечению на всех стадиях создания системы с указанием их сроков выполнения и организаций-исполнителей (при необходимости).

2.8. В разделе «Порядок контроля и приемки системы» указывают:

- 1) виды, состав, объем и методы испытаний системы и ее составных частей;
- 2) общие требования к приемке работ по стадиям, порядок согласования и утверждения приемочной документации;

2.9. В разделе «Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие» необходимо привести перечень основных мероприятий и их исполнителей, которые следует выполнить при подготовке проекта к вводу ИС в действие.

В перечень основных мероприятий включают:

- 1) приведение поступающей в систему информации (в соответствии с требованиями к информационному и лингвистическому обеспечению);
- 2) создание условий функционирования проекта, при которых гарантируется соответствие создаваемой системы требованиям, содержащимся в ТЗ;
- 3) создание необходимых для функционирования системы подразделений и служб;
- 4) сроки и порядок комплектования штатов и обучения персонала.

2.10. В разделе «Требования к документированию» приводят:

- 1) согласованный разработчиком и Заказчиком системы перечень подлежащих разработке комплектов и видов документов; перечень документов, выпускаемых на машинных носителях;
- 2) при отсутствии государственных стандартов, определяющих требования к документированию элементов системы, дополнительно включают требования к составу и содержанию таких документов.

2.11. В разделе «Источники разработки» должны быть перечислены документы и информационные материалы, на основании которых разрабатывалось ТЗ и которые должны быть использованы при создании системы.

Сеть доступа

Сеть доступа представляет собой нижний уровень иерархии телекоммуникационной сети.

К этой сети подключаются конечные (терминальные) узлы - оборудование, установленное у пользователей (*абонентов*, клиентов) сети. В случае *компьютерной сети* конечными узлами являются компьютеры, телефонной - телефонные аппараты, а *телевизионной* или *радиосети* - соответствующие теле- и радиоприемники.

Основное назначение *сети доступа* - концентрация информационных потоков, поступающих по многочисленным каналам связи от оборудования пользователей, в сравнительно небольшом количестве узлов *магистральной сети*. *Сеть доступа*, как и *телекоммуникационная сеть* в целом, может состоять из нескольких уровней (на рисунке показано два). *Коммутаторы*, установленные в узлах нижнего уровня, мультиплексируют информацию, поступающую по многочисленным абонентским каналам (называемым часто абонентскими окончаниями, *local loop*) и передают ее коммутаторам верхнего уровня, чтобы те в свою очередь передали ее коммутаторам магистралей. Количество уровней *сети доступа* зависит от ее размера; небольшая *сеть доступа* может состоять из одного уровня, а крупная - из двух-трех. Следующие уровни осуществляют дальнейшую концентрацию трафика, собирая его и мультиплексируя в более скоростные каналы.

Магистральная сеть

Магистральная сеть объединяет отдельные *сети доступа*, выполняя функции транзита трафика между ними по высокоскоростным каналам. *Коммутаторы магистралей* могут оперировать не только информационными соединениями между отдельными пользователями, но и агрегированными информационными потоками, переносящими данные большого количества пользовательских соединений. В результате информация с помощью *магистралей* попадает в *сеть доступа* получателей, демультиплексируется там и коммутируется таким образом, что на входной порт оборудования пользователя поступает только та информация, которая ему адресована.

В том случае, когда *абонент-получатель* подключен к тому же *коммутатору* доступа, что и *абонент-отправитель* (непосредственно или через подчиненные по иерархии связи *коммутаторы*), последний выполняет необходимую операцию *коммутации* самостоятельно.

Информационные центры

Информационные центры /центры управления сервисами- это собственные информационные ресурсы сети, на основе которых осуществляется обслуживание пользователей. В таких *центрах* может храниться информация двух типов:

- пользовательская информация, то есть те данные, которые непосредственно интересуют пользователей сети;
- вспомогательная служебная информация, позволяющая предоставлять пользователям некоторые услуги.

Примером информационных ресурсов первого типа могут служить Web-порталы, на которых расположена разнообразная справочная информация и новости, информация электронных магазинов и т.п. В *телефонных сетях* роль таких центров играют службы экстренного вызова (например, милиции, скорой помощи) и справочные службы различных организаций и предприятий - вокзалов, аэропортов, магазинов и т.п. В *телевизионных сетях* такими центрами являются телестудии, поставляющие "живую" картинку или же воспроизводящие ранее записанные сюжеты или фильмы.

К ресурсам второго типа относятся, например, различные *системы аутентификации* и *авторизации* пользователей, с помощью которых организация, владеющая сетью, проверяет права пользователей на получение тех или иных услуг; *системы биллинга*, которые в коммерческих сетях подсчитывают плату за предоставленные услуги; базы данных учетной информации пользователей, хранящие имена и пароли, а также перечни услуг, на которые подписан каждый пользователь. В *телефонных сетях* существуют центры управления сервисами (Services Control Point, SCP), где установлены компьютеры, на которых хранятся программы нестандартной обработки телефонных вызовов пользователей, например вызовов бесплатных справочных служб коммерческих предприятий (так называемые службы 800) или вызовов при проведении телеголосования. Еще одним из распространенных видов вспомогательного *информационного центра* является централизованная система управления сетью, которая представляет собой программное обеспечение, работающее на одном или нескольких компьютерах.

Текущий контроль бсеместр Практическое занятие форма текущего контроля

по теме: Разработка технического задания на сопровождение информационной системы (указать предметную область)

Цель: разработка технического задания на сопровождение информационной системы (указать предметную область)

По завершению практического занятия студент должен уметь: разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы (указать предметную область)

Продолжительность: 4 аудиторных часа (180 минут)

Необходимые принадлежности

Персональный компьютер, программное обеспечение.

Задание

В соответствии с проведенным анализом предметной области были сформулированы технические требования к проектируемой информационно-управляющей системе. Технические требования сформулированы в формате, определенном ГОСТами 34 серии [6,7].

1 Общие сведения

1.1 Полное наименование системы и ее условное обозначение:

Полное наименование системы: Информационно-управляющая система для проведения олимпиад по информатике "Инфотест"

Краткое наименование системы: ИС "Инфотест", Система

1.2 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ

Результаты работ по созданию ИС "Инфотест" оформляются и предъявляются поэтапно в соответствии с Календарным планом.

2 Назначение и цели создания системы

2.1 Назначение системы

Информационно-управляющая система предназначена для поддержки проведения олимпиады по информатике в области выполнения процессов:

- Сбор личных данных участников олимпиады;
- Хранение решений участников, заданий и другой информации;
- Проверка полученных участниками результатов выполненных олимпиадных заданий с минимальными трудозатратами;
- Взаимодействие между участниками олимпиады и членами жюри или администраторами посредством форума;
- Ведение журнала пользователей;
- Создание бэкапов;
- Проведение аналитических исследований на основе статистических данных;
- Обеспечения разделения доступа к данным и предоставления средств защиты информации, уменьшающих риск фальсификаций.

2.2 Цели создания системы

ИС "Инфотест" создается с целью:

- Повышения эффективности учебного процесса;
- Упрощения широкого спектра различных видов деятельности: проверки решений учащихся, организации процесса тестирования.
- Уменьшения рисков возникновения недостоверных данных вследствие человеческого фактора;
- Оперативного получения учащимися информации о выданных им задачах, а так же о статусе проверки их решений;
- Автоматического контроля за соблюдением учащимися сроков выполнения работ;
- Возможности создания единой базы задач для их неоднократного применения в учебном процессе.

3 Характеристика объекта автоматизации

Объектом автоматизации выступает Олимпиада по информатике.

На рисунке 2 представлена диаграмма, отображающая этапы проведения Всероссийской олимпиады школьников согласно последнему положению.

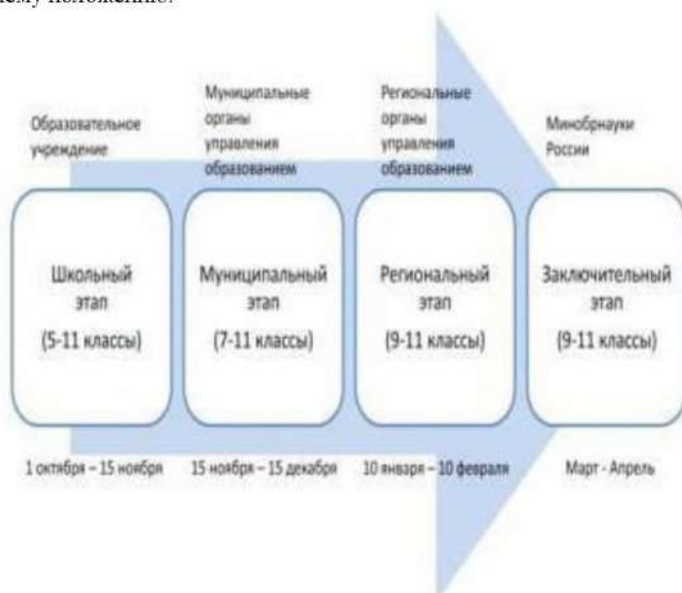


Рисунок 2. Диаграмма этапов Всероссийской олимпиады школьников

На рисунке 2 отмечены организаторы каждого из этапов олимпиад, возрастные рамки и сроки проведения.

В первую очередь стоит отметить, что проведение школьного, муниципального и регионального этапов олимпиады регламентируется Положением о Всероссийской олимпиаде школьников, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 18 ноября 2013 г. № 1252 г. Москва [1].

Первым туром Всероссийской олимпиады является школьный, принять участие в нем может любой учащийся 5-11 класса образовательных организаций, поэтому данный тур является очень массовым.

Основной функцией данного тура является отбор на последующие этапы олимпиады. Для проведения школьного этапа олимпиад создаются оргкомитет, жюри и предметно-методическая комиссия олимпиады. Организатором школьного этапа выступает образовательная организация, как правило, им является школа. За разработку заданий и критериев проверки отвечает школьная предметно-методическая комиссия или школьное жюри на основании методических рекомендаций центральных предметно-методических комиссий.

Вторым туром является муниципальный этап, в нем могут принять участие учащиеся в 7-11 классах образовательных учреждений, победители и призеры школьного тура текущего года либо прошлого учебного года, если продолжили своё обучение. Организатором тура служат органы местного самоуправления муниципальных районов и городских округов в сфере образования.

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады играет важную роль в успешности проведения последующих этапов, так как именно по его итогам формируются списки регионального этапа.

Региональный этап проходит в два тура и является заключительным во всей цепочке. Оба тура компьютерные. За его проведение отвечают органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющих управление в сфере образования. Разработкой заданий, критериев и методики проверки занимаются центрально-методические комиссии.

На усмотрение организаторов и жюри регионального этапа Олимпиады накануне первого тура для всех участников может быть организован пробный тур, основное назначение которого - знакомство участников с компьютерной техникой и установленным на рабочих местах программным обеспечением. Пробный тур из рекомендательного должен стать обязательным, если во время проведения основных туров участники должны использовать в процессе решения задач специализированную программную среду соревнований, позволяющую осуществлять проверку решений участников в автоматическом режиме.

Для обеспечения одинаковых условий участникам должны быть предоставлены одинаковые или близкие по техническим характеристикам компьютеры. Компьютеры должны быть объединены в локальную вычислительную сеть без доступа к сети Интернет. На компьютерах всех участников должно быть установлено только то программное обеспечение, которое необходимо для решения задач олимпиады. А также на каждом из устройств организаторами олимпиады устанавливается программный продукт, обеспечивающий работу среды. Необходимо сказать, что такая среда не поставляется вместе с материалами центральной предметно-методической комиссии по информатике, и обеспечение регионального этапа такой системой находится в ведении организаторов регионального этапа, региональной предметно-методической комиссии по информатике и жюри [1].

Проанализировав положение о Всероссийской олимпиаде, можно обнаружить некоторые риски, которые могут возникнуть во время организации каждого из этапов олимпиады.

В связи с тем, что отсутствует реальный контроль со стороны оргкомитета школьного этапа, составители могут разработать такие задания, которые не будут удовлетворять методическим рекомендациям. Такое несоответствие заданий олимпиады методическим рекомендациям дает возможность исказить реальные результаты тура. Например, при слишком легком уровне заданий, призеров будет больше, а как следствие и количество участников, прошедших на муниципальный этап олимпиады. Так и наоборот, слишком сложные задания не дадут возможности некоторым участникам пройти в следующий тур.

Существенной проблемой может стать некачественная проверка работ. Это может быть связано с тем, что критерии проверки работ слабо формализованы или жюри недобросовестно и непрофессионально подходит к организации данного процесса. Вследствие чего в какой-то мере опять теряется одна из основных функций поэтапного прохождения олимпиады - функция отбора участников на её следующий тур.

Кроме всего прочего, отсутствует единая информационная система. Вся передаваемая информация из центров проведения олимпиады не систематизирована, отсутствует единый центр обработки информации. При проведении олимпиады каждая учебная организация владеет частью информации, что значительно затрудняет ее сбор и анализ. Данные поступают не одновременно, могут дублироваться. Все это является существенной проблемой при сжатых сроках подведения итогов олимпиад.

4 Требования к системе

4.1 Требования к системе в целом

4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

ИС "Инфотест" может быть централизованной, т.е. все данные должны располагаться в центральном хранилище, а может быть децентрализованной и работать на нескольких площадках с последующим сбором всей информации с них в единый центр.

Перечень подсистем, их назначение и основные характеристики

Система должна иметь трехуровневую архитектуру (клиентская часть - сервер приложений - сервер базы данных).

Система должна включать в себя следующие прикладные функциональные компоненты (функциональные подсистемы и/или АРМы):

- Подсистема управления справочниками и классификаторами;
 - АРМ "Администратор";
 - АРМ "Учитель";
 - АРМ "Участник олимпиады";
 - АРМ "Организатор олимпиады";
 - АРМ "Методическая комиссия";
 - АРМ "Жюри";
 - АРМ "Дирекция по проведению Олимпиады";
 - Подсистема поддержки сред программирования;
 - Подсистема сбора и анализа отзывов участников олимпиады;
- Работа основных функциональных подсистем должны обеспечиваться следующими технологическими подсистемами:
- Операционные системы и системы управления базами данных;
 - Локальная вычислительная сеть, компьютерное и специализированное оборудование.

ИС "Инфотест" должна обеспечивать базовые системные сервисы (передача информации, управление пользователями, обеспечение защиты информации и т.п.) для функциональных подсистем.

4.1.1.1 Настоящее Техническое задание определяет также требования к системному программному обеспечению, оборудованию и используемым каналам связи.

4.1.1.2 Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы.

Использовать протокол ТСР/ІР в качестве протокола взаимодействия между компонентами системы на транспортно-сетевом уровне. Использовать НТТР для организации доступа пользователей к системе. Использовать SOAP протокол поверх протокола НТТР.

4.1.1.3 Требования к режимам функционирования системы.

Для ИС "Инфотест" определяются режимы функционирования: основной режим, в котором все подсистемы исправно выполняют все свои функции; аварийный режим, в котором одна или все подсистемы не могут выполнить все или какую-либо одну из своих функций.

В основном режиме функционирования системы: клиентское и серверное программное обеспечение гарантирует возможность круглосуточного функционирования с перерывами на техническое обслуживание; системное, базовое и прикладное программное обеспечение функционирует в полной мере без неполадок.

Выполнение всех требований эксплуатации программного обеспечения и комплекса технических средств обеспечивает функционирование системы в основном режиме.

В аварийном режиме функционирования системы происходит отказ одного и/или нескольких компонент программного/технического обеспечения. Прежде, чем перейти в аварийный режим, система переходит в предаварийный режим, в котором необходимо совершить следующие действия: завершить работу всех открытых приложений с обязательным сохранением данных; выполнить резервное копирование базы данных; отключить все периферийные устройства, если таковые используются. После этого необходимо принять комплекс мер по устранению причины перехода в аварийный режим.

4.1.1.4 Требования по диагностированию системы.

Специальные требования не предъявляются.

4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы

4.1.2.1 Требования к численности персонала

Минимальное количество персонала, требуемого для нормального функционирования системы должно составлять не менее двух штатных единиц: ответственный за информационное обслуживание администратор БД и системный администратор.

4.1.2.2 Требования к квалификации персонала

Ответственный за информационное обслуживание Системы должен обладать практическими навыками работы с пользовательским интерфейсом операционной системы, знать общие принципы организации и функционирования информационных систем, быть компетентным в предметной области Системы. В перечень задач, выполняемых ответственным за информационное обслуживание Системы, должны входить ввод и редактирование информации БД.

Основными обязанностями системного администратора являются:

- 1 Установка, обновление и конфигурирование программного обеспечения технических средств;
- 2 Поддержание программного обеспечения серверов и клиентских станций в работоспособном состоянии;
- 3 Обеспечение своевременного копирования, архивирования и резервирования данных;
- 4 Восстановление нормального функционирования локальной сети при сбоях работы или выходе из строя сетевого оборудования.
- 5 Сопровождение программных средств;
- 6 Обеспечение безопасности сетевых ресурсов, включая контроль доступа в сеть Интернет.

Системный администратор должен иметь высшее профильное образование, опыт обслуживания технических средств и в области настройки и администрирования, применяемых в системе СУБД.

Пользователи системы должны иметь опыт работы в браузерах: Internet Explorer, и/или Opera, и/или Yandex, и/или Mozilla Firefox, и/или Google Chrome.

4.1.2.3 Требования к режимам работы персонала

Предполагается, что система будет установлена на персональных компьютерах/ноутбуках. Требования к режимам работы персонала устанавливаются с учетом соответствующего типа техники, на котором устанавливается система.

4.1.3 Показатели назначения

Система должна обеспечивать возможность исторического хранения данных по пользователям до 5 лет. Система должна обеспечивать возможность многопользовательской работы. Время формирования списка задач, пользователей и выполнения любых несложных запросов должно не превышать 15 секунд. Время сбора аналитической информации и формирования таблиц определяется их сложностью и может занимать продолжительной время.

4.1.4 Требования к надежности

Под надежностью системы понимается её возможность сохранять или восстанавливать работоспособность своего функционала после возникновения внештатных ситуаций: сбоев в системе электроснабжения, появления ошибок в работе аппаратных средств (за исключением носителей и дисков). Защита аппаратуры от больших скачков напряжения должна обеспечиваться сетевыми фильтрами.

4.1.5 Требования к эргономике и технической эстетике

Под эргономикой и технической эстетикой системы понимается удобство интерфейса и его ориентированность на пользователя. Система должна обеспечивать интерфейс, отвечающий следующим требованиям:

- Взаимодействие между пользователем и системой должно происходить на русском языке;
- Ориентированность на работу с клавиатурой и манипулятором графической информации "мышь";
- Отображение на экране только тех возможностей, которые доступны конкретному пользователю в соответствии с его ролью в системе;
- Отображаемые на информационные элементы должны быть типизированы;
- Во время диалога с пользователем, система должна отображать подсказки и выводить ошибки, в случае их появления, на экран.

4.1.6 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы

Условия эксплуатации, а также виды и периодичность обслуживания технических средств Системы должны соответствовать требованиям по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению, изложенным в документации завода-изготовителя (производителя) на них.

4.1.7 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

4.1.7.1 Требования к информационной безопасности

Информационная безопасность Системы должна обеспечиваться комплексом программно-технических средств и организационных мер. В тоже время программно-технические средства не должны существенно влиять на функциональность системы. Защита системы должна поддерживаться на всех уровнях обработки информации и во всех режимах работы.

4.1.7.2 Требования к антивирусной защите

Средства антивирусной защиты должны обеспечивать защиту от вредоносных программ серверов и АРМ пользователей. Средства должны быть установлены на всех рабочих местах пользователей и администраторов Системы.

4.1.8 Требования по сохранности информации при авариях

В Системе должно быть обеспечено резервное копирование данных.

4.1.9 Требования к защите от влияния внешних воздействий

Применительно к программно-аппаратному окружению Системы предъявляются следующие требования к защите от влияния внешних воздействий: электромагнитное излучение радиодиапазона, возникающее при работе электробытовых приборов, электрических машин и установок, приёмопередающих устройств, эксплуатируемых на месте размещения Системы, не должны приводить к нарушениям работоспособности подсистем. Система должна иметь возможность функционирования при колебаниях напряжения электропитания в пределах от 155 до 265 В ($220 \pm 20\% - 30\%$);

4.1.10 Требования по стандартизации и унификации

Для работы с базой данных должен использоваться язык запросов SQL в рамках стандарта ANSI SQL-92.

4.1.11 Дополнительные требования

Специальные требования не предъявляются.

4.1.12 Требования безопасности

Специальные требования не предъявляются.

4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым системой

Данная система предназначена для автоматизации процессов организации и проведения олимпиады по информатике.

Функции системы включают в себя функции, обеспечивающие работу с нормативно-справочной информацией, а также функции, обеспечивающие ведение, обработку и анализ текущей информации, относящейся к процессам организации и проведения олимпиады по информатике.

- 1 Ведение нормативно-справочной информации:

- Добавление НСИ
- Редактирование НСИ
- Удаление НСИ

- 2 Использование НСИ.

Эта функция предполагает использование нормативно-справочной информации для обеспечения работы других подсистем/АРМов (без права добавления, редактирования, удаления НСИ, но с возможностью просмотра).

Работа с основными функциями системы предполагает ввод, редактирование и удаление текущей информации, ее обработку, формирование первичных документов и аналитических отчетов.

4.2.1 Список функций по работе с НСИ

- 1 Ведение справочника "Регионы" (АРМ "Администратор");
- 2 Ведение справочника "Региональные площадки" (АРМ "Администратор");
- 3 Ведение справочника "Классы" (АРМ "Администратор");
- 4 Ведение справочника "Страны" (АРМ "Администратор");
- 5 Ведение справочника "Среды программирования" (АРМ "Администратор");
- 6 Ведение справочника "Типы заданий" (АРМ "Администратор");
- 7 Ведение справочника "Роли" (АРМ "Администратор");
- 8 Ведение справочника "Туры Олимпиады" (АРМ "Администратор");

Пользователи других подсистем/АРМов только используют перечисленные справочники и классификаторы.

4.2.2 Список функций, реализуемых системой

По завершению разработки система должна предоставлять хранение информации о ходе соревнования, базы участников и их рейтинга, вопросов, заданий, а так же:

Администратору системы:

- Возможность создания ограниченных по времени олимпиад и работы над ними;
- Добавление и редактирование (при необходимости) условий задач и ответов к ним (предполагается создание вопросов с любым контентом);
- Активация, деактивация или удаление олимпиады;
- Возможность одновременного проведения нескольких олимпиад;
- Возможность автоматической проверки введенных ответов на задачу и подсчета результатов;
- Возможность автоматического вычисления статистики по соревнованию (по его завершению соответственно);
- Возможность просмотра списка зарегистрированных пользователей в системе и информации о них (с возможностью записи участника на необходимый турнир, либо его удаления);
- Возможность изменения прав доступа любого пользователя в системе;
- Возможности, предоставляемые любому пользователю системы тестирования, описанные ниже;

Участнику олимпиады:

- Регистрация/авторизация участника (при регистрации участника в АРМе "Участник" на каждого участника заводится "электронная карточка" участника);
- Ознакомление со справкой, техническому руководству и правилам проведения олимпиады (после регистрации в системе, участников следует ознакомить с правилами проведения олимпиады, а также донести до их сведения всю необходимую информацию для успешного прохождения испытания);
- Просмотр заданий (каждый пользователь имеет возможность просмотреть доступные в системе задания и вопросы);
- Просмотр активных и возможных олимпиад;
- Просмотр личных результатов олимпиады для каждого участника (список проверенных решений участника);
- Просмотр конечных результатов (список участников, призеров и победителей);
- Просмотр архива прошедших турниров и их результатов (список участников, призеров и победителей);
- Возможность связи с администратором/учителем/жюри (отправка сообщения)
- Доступ к форуму, на котором в соответствующих разделах можно задавать вопросы и обсуждать конкретные задачи и олимпиады;

Для организаторов олимпиады:

- Публикация Положения об олимпиаде и внесение в него необходимых изменений;
- Формирование списка методической комиссии и жюри олимпиады;
- Публикация правил проведения олимпиады;
- Публикация регламента проведения олимпиады;
- Публикация результатов олимпиады, списка победителей и призеров;
- Рассмотрение апелляций участников;
- Формирование отчета о прошедшей олимпиаде.

Для методической комиссии:

- Предоставление требований для утверждения оргкомитетом спецификации заданий;
- Предоставление требований для проведения олимпиады;
- Рассмотрение апелляций участников;

Для жюри олимпиады:

- Возможность отмены результатов участников, нарушивших регламент проведения олимпиады;
- Проверка результатов олимпиады;
- Предоставление для утверждения результатов олимпиады Организаторам;
- Рассмотрение апелляций участников.

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к математическому обеспечению

Специальных требований не предъявляется.

4.3.2 Требования к информационному обеспечению

4.3.2.1 Требования к составу, структуре и способам организации данных в системе.

Модель данных Системы физически должна быть реализована в СУБД.

4.3.2.2 Требования к информационному обмену между компонентами системы

Специальных требований не предъявляется.

4.3.2.3 Требования к информационной совместимости со смежными системами

Специальных требований не предъявляется.

4.3.2.4 Требования по использованию классификаторов, унифицированных документов и классификаторов

Основные классификаторы и справочники в системе (пользователи, задачи, ответы) должны быть едиными.

4.3.2.5 Требования по применению систем управления базами данных

Специальных требований не предъявляется.

4.3.2.6 Требования к структуре процесса сбора, обработки, передачи данных в системе и представлению данных

Процесс сбора, обработки и передачи данных в системе определяются регламентом процессов сбора, преобразования и загрузки данных, разрабатываемом на этапе "Проектирование. Разработка эскизного проекта. Разработка технического проекта".

4.3.2.7 Требования к защите данных от разрушений при авариях и сбоях в электропитании системы

При аварийной ситуации, связанной со сбоем электропитания, информация в базе данных системы обязана сохраняться. Желательно использование бесперебойного электропитания, обеспечивающего её нормальное функционирование в течение 15 минут в случае отсутствия внешнего энергоснабжения, и 5 минут дополнительно для корректного завершения всех процессов.

Резервное копирование данных должно осуществляться на регулярной основе, в объёмах, достаточных для восстановления информации в подсистеме хранения данных.

4.3.2.8 Требования к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных

К контролю данных предъявляются следующие требования: сохранение всех событий, связанных с изменением своего информационного наполнения с целью возможного восстановления своего предыдущего состояния в случае сбоя.

4.3.2.9 Требования к процедуре придания юридической силы документам, продуцируемым техническими средствами системы

Специальных требований не предъявляется.

4.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению

При реализации системы могут применяться следующие языки высокого уровня: PHP, SQL, HTML. Для реализации алгоритмов манипулирования данными в системе необходимо использовать стандартный язык запроса к данным SQL и его процедурное расширение.

4.3.4 Требования к программному обеспечению

СУБД должна иметь возможность инсталляции на ОС Windows (XP и более поздние версии), Linux (Ubuntu, Solaris).

К обеспечению качества ПС предъявляются следующие требования: выполнение подсистемами их функций обеспечивает функциональность системы; предупреждение или недопущение ошибок обеспечивает надёжность; принятие верных и подходящих решений на всех этапах разработки ПС обеспечивает эффективность; техническое руководство и технологическая инструкция должны обеспечивать сопровождение системы.

4.3.5 Требования к техническому обеспечению

Веб-приложение имеет трехзвенную архитектуру: серверная часть состоит из сервера базы данных и сервера приложений, клиентской частью является браузер пользователя.

Минимальные аппаратные требования:

Сервер баз данных:

- Процессор - 4 x 3 ГГц
- Объем оперативной памяти - не менее 2 Гб;
- Объем жесткого диска - не менее 80 Гб;
- Сетевая карта - с поддержкой скорости не менее 1 Гбит/сек.

Сервер приложений:

- Процессор - 4 x 3 ГГц
- Объем оперативной памяти - не менее 2 Гб;
- Объем жесткого диска - не менее 40 Гб.

Требования к рабочему месту пользователя:

Процессор Intel-совместимый, тактовая частота не ниже 500 МГц, оперативная память не менее 256 Мб, свободного дискового пространства не менее 100 Мб.

4.3.6 Требования к метрологическому обеспечению

Специальных требований не предъявляется.

4.3.7 Требования к организационному обеспечению

Специальных требований не предъявляется.

4.3.8 Требования к методическому обеспечению

В состав нормативно-правового и методического обеспечения системы должны входить следующие законодательные акты, стандарты и нормативы:

ГОСТ 34.601-90. Автоматизированные системы. Стадии создания.

ГОСТ 34.602-89. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

4.3.9 Требования к патентной чистоте

Специальных требований не предъявляется.

5 Состав и содержание работ по созданию системы

Работы по созданию системы выполняются в три этапа:

- 1 Проектирование. Разработка эскизного проекта. Разработка технического проекта.
- 2 Разработка рабочей документации. Адаптация программы.
- 3 Ввод в эксплуатацию.

Конкретные сроки выполнения стадий и этапов разработки и создания Системы определяются Планом выполнения работ.

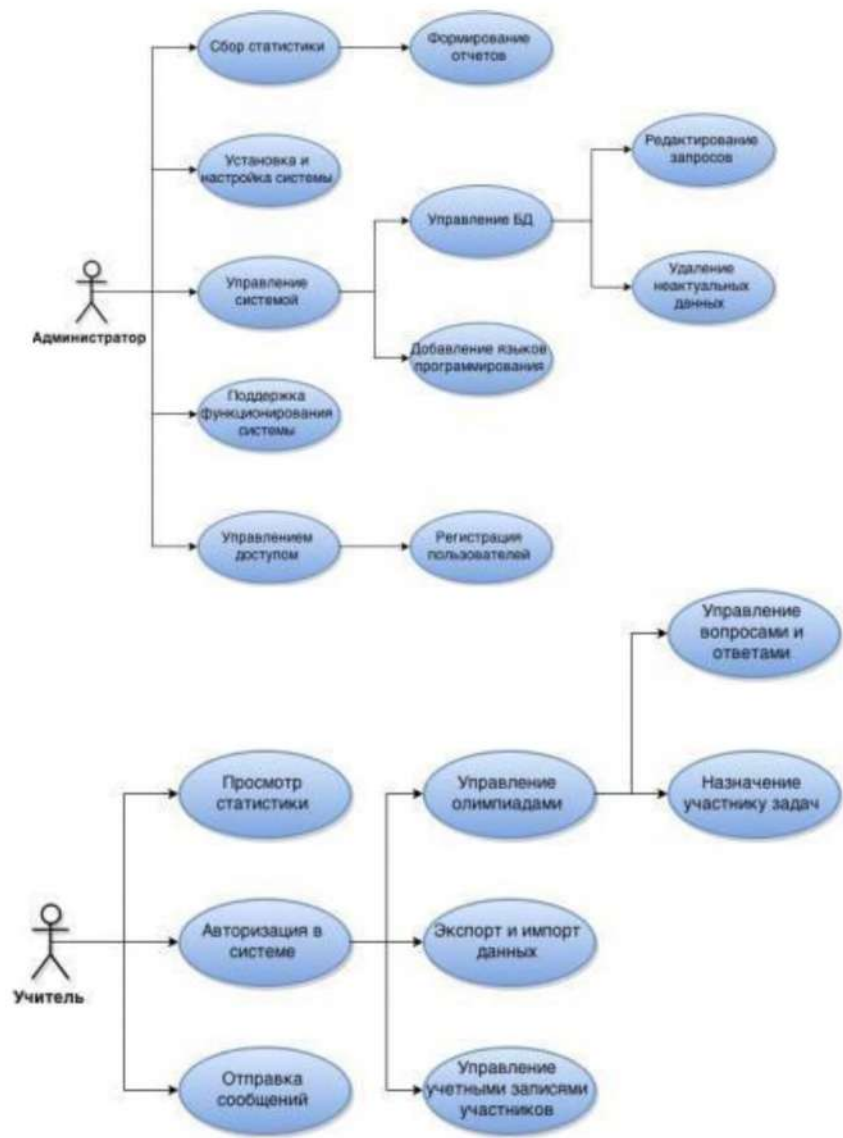
6 Порядок контроля и приёмки системы

6.1 Виды и объем испытаний системы

Система должна пройти три этапа испытаний:

- 1 Предварительные испытания.
- 2 Опытная эксплуатация.
- 3 Приемочные испытания.

Состав, объем и методы предварительных испытаний системы определяются документом "Программа и методика испытаний", разрабатываемым на стадии "Рабочая документация".



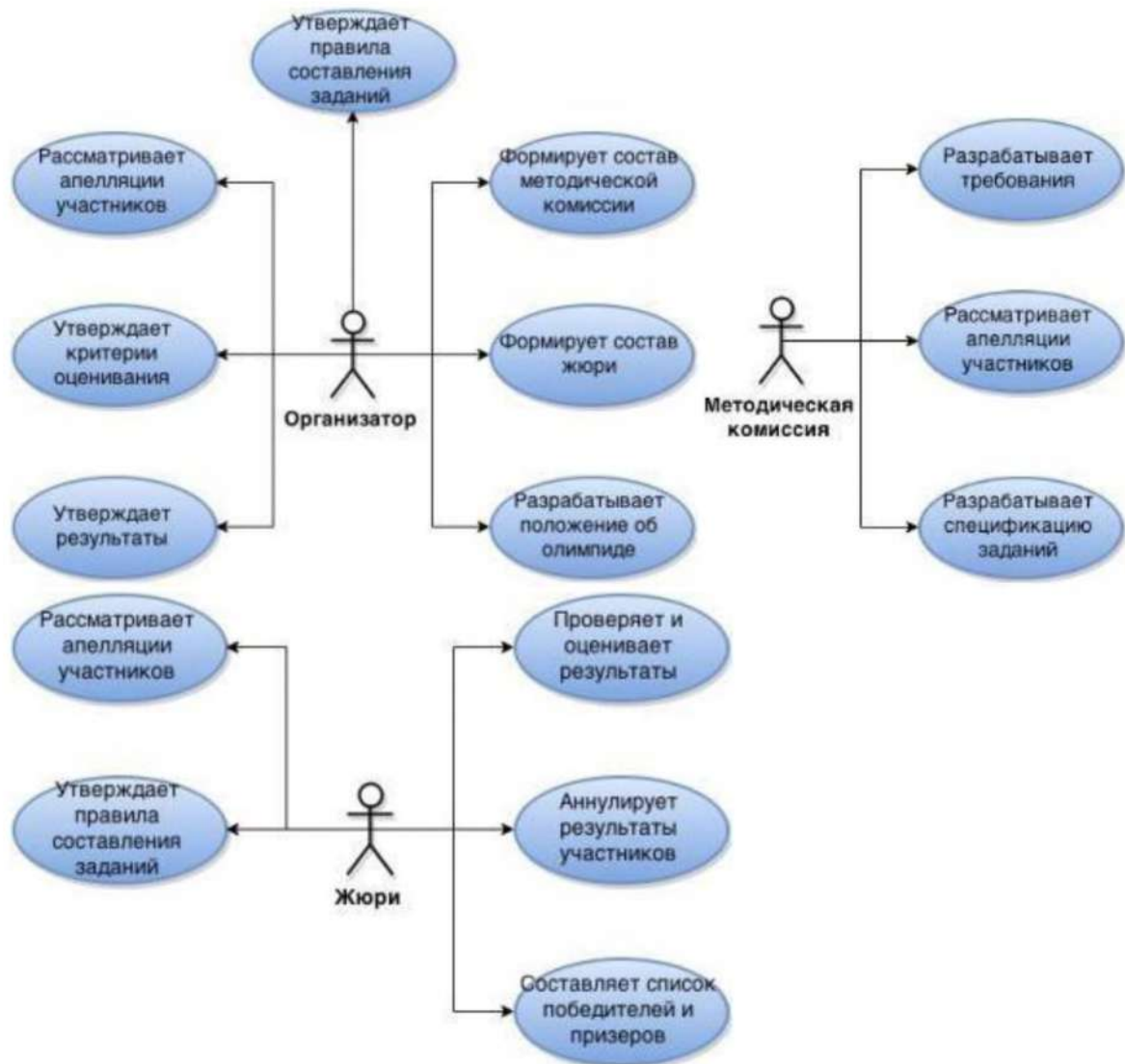


Рисунок 8. Диаграмма прецедентов "Жюри"

**Текущий контроль
бсеместр
Практическое занятие
форма текущего контроля**

по теме: Формирование предложений о расширении информационной системы
Цель: сформировать предложения о расширении информационной системы

По завершению практического занятия студент должен уметь: формировать предложения о расширении информационной системы

Продолжительность: 3 аудиторных часа (135 минут)

Необходимые принадлежности

Персональный компьютер, программное обеспечение.

Задание

Одной из главных проблем интеграции данных является обилие форматов и типов (неструктурированные, частично-структурированные, жёстко-структурированные) данных, а также лавинообразное нарастание их объёмов. Циркулирование разнородных массивов данных и информации в сетях различных служб предприятия создает множество проблем с их сбором, структурированием, обработкой, анализом, хранением, архивированием и передачей пользователю для принятия делового решения. На рисунке 3.4 показана традиционная схема интеграции данных.

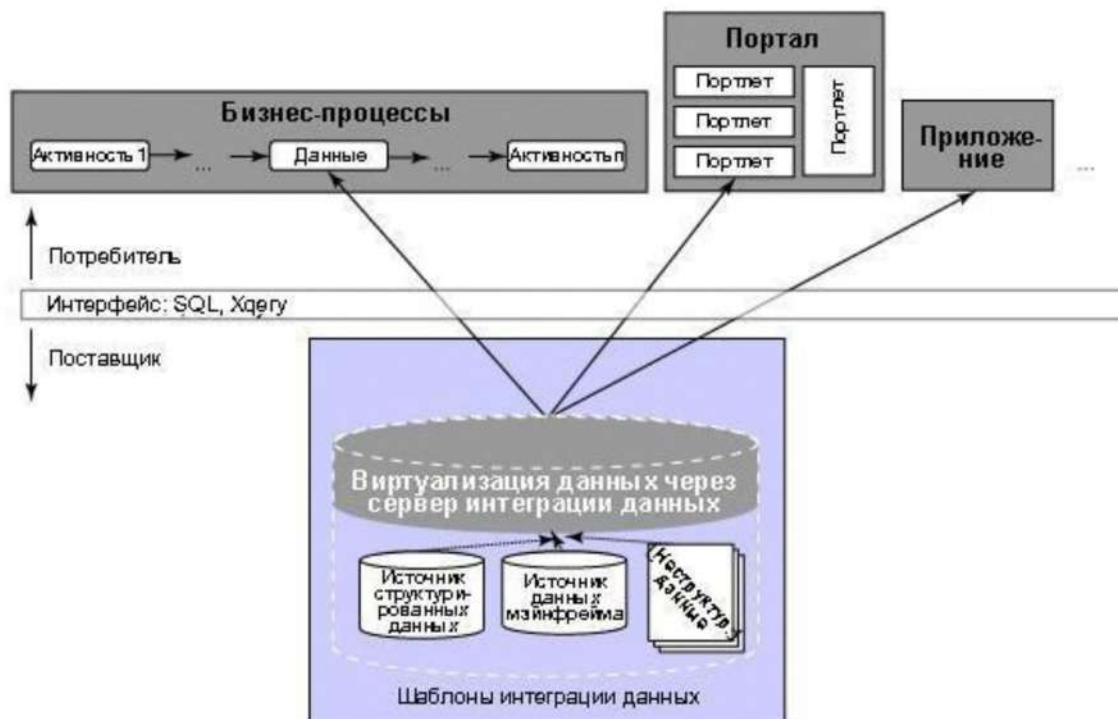


Рис. 3.4. Традиционная схема интеграции данных

Для их интеграции в настоящее время обычно используют стандартные интерфейсы и протоколы, например, SQL и JDBC/ODBC, применяют различные инструменты реляционных баз данных (Relational Database — RD), сквозных репозиториях — баз данных с "надстройкой", содержащей информацию об артефактах и объектах проектирования, надмножество словарей метаданных (Transparent Repository — TR) и современных хранилищ и фабрик данных (Data Warehouse, Data Factory — DW, DF).

Последний вид технологий интеграции применяется, как правило, в крупных компаниях и производственных объединениях. Такие технологии создают удобную для пользователя единую среду для хранения и использования данных. Ниже будет подробнее рассказано о системах коллективного использования информации.

Интеграция на уровне физических, программных и пользовательских интерфейсов

Этот вид интеграции начинался как один из видов "лоскутной интеграции", когда предпринимались попытки объединить разрозненные программные приложения, написанные в разное время разными разработчиками, в подобие единого целого. Приложения объединялись по принципу "каждый с каждым", что, в конечном счёте, усложняло их взаимодействие и создавало массу проблем. Кроме того, всё сложнее становилось использовать унаследованные (Legacy Software) и встроенные (Embedded System) системы.

Такой подход хорош для небольшого количества приложений. При большом их числе он практически не работает и не позволяет строить качественно новые запросы к агрегированным данным, т.е. существенного выигрыша от объединения данных нет. В настоящее время проблема интеграции на уровне интерфейсов решается на базе использования информационных подсистем, реализованных стандартными программными приложениями с открытыми интерфейсами (Open Application Programming Interface).

Подобные унифицированные интерфейсы разрабатываются, например, на базе семейства международных стандартов POSIX. В этом случае степень интегрируемости можно характеризовать некоторым числовым показателем (метрикой) который можно, условно говоря, вычислить, перемножив показатель "качества" и "показатель открытости" программного интерфейса. Показателем качества могут выступать такие характеристики, как "совместимость", "надёжность", "переносимость", "понятность", "удобство использования" и пр. В результате мы получим индекс, который (в известной степени) характеризует способность приложения быть частью какого-то другого, глобального композитного приложения.

В настоящее время всё чаще применяется следующий алгоритм: отделяют слой обработки данных от привязанных к ним форм визуализации и реализуют прикладную бизнес-логику на одном из языков третьего поколения (3GL), оформив программный доступ к прикладным функциям в виде хорошо документированного программного интерфейса (рис. 3.5).

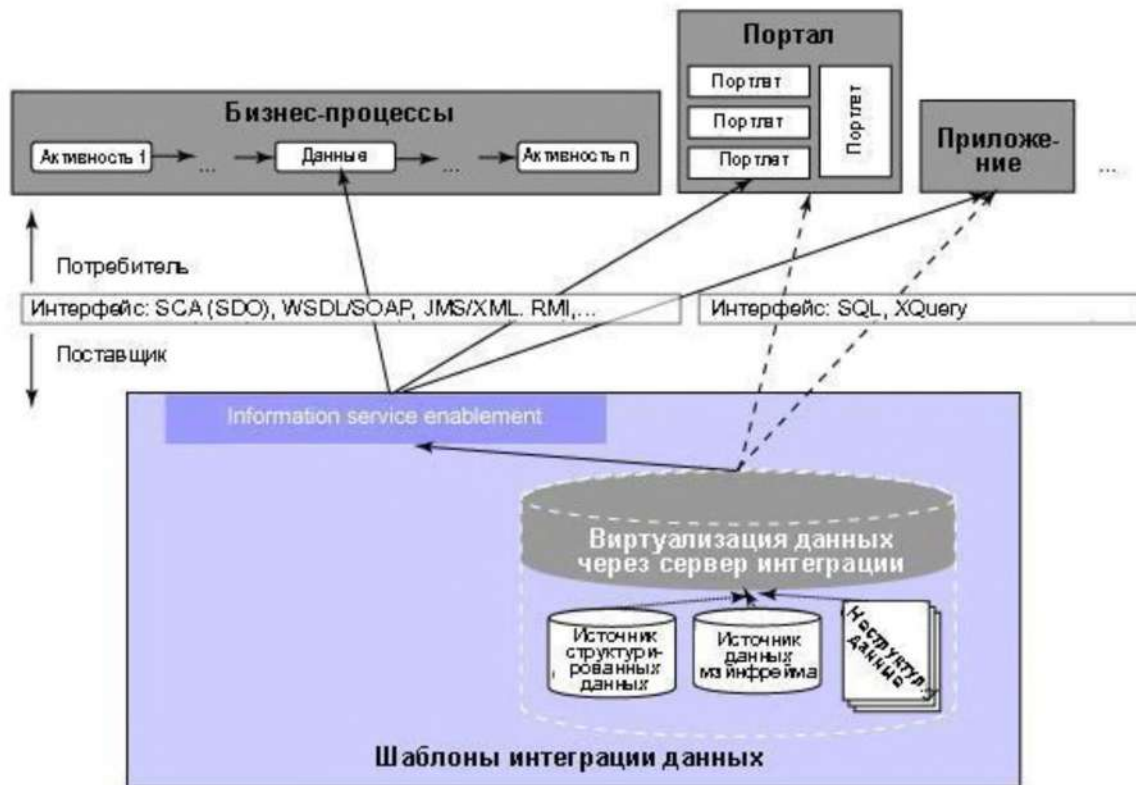


Рис. 3.5. Организация доступа к интегрированным данным через открытые интерфейсы

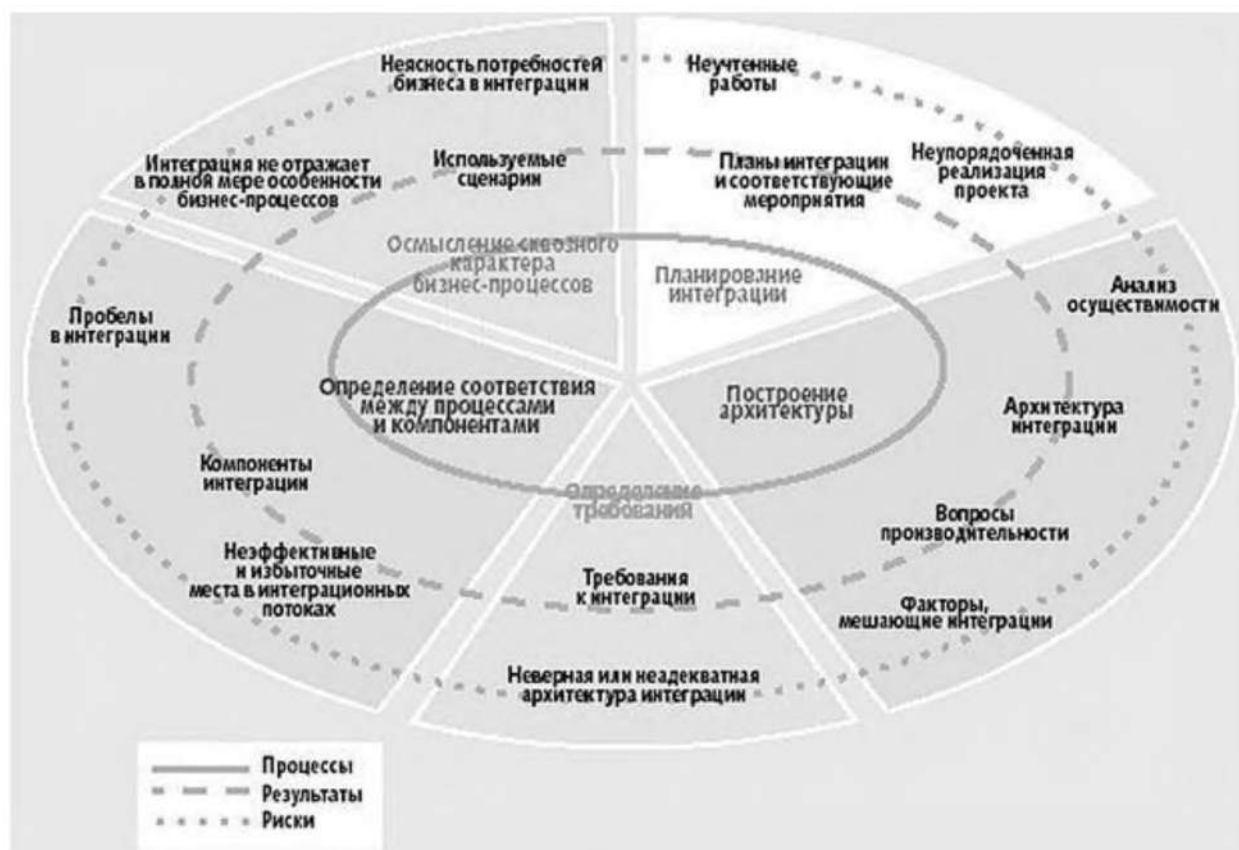
Интеграция на функционально-прикладном и организационном уровнях

Этот вид интеграции предполагает объединение ряда однотипных или схожих функций в макрофункции с перераспределением потоков данных и управления, а также ресурсов и механизмов для исполнения. Это часто влечёт за собой перестройку организационных структур, бизнес-процессов и, соответственно, схему их информационного и документационного обеспечения. Выгоды от такой интеграции очевидны — процессы становятся более прозрачными, управляемыми, менее затратными, уменьшается количество обслуживающего персонала, число ошибок при формировании документов и т.д. Однако интеграция такого вида влечёт за собой существенную перестройку или полный реинжиниринг сети процессов, что связано с крупными рисками. Чаще всего такая интеграция проводится в том случае, когда предприятие готовится к внедрению КИС на базе известного решения, которое требует привести бизнес-процессы к требуемому стандарту, или перестраивает свою деятельность в связи со сменой устремлений, открытием филиалов в других странах, освоением новых сегментов рынка и т.д.

Интеграция на уровне корпоративных программных приложений

Интеграция на уровне приложений (Enterprise Application Integration — EAI) подразумевает совместное использование исполняемого кода, а не только внутренних данных интегрируемых приложений. Программы разбиваются на компоненты, которые интегрируются с помощью стандартизованных программных интерфейсов и специального связующего ПО. При таком подходе из этих компонентов создается универсальное программное ядро или платформа, с помощью которых используют все приложения. Для каждого приложения создается только один интерфейс для связи с этим ядром, что существенно облегчает задачу интеграции. Полученную в результате систему легче поддерживать и расширять. Повторное использование функций в рамках имеющейся среды позволяет значительно снизить время и стоимость разработки приложений. В этом случае анализ внутренней конструкции приложений — обязательный этап в оценке степени интегрируемости тех приложений, которые предполагается связывать в рамках того или иного проекта. Этот анализ усложняется тем, что обычно разработчики приложений, являющихся законченными программными продуктами, как правило, не показывают деталей внутренней конструкции приложений.

В связи с этим технология интеграции в настоящее время рассматривает не просто интеграцию приложений, но их интеграцию на базе интеграции бизнес-процессов — в этом случае следует говорить об интеграции на уровне всего предприятия (Enterprise Integration Methodology — EIM). Схема такой объединенной методологии показана на рисунке 3.6 [138].



увеличить изображение

Рис. 3.6. Схема применения методологии EIM

Методология EIM реализуется современными технологиями и инструментами, среди которых можно, например, указать рассмотренную выше технологию интеграции на базе сервис-ориентированных архитектур (SOA). Архитектура ИС в таком случае строится из набора гетерогенных слабосвязанных компонентов (сервисов) и понимается как парадигма организации и использования распределенного множества функций, которые могут контролироваться различными владельцами. Базовыми понятиями в такой архитектуре являются "информационная услуга" и "композиционное приложение".

Интеграция при помощи Web-сервисов

Самый современный и быстро развивающийся подход к интеграции приложений. Он основан на обеспечении стандартного для Web-служб интерфейса доступа к приложениям и данным (рис.3.3.5).

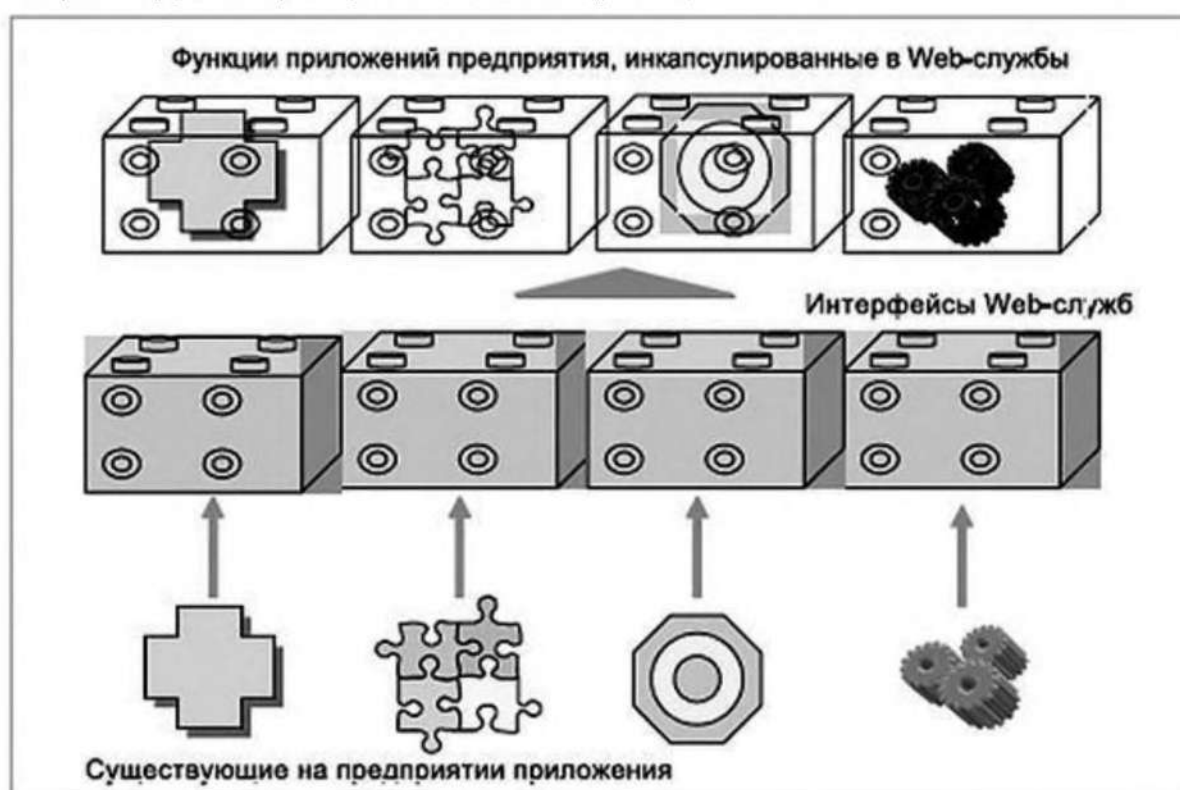


Рис. 3.7. Схема доступа с использованием Web-служб

Например, используя стандартный протокол доступа к объектам SOAP (Simple Object Access Protocol), браузер пользователя может сравнить данные на нескольких сайтах и представить клиенту сравнительный отчет. Другой пример — сотрудники территориально распределенного предприятия могут одновременно использовать корпоративные приложения, доступ к которым осуществляется через соответствующие Web-сервисы (портальное решение).

Web-сервисы напоминают подход EAI, но с одним важным отличием — в большинстве случаев EAI-решения разрабатываются как частные для связи конкретных продуктов. Соответственно, подключить к существующему EAI-решению еще одну систему — достаточно трудная и долговременная задача. Web-сервисы существенно более унифицированы и стандартизованы. Поскольку Web-сервисы основаны на общих для W3C-консорциума стандартах, они могут работать всюду, где используется всемирная паутина (WWW). Результаты построения КИС на основе Web-интеграции:

- возможность осуществлять оперативное управление распределенной компанией и ведение консолидированного управленческого учета по нескольким филиалам;
- возможность осуществлять планомерное развитие общекорпоративной информационной системы, интегрируя в нее функциональные компоненты, исходя из приоритетов развития бизнеса компании и потребностей функциональных подразделений, т.е. возможность синхронизировать развитие системы с развитием бизнеса;
- возможность при необходимости заменить любой функциональный компонент другим, более соответствующим текущим бизнес-потребностям;
- возможность инвестировать в развитие информационных технологий не сразу, а поэтапно, на каждом этапе соотнося вложенные средства с полученным бизнес-эффектом, а также снижать общую стоимость автоматизированного рабочего места, включая затраты на создание системы, поддержку рабочих мест и обучение пользователей;
- резкое снижение времени сбора информации, необходимой для принятия управленческих и деловых решений, сокращение времени и трудозатрат на ведение учетных операций, на формирование промежуточных отчетов, на сверку информации между подразделениями и ликвидация противоречивости и несовместимости данных от различных служб;
- сохранение инвестиций в имеющиеся системы и оборудование, в обучение персонала.

В настоящее время крупные разработчики программных продуктов предлагают консолидированные решения, которые содержат не только конкретные инструменты для разработки и внедрения изначально интегрированных корпоративных приложений, но и реализуют интегрированную среду разработки таких приложений. Примером такого решения может служить программный продукт IBM WebSphere (рис. 3.8).

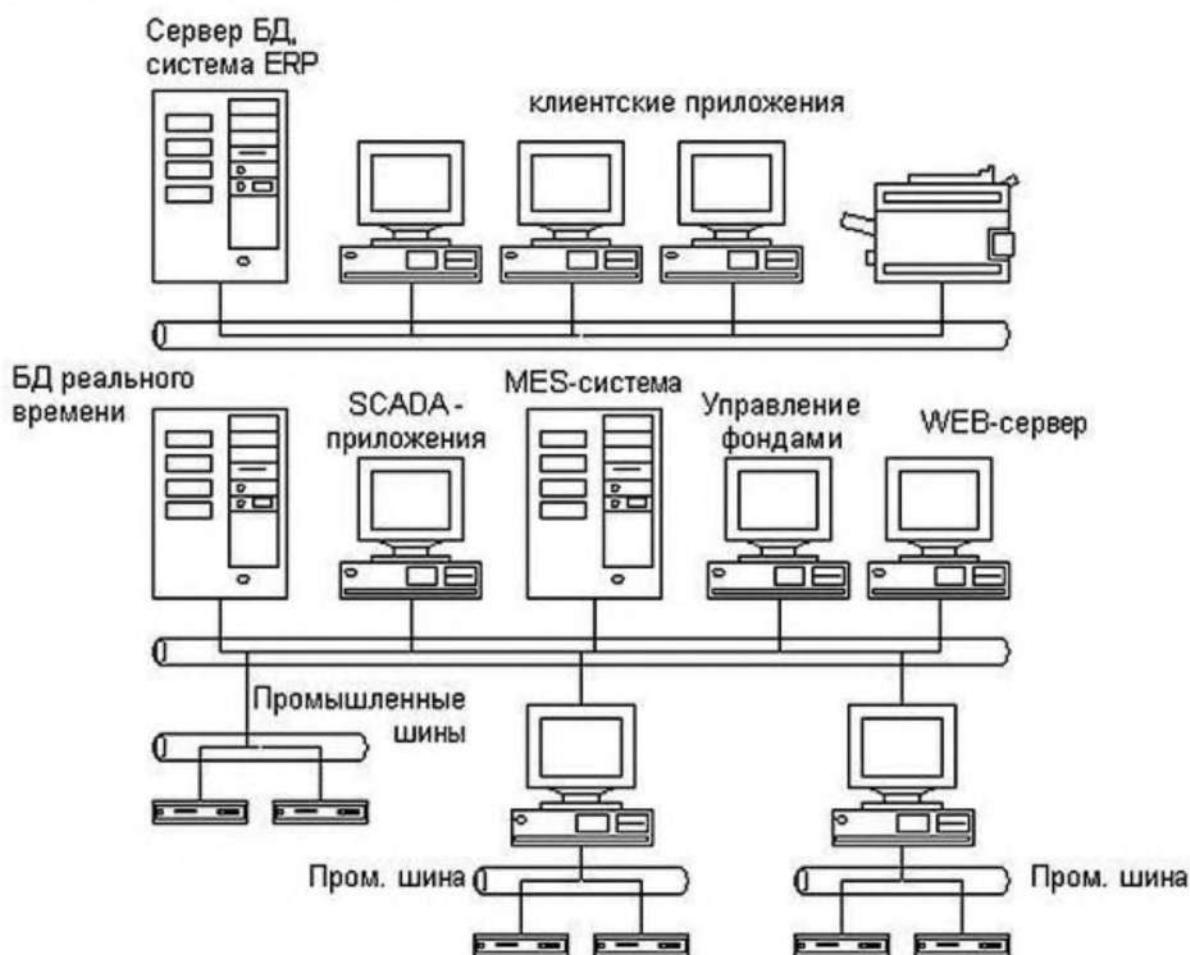


Рис. 3.8. Архитектурная модель WebSphere Application Server

Текущий контроль
бсеместр
Лабораторная работа
форма текущего контроля

по теме: Обслуживание системы отображения информации актового зала
Цель: Обслуживать системы отображения информации актового зала

По завершению практического занятия студент должен уметь: разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы (указать предметную область)

Продолжительность: 4 аудиторных часа (180 минут)

Необходимые принадлежности

Персональный компьютер, программное обеспечение.

Задание

Разработка рабочего проекта и сметной документации по организации конференц-зала административного здания, расположенного по адресу: .

Этапы работ:

4.1. Этап №1. Разработка технологического решения.

4.2. Этап №2. Разработка рабочего проекта и сметной документации по организации конференц-зала.

5. Состав работы:

5.1 В рамках первого этапа разрабатывается технологическое решение, которое должно включать в себя:

- Общую планировку 3-го этажа юго-восточного крыла здания Правительства Амурской области, где предполагается размещение конференц-зала.
- Планировочное решение в помещениях №№ 000а, 346б, 351, 351а, 353, 353а с учетом размещения мебели, основного оборудования, конференц-системы, кабель-трасс, систем вентиляции, кондиционирования, электропитания, отопления, освещения, пожаротушения.
- 3-х мерную визуализацию интерьера конференц-зала (включая отдельное помещение серверной) с учетом текстуры отделки, "одежды" стен, планов потолка, планов пола, типов отделки, штор, мебели, основного оборудования, мебели.

- Предоставление визуализации и точных планировочных решений по каждой из стен (развертка).

5.2. Рабочий проект разрабатывается только по утвержденному заказчиком технологическому решению. В рамках второго этапа, кроме обязательных разделов проекта согласно Постановлению Правительства РФ от 01.01.2001г. №87, рабочий проект должен включать в себя следующие специальные разделы:

- Общестроительные работы (АС);
- Оборудование (ТХ);
- Система кабельной канализации (СКК);
- Информационная кабельная система (ИКС);
- Локально-вычислительная сеть (ЛВС);
- Сеть охранной сигнализации (ОС);
- Сеть пожарной сигнализации (ПС);
- Система пожаротушения (ПТ);
- Сеть тревожной сигнализации (ТС);
- Контрольно-поисковая система (КПС);
- Система оповещения (ОП);
- Система IP-АТС (АТС);
- Конференц-система (КЦС);
- Система видеоконтроля и визуализации (ВН);
- Система вентиляции (ОВ);
- Система отопления (ОВ);
- Система мульти-зонального кондиционирования (ВК);
- Сеть внешнего энергоснабжения (ВЭО);
- Сеть энергоснабжения системы кондиционирования (ЭОК);
- Сеть энергоснабжения общего назначения (ЭОР);
- Система освещения (ЭО);
- Сеть бесперебойного электроснабжения (СБЭ).

6. Общие требования к выполняемым работам:

6.1 Требования к технологическому решению.

6.1.1 Технологическое решение должно учитывать все уже реализованные заказчиком решения в административном здании по адресу: ул. Ленина, 135.

6.1.2 Технологическое решение должно включать размещение оборудования и рабочих мест, мебели с учётом статуса и специфики конференц-зала Правительства Амурской области. Заказчику должна быть представлена визуализация 3-х мерной точной математической модели конференц-зала в вариантах естественного и искусственного освещения, выполненных с четырёх углов комнат и со средних точек комнат с высот 170 см и 120 см.

6.1.3 Технологическое решение должно отображать текстуру и цвет материала стен, потолка, пола, окон. При этом должны учитываться типы планируемых отделок, шторы, установленная мебель, расположение светильников, оборудования. Кроме того, визуализация выполняется с учетом расположения и объемов будущих вентиляционных систем и систем отопления и кондиционирования.

6.1.4 Технологическое решение должно учитывать внешние отводы кабельных трасс в общую систему, отводы трасс в систему кондиционирования, отводы трасс в компьютерные системы, отводы трасс вентиляции.

6.1.5 Качество предоставляемых изображений должно быть фотореалистичным, с учётом вторичных отражений, переотражений, преломлений, физически корректных свойств материалов и источников света.

6.1.6 Технологическое решение предоставляется заказчику для утверждения в виде презентационного материала с качеством изображений не менее 1920х1080 точек и на бумажных носителях на глянцевого или матового фотобумаге формата А4.

6.2 Требования к Рабочему проекту.

6.2.1 Рабочий проект выполняется только после утверждения технологического решения Заказчиком.

6.2.2 Рабочий проект должен быть составлен с обязательным учётом требований согласно:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
- СНиП "Общественные здания административного назначения",
- СНиП 4-14-84 "Строительные нормы и правила",
- СНиП 3.04.01-87 "Изоляционные и отделочные покрытия"
- СНиП 3.05.06.-85 "Электротехнические устройства"

- Правила устройства электроустановок;
- СНиП 2.01.02-85 "Противопожарные нормы";
- Стандарты и требования фирм-изготовителей оборудования;
- ГОСТ Р 21. "Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи";
- ГОСТ 21.101-97 "Основные требования к проектной и рабочей документации";
- СНиП "Естественное и искусственное освещение";
- СНиП 2.04.01-85 "Внутренний водопровод и канализация зданий";
- СНиП "Отопление, вентиляция, кондиционирование";
- НПБ 88-2001 "Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования".

6.3. Общие требования к общестроительным работам.

6.3.1. Результатом проектных работ должно быть получение архитектурного и планировочного вида конференц-зала в полном соответствии с утвержденным Технологическим решением.

6.3.2. Все проектируемые материалы должны соответствовать требованиям, принятым в РФ и должны иметь соответствующие сертификаты безопасности и качества.

6.4 Общие требования к разделу оборудования (ТХ).

6.4.1 В раздел оборудования включить все оборудование, не вошедшее в специальные и специализированные системы проекта, мебель, инвентарь на основании утвержденного технологического решения.

6.4.2 В спецификации раздела оборудования обязательным является указание производителя оборудования и описание полных качественных характеристик. Оборудование должно соответствовать требованиям, принятым в РФ и должно иметь соответствующие сертификаты безопасности и качества.

6.5 Общие требования к конференц-системе (ККС).

6.5.1 Конференц - система должна обеспечивать проведение совещаний с количеством участников до 90 человек с зонированием зала на две части. Первая часть с количеством не менее 37 мест на едином рабочем столе. Вторая часть – общий зал для приглашенных. Конференц-система должна быть выполнена с учетом минимального количества прокладываемых кабелей, с учетом согласованности имеющегося в Правительстве Амурской области оборудования, с возможностью включения в систему видеоконференц-связи, с учетом использования не менее 12 мест для синхронного перевода и обеспечения каждого участника индивидуальным аудиокomплектом от необходимого переводчика, обеспечивать отображение выступающего на хорошо просматриваемых с каждой точки зала панелях отображения, иметь качественную систему озвучивания и должна соответствовать требованиям:

Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87

НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации.

СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»,

СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»,

СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»,

СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»,

СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»,

ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»,

ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»,

ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»,

ГОСТ– «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»,

ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»,

ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»,

СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»,

СНБ ИЕС -950, а также Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.

6.5.2. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию с Заказчиком.

6.6 Требования к системе кабельной канализации (СКК).

6.6.1. Сеть кабельной канализации предназначена для прокладки всех слаботочных сетей, всех кабельных сетей, сетей электропитания и монтажа розеточных блоков.

6.6.2. СКК должна соответствовать требованиям:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87

-ПУЭ,

-НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»,

-СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»,

-СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»,

-СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»,

-СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»,

-СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»,

-ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»,

-ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»,

-ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»,

-ГОСТ– «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»,

-ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»,

-ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»,

-СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»,

-СНБ ИЕС -950, а также Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.

6.6.3. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию сторон.

6.7 Требования к информационной кабельной системе (ИКС).

6.7.1 ИКС должна включать в себя медные кабели, кроссовое оборудование, корды, защитные панели, кабельные тестеры, крепежные и установочные изделия.

6.7.2. Проектируемая информационная кабельная сеть (ИКС) должна соответствовать требованиям следующих Международных и Европейских стандартов на СКС 5 категории и выше:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
- ISO/IEC 11801. Информационная технология - Универсальная кабельная система для зданий и территории Заказчика;
- EIA/TIA-568A. Стандарт по телекоммуникационным кабельным системам в коммерческих зданиях;
- EIA/TIA-569. Стандарт по телекоммуникационным кабельным трассам и помещениям в коммерческих зданиях;
- EIA/TIA-606. Стандарт по администрированию телекоммуникационных инфраструктур;
- 6.7.3. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию сторон.
- 6.7.4. Требования к IP-АТС (АТС).
- 6.7.5. АТС должна обеспечивать цифровой связью не менее десяти точек в конференц-зале и быть интегрирована в общую IP-систему Правительства Амурской области.
- 6.7.6. Проектируемая IP-АТС (АТС) должна соответствовать требованиям следующих Международных и Европейских стандартов выше:
 - Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
 - ISO/IEC 11801. Информационная технология - Универсальная кабельная система для зданий и территории Заказчика;
 - EIA/TIA-568A. Стандарт по телекоммуникационным кабельным системам в коммерческих зданиях;
 - EIA/TIA-569. Стандарт по телекоммуникационным кабельным трассам и помещениям в коммерческих зданиях;
 - EIA/TIA-606. Стандарт по администрированию телекоммуникационных инфраструктур;
- 6.7.7. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию сторон.
- 6.8. Требования к локально-вычислительной сети (ЛВС)
- 6.8.1. Локальная вычислительная сеть предназначена для объединения информационно-вычислительных ресурсов помещения Заказчика.
- 6.8.2. При этом сеть должна обеспечить:
 - Высокую степень защиты, надежности и производительности своей работы;
 - Мобильность пользователей;
 - Минимизацию времени устранения аварийных ситуаций.
- 6.8.3. ЛВС должна функционировать в круглосуточном режиме, обеспечивая работу не менее 37 пользователей, поддерживать возможность увеличения их количества на 30% по отношению к первоначальному и включать в себя активное сетевое оборудование и систему управления сетью.
- 6.8.4. Должны быть разработаны возможности по расширению и модернизации сети, развитию ее функциональных возможностей.
- 6.8.5. В проектируемой ЛВС необходимо учитывать характеристики существующих у Заказчика аппаратно-программных комплексов для обеспечения их интеграции с новой сетевой инфраструктурой.
- 6.8.6. На этапе проектирования по отдельному поручению Заказчика может быть построена программная модель сети для анализа ее работы под нагрузкой для моделирования возникновения аварийных ситуаций, а также возможностей по ее расширению и повышению пропускной способности. С использованием результатов моделирования могут быть произведены:
 - Расчет пропускной способности ЛВС (исходные данные для расчета уточняются на этапе проектирования);
 - Разработка возможных сценариев возникновения аварийных ситуаций работы сети и их устранения;
 - Обоснование предлагаемых решений по выбору архитектуры сети, активного сетевого оборудования и его характеристик. В ходе проектирования должно быть произведено обследование объекта для уточнения исходных данных для построения ЛВС. Проект не должен включать в себя предложения и расходы по обучению специалистов заказчика по эксплуатации активного сетевого оборудования, системы управления и ЛВС в целом.
 - Интегрированную передачу голосовых, видео - и цифровых данных;
 - Построение виртуальных сетей;
 - Соглашения об уровнях сервисов;
 - Учет используемых ресурсов;
- 6.8.7. Проектируемая ЛВС должна обладать следующими основными свойствами:
 - Надежность;
 - Защищенность;
 - Производительность;
 - Управляемость;
 - Масштабируемость.
- 6.8.8. При выработке решения по построению ЛВС должны также учитываться стоимостные показатели. ЛВС может быть построена по иерархическому и модульному принципу с обеспечением минимального влияния возникновения неисправностей на нижних уровнях иерархии как друг на друга, так и на верхние уровни. В ЛВС должны использоваться технологии коммутации, маршрутизации, построения виртуальных сетей и приоритезации передачи трафика.
- 6.8.9. Должны быть предусмотрены средства защиты ЛВС от несанкционированного доступа к сетевому оборудованию, сетевой среде и системе управления.
- 6.8.10. В проектируемой ЛВС могут использоваться следующие отказоустойчивые технические решения (отсутствие единой точки отказа): дублирование и резервирование сетевых устройств и их элементов, сетевой магистрали, автоматическое реконфигурирование сетевого оборудования в случае возникновения неисправностей в работе сети
- 6.8.11. ЛВС должна быть спроектирована с расчетом на централизованное подключение серверного парка и других информационно-вычислительных ресурсов общего пользования.
- 6.8.12. Активное сетевое оборудование должно удовлетворять следующим требованиям:
 - Поддержка стандартов: IEEE 802.3 (Ethernet), IEEE 802.3u (Fast Ethernet), IEEE 802.3z (Gigabit Ethernet), IEEE 802.1Q (виртуальные сети), IEEE 802.1D (связующее дерево), SMNP (удаленный мониторинг);
 - Наличие встроенных средств самодиагностики и поддержка функций удаленного управления;
 - Возможность обновления микропрограммного обеспечения;
 - Поддержка режимов балансировки нагрузки по параллельным каналам.
 - Возможность перекоммутации кабельной системы «телефон-компьютер» на одном рабочем месте.
- 6.8.13. Условия эксплуатации сетевого оборудования должны соответствовать его техническим спецификациям.
- 6.8.14. Система управления сетью должна представлять собой комплекс приложений для управления сетевой инфраструктурой и обеспечивать:
 - Реализацию клиент-серверной архитектуры платформы сетевого управления;
 - Наглядное графическое представление топологии, физической и организационной структуры сети;
 - Управление конфигурациями сетевого оборудования;
 - Быстрый поиск и обнаружение неисправностей в работе сети;

- Ведение журнала о происходящих в сети событиях и функционировании сетевого оборудования;
- Наличие средств обработки сетевых сообщений;
- Составление отчетов о работе сети;
- Автоматическое обнаружение сетевых устройств и построение карты сети;
- Возможность мониторинга работы рабочих станций, серверов и других информационно-вычислительных ресурсов;
- Возможность контроля за работой системы электропитания сетевого оборудования, доступом в коммутационные шкафы для размещения сетевого оборудования и параметрами окружающей среды в них;
- Выдачу предупреждений о наступлении критических событий в сети в соответствии с настраиваемыми пороговыми значениями;
- Управление виртуальными сетями;
- Возможность управления уровнем сервиса;
- Управление существующим у заказчика активным сетевым оборудованием, состав которого определяется на этапе проектирования.

6.8.15. Система управления сетью должна быть построена по модульному принципу и иметь возможности функционального расширения, а также иметь открытую архитектуру и средства собственной настройки. Должны быть предусмотрены следующие возможности функционального расширения системы управления:

- Средства инвентаризации программно-аппаратной конфигурации рабочих станций и серверов, их управления и автоматизированного развертывания на них программного обеспечения;
- Мониторинг ЛВС и информационно-вычислительных ресурсов.

6.8.16. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию сторон.

6.9 Требования к сети охранной сигнализации (ОС).

6.9.1. Для обеспечения помещений Заказчика системой охранной сигнализации (ОС) предусмотреть распределительную сеть охранной сигнализации со своим коммутационно - распределительным и контрольным оборудованием.

6.9.2. ОС должна соответствовать требованиям:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
- НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»;
- СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»;
- СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»;
- СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»;
- СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»;
- СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»;
- ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»;
- ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»;
- ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»;
- ГОСТ – «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»;
- ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»;
- ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»;
- СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»;
- СЕИ ИЕС -950, а также - Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.

6.9.3. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию с Заказчиком.

6.9.4. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию сторон.

6.10 Требования к сети тревожной сигнализации (ТС).

6.10.1. Для обеспечения помещений Заказчика системой тревожной сигнализации (ТС) предусмотреть распределительную сеть тревожной сигнализации со своим коммутационно - распределительным и контрольным оборудованием.

6.10.2. ТС должна соответствовать требованиям:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
- НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»;
- СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»;
- СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»;
- СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»;
- СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»;
- СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»;
- ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»;
- ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»;
- ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»;
- ГОСТ – «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»;
- ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»;
- ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»;
- СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»;
- СЕИ ИЕС -950, а также - Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.

6.10.3. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию сторон.

6.11 Требования к контрольно-поисковой системе (КПС).

6.11.1. Для обеспечения помещений Заказчика контрольно-поисковой системой (КПС) предусмотреть распределительную сеть контрольно-поисковой системы со своим коммутационно - распределительным и контрольным оборудованием для подачи аудиообъявлений и связи с определенным кругом должностных лиц.

6.11.2. КПС должна соответствовать требованиям:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
- НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»;
- СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»;
- СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»;
- СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»;

-СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»,
-СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»,
-ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»,
-ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»,
-ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»,
-ГОСТ – «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»,
-ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»,
-ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»,
-СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»,
-СЕИ ЕС -950, а также - Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.

6.11.3. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию с Заказчиком.

6.12 Требования к сети пожарной сигнализации (ПС).

6.12.1. Для обеспечения помещений Заказчика системой пожарной сигнализации предусмотреть распределительную сеть пожарной сигнализации со своим коммутационно - распределительным и контрольным оборудованием.

6.12.2. ПС должна соответствовать требованиям:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
- НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»,
- СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»,
- СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»,
- СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»,
- СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»,
- СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»,
- ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»,
- ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»,
- ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»,
- ГОСТ – «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»,
- ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»,
- ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»,
- СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»,
- СЕИ ЕС -950, а также - Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.

6.12.3. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию сторон.

6.13 Требования к системе пожаротушения (ПТ).

6.13.1. Предусмотреть систему пожаротушения для помещения серверной.

6.13.2. ПТ должна соответствовать требованиям:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
- НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»,
- СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»,
- СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»,
- СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»,
- СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»,
- СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»,
- ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»,
- ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»,
- ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»,
- ГОСТ – «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»,
- ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»,
- ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»,
- СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»,
- СЕИ ЕС -950, а также - Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.

6.13.3. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию сторон.

6.14 Требования к системе оповещения (ОП).

6.14.1. Предусмотреть локальную систему оповещения с подключением к общей системе оповещения здания. 6.8.17.ОП должна соответствовать требованиям:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
- НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»,
- СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»,
- СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»,
- СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»,
- СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»,
- СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»,
- ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»,
- ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»,
- ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»,
- ГОСТ – «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»,
- ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»,
- ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»,
- СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»,

-СЕР ИЕС -950, а также - Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.

6.14.2. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию сторон.

6.15 Требования к системе видеоконтроля и визуализации (ВН).

6.15.1. Система ВН служит для регистрации визуальных событий и их дальнейшего просмотра.

6.15.2. ВН должна соответствовать требованиям:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
- ПУЭ, НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»,
- СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»,
- СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»,
- СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»,
- СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»,
- СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»,
- ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»,
- ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»,
- ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»,
- ГОСТ – «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»,
- ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»,
- ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»,
- СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»,
- СЕР ИЕС -950, а также - Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.

6.15.3. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию с Заказчиком.

6.16. Требования к системе вентиляции (ОВ).

6.16.1. Система вентиляции конференц-зала здания Правительства Амурской области в городе Благовещенске должна обеспечивать комфортные условия для нахождения в помещениях сотрудников и посетителей.

6.16.2. Необходимо предусмотреть механическую приточно-вытяжную вентиляцию.

6.16.3. Система вентиляции должна обеспечивать влажность внутреннего воздуха в пределах 30-45 %.

6.16.4. Система вентиляции должна быть выполнена спирально-навивными круглыми воздуховодами. Вертикальные коллекторы выполнить прямоугольными оцинкованными воздуховодами.

6.16.5. Система вентиляции должна соответствовать требованиям:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
- ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности»,
- ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»,
- ГОСТ «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»,
- ГОСТ «Решетки вентиляционные пластмассовые»,
- СНиП 2.08.02-89 «Общественные здания и сооружения»,
- СНиП «Пожарная безопасность зданий и сооружений»,
- СНиП «Строительная климатология»,
- СНиП «Защита от шума»,
- СНиП «Общественные здания административного назначения»,
- СНиП «Отопление, вентиляция, кондиционирование»,
- НПБ 105-03 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»,
- НПБ 239-97 «Воздуховоды»,
- НПБ 241-97 «Клапаны противопожарные вентиляционных систем»,
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок».

6.16.6. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию с Заказчиком.

6.17 Требования к системе отопления (ОВ).

6.17.1. Отопление конференц-зала здания Правительства Амурской области в городе Благовещенске реализовать от системы централизованного водяного отопления.

6.17.2. Систему отопления выполнить двухтрубной с нижней разводкой магистральных трубопроводов, с учетом существующего теплового пункта.

6.17.3. В качестве горизонтальных трубопроводов магистральной разводки использовать металлические трубы марки ВГП. Стойки системы отопления и подводку к отопительным приборам выполнить металлопластиковыми трубами, обладающими кислородопроницаемостью не более 0,1 г(м³*сут) и расчетным сроком службы не менее 40 лет, с замоноличиванием в стены в соответствии со СНиП «Отопление, вентиляция, кондиционирование».

6.17.4. В комплекте с полимерными трубами следует применять соединительные детали и изделия одного производителя.

6.17.5. В качестве нагревательных приборов предусмотреть современные алюминиевые, либо биметаллические секционные радиаторы увеличенной поверхности теплообмена с номинальным тепловым потоком одной секции не менее 195 Вт.

6.17.6. Для регулирования теплоотдачи установить регулирующие краны повышенного гидравлического сопротивления у отопительных приборов.

6.17.7. В целях удаления воздуха из системы отопления установить воздушные краны в верхних пробках крайних радиаторов радиаторных узлов на каждом этаже.

6.17.8. Система отопления конференц-зала здания Правительства Амурской области должна обеспечивать комфортные условия для нахождения в помещениях сотрудников и посетителей.

6.17.9. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию с Заказчиком.

6.18 Требования к системе мультizonального кондиционирования (ОВ).

6.18.1. Так как в помещении будет установлено оборудование, необходимо предусмотреть системы кондиционирования, обеспечивающие температуру от +18° С до +25°С и относительную влажность не более 30-45% без конденсата, используя настенные кондиционеры. Окружающая температура и влажность должны рассчитываться на расстоянии 1,5м от уровня пола, при включенном оборудовании. Кондиционеры должны обеспечивать необходимые условия микроклимата в течении всего рабочего дня. Необходимо учитывать, что тепловыделение от оборудования в расчётной конфигурации может достигать не менее 1,5кВт. Наружный блок системы кондиционирования не размещать на наружном фасаде здания.

6.18.2. Система кондиционирования должна соответствовать требованиям: