

---

# НЕЗАБУДКА II

Многоканальная система  
регистрации телефонных вызовов  
и речевых сообщений

STC-L303

Описание применения  
ЦВАУ.00104-01 31

Система менеджмента качества ООО «ЦРТ» соответствует требованиям международного стандарта ISO 9001-2015. Удостоверяющий сертификат выдан международным сертификационным и классификационным обществом DNV GL Business Assurance. Срок действия с 22.02.2017 по 31.03.2020.

Подтверждением наличия условий, обеспечивающих выполнение Государственного оборонного заказа, является Заключение о соответствии существующей системы менеджмента качества требованиям ГОСТ РВ 0015-002-2012.

Система «Незабудка II» соответствует требованиям к функциональным свойствам технических средств обеспечения транспортной безопасности, утверждённых постановлением Правительства Российской Федерации от 26.09.2016 №969, что подтверждается сертификатом соответствия № МВД РФ.03.000025. Срок действия с 15.02.2018 по 15.02.2021.

Система «Незабудка II» имеет сертификат соответствия № РОСС RU.ЦС01.Н02213, выданный органом по сертификации продукции ООО «ПрофиСерт». Срок действия с 13.11.2017 по 12.11.2020.

Система «Незабудка II» соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств». Декларация о соответствии действительна с 12.11.2014 по 11.11.2019.

Система «Незабудка II» сертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ Р 50932-96, ГОСТ 30428-96, ГОСТ 25861-83, ГОСТ 50839-2000, ГОСТ 30805.22-2013, ГОСТ 23216-78, ГОСТ 28195-89, ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 9294-93, ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93, ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000, ГОСТ 19.502-78.

Система «Незабудка II» является зарегистрированной программой для ЭВМ, что подтверждено свидетельством о государственной регистрации программы № 2012611659 от 25.04.2012.

Словесное обозначение «Незабудка» является официально зарегистрированным товарным знаком, исключительное право на использование которого принадлежит ООО «ЦРТ» (свидетельство № 288851 выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам 14 мая 2005 года).

Наименования Microsoft и Windows являются зарегистрированными товарными знаками корпорации Microsoft Corporation. Все другие товарные знаки являются собственностью их владельцев.

Для чтения документации в электронном формате рекомендуется использовать программу Adobe Reader. При использовании другой программы возможно некорректное отображение текстовой и графической информации.

© 2018 ООО «ЦРТ». Все права защищены.

Ни одна из частей этого документа не подлежит воспроизведению, передаче, хранению в поисковой системе или переводу на какой-либо язык в любой форме, любыми средствами без письменного разрешения ООО «ЦРТ».

Незабудка II. Описание применения. Версия документа 043-290618.

# Содержание

Введение .....	5
Назначение руководства .....	5
Дополнительная документация .....	5
Техническая поддержка .....	5
Соглашения и обозначения .....	6
<b>1 Общие сведения .....</b>	<b>7</b>
1.1 Назначение и возможности системы .....	7
1.2 Области применения системы .....	8
<b>2 Состав системы .....</b>	<b>9</b>
2.1 Аппаратные средства .....	9
2.1.1 Платы ввода-вывода .....	9
2.1.2 Устройства ввода Ethernet .....	9
2.1.3 Устройства «SmartLogger BOX» .....	10
2.1.4 Другие устройства .....	11
2.2 Программное обеспечение системы .....	11
2.2.1 Подсистема регистрации телефонных вызовов .....	12
2.2.2 Подсистема хранения и архивации .....	13
2.2.3 Подсистема интеграции .....	13
2.2.4 Подсистема технологического мониторинга .....	14
2.2.5 Подсистема записи экранов операторов .....	14
2.2.6 Подсистема речевой аналитики .....	15
2.2.7 Подсистема пользовательских интерфейсов .....	15
<b>3 Технические характеристики .....</b>	<b>17</b>
3.1 Форматы записи звуковых данных .....	17
3.2 Форматы звуковых данных для воспроизведения и обработки .....	17
3.3 Формат базы данных .....	17
3.4 Сетевое взаимодействие .....	18
3.5 Электрические параметры .....	18
3.6 Поддерживаемые методы СТИ-интеграции .....	18
3.7 Источники сигналов .....	19
<b>4 Варианты построения системы .....</b>	<b>20</b>
4.1 Локальное размещение .....	20
4.2 Типовой сетевой комплекс .....	22
4.3 Распределённый сетевой комплекс .....	24
<b>5 Варианты развёртывания клиентских приложений .....</b>	<b>26</b>
5.1 Локальное развёртывание .....	26
5.2 Развёртывание на базе ClickOnce .....	26
5.3 Развёртывание на базе Citrix XenApp .....	27
<b>6 Сведения о лицензировании .....</b>	<b>28</b>

<b>7 Условия применения системы .....</b>	<b>29</b>
7.1 Требования для одновременной записи до 100 каналов .....	29
7.1.1 Минимальные требования.....	29
7.1.2 Рекомендуемые требования.....	30
7.2 Требования для одновременной записи до 200 каналов .....	31
7.2.1 Минимальные требования.....	31
7.2.2 Рекомендуемые требования.....	32
7.3 Требования для одновременной записи до 300 каналов .....	33
7.3.1 Минимальные требования.....	33
7.3.2 Рекомендуемые требования.....	34
7.4 Требования к программному обеспечению.....	36
7.5 Расчёт размера базы данных .....	36
7.6 Расчёт объёма хранилища фонограмм.....	37
7.7 Расчёт времени записи фонограмм.....	37
7.8 Требования организационного и технологического характера .....	38
7.8.1 Подключение к физическим линиям.....	38
7.8.2 Подключение к сети IP-телефонии.....	38
7.8.3 Файловая система .....	38
7.8.4 Электропитание, заземление и молниезащита .....	38
<b>8 Обеспечение отказоустойчивости системы .....</b>	<b>40</b>
8.1 Способы защиты от потерь данных.....	40
8.2 Схема дублирования станции записи.....	40
8.3 Схема двойного дублирования данных.....	42
8.4 Сложные схемы резервирования.....	43
<b>9 Работа в виртуальных средах.....</b>	<b>45</b>
9.1 VMware ESXi.....	45
9.2 Microsoft Hyper-V Server 2012 R2.....	46
<b>Приложение А Соблюдение законности при использовании средств звукозаписи .....</b>	<b>47</b>
<b>Термины и сокращения.....</b>	<b>49</b>
Термины .....	49
Сокращения .....	50

# Введение

## Назначение руководства

Настоящий документ предназначен для ознакомления с функциями и принципами работы многоканальной системы регистрации телефонных вызовов и речевых сообщений **Незабудка II** (далее – система).

В документе изложены сведения о назначении, функциональных возможностях, составе, технических характеристиках, вариантах построения и условиях применения системы.

В настоящем руководстве описана версия 8.4 программного обеспечения **Незабудка II**.

## Дополнительная документация

Перед установкой программного модуля в составе системы **Незабудка II** рекомендуется ознакомиться со следующей документацией:

- «Многоканальная система регистрации телефонных вызовов и речевых сообщений Незабудка II. Руководство по настройке. ЦВАУ.00104-01 92»;
- «Многоканальная система регистрации телефонных вызовов и речевых сообщений Незабудка II. Руководство пользователя. ЦВАУ.00104-01 90 01».

## Техническая поддержка

Для получения технической поддержки по работе с системой **Незабудка II** используйте контактную информацию, приведенную ниже.

Почтовый адрес: ООО «ЦРТ», 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Красуцкого, д. 4, литера А

Тел.: +7 (812) 325-88-48

Факс: +7 (812) 327-92-97

Email: support@speechpro.com

Веб-сайт: <http://www.speechpro.ru>

При обращении за технической поддержкой необходимо располагать четким описанием возникшей проблемы и следующей информацией:

- компонентный состав и номера версий модулей и компонентов системы;
- тип компьютера, сведения о его конфигурации и конфигурации сетевого оборудования;
- название используемой операционной системы и номер ее версии;
- данные журналов работы системы **Незабудка II**;
- в некоторых ситуациях могут оказаться полезными сохраненные снимки экрана.

## Соглашения и обозначения

Ниже приведены шрифтовые и символьные обозначения, принятые в настоящем руководстве.

Формат текста	Описание
Обычный	Основной текст документа
<i>Курсив</i>	Применяется для написания специального понятия при первом появлении в основном тексте и списке терминов
<b>Полужирный</b>	Применяется для написания наименований программных компонентов, а также наименований управляющих и информационных элементов интерфейса (заголовки, кнопки и т.п.)
<b><i>Полужирный курсив</i></b>	Применяется для написания имен файлов и путей доступа к ним
<b>Моноширинный</b>	Применяется для написания текстов конфигурационных файлов и исходных текстов программ
<u><a href="#">Подчеркнутый синий</a></u>	Применяется для обозначения внешних ссылок и ссылок на разделы настоящего руководства
<b>Элемент &gt; Вложенный элемент</b>	Выбор пункта меню. Например, текст <b>Файл &gt; Выход</b> должен пониматься так: выбрать меню <b>Файл</b> , затем команду <b>Выход</b> из меню <b>Файл</b>
<метка>	Фрагмент текста, который должен быть заменен реальным значением. Например, в записи <b>D:\&lt;DirName&gt;\file.txt</b> текст <DirName> используется для обозначения названия каталога в файловой системе

Ниже приведены примеры оформления материала, указывающие на важность сведений.



Указания на действия, которые необходимо выполнить в обязательном порядке.



Предостережения, сведения рекомендательного характера.



Примечания, сведения информационного характера.



Ссылки на другие документы в основном тексте.

# 1 Общие сведения

## 1.1 Назначение и возможности системы

Система **Незабудка II** предназначена для одновременной записи звуковых данных, поступающих по нескольким входным каналам, а также для их дальнейшей обработки и архивации.

Источниками звуковых данных могут являться стандартные абонентские аналоговые или цифровые телефонные линии, линии цифрового потока E1, каналы VoIP-телефонии, микрофоны, линейные выходы радиостанций или звуковоспроизводящей аппаратуры.

Ниже перечислены основные функции системы **Незабудка II**.

1. Звукозапись телефонных переговоров и речевых сообщений с микрофонов, а также регистрация необходимой сопроводительной информации (номера телефонов, длительность записи и др.). Осуществляется запись голосового трафика в аудиофайлы, называемые *фонограммами*.
2. Ведение *базы данных фонограмм* (далее в тексте сокращенно – БД), содержащей информацию о зарегистрированных разговорах, с возможностью поиска фонограмм и редактирования служебных данных.
3. Воспроизведение файлов фонограмм в различных режимах прослушивания, с возможностями установки меток на фонограммах и дополнительными средствами обработки звука.
4. Видеозапись экранов операторов (в непрерывном режиме или только во время телефонных переговоров). Воспроизведение видеoinформации синхронно с воспроизведением соответствующих фонограмм.
5. Прослушивание зарегистрированных разговоров и просмотр видеозаписей в режиме реального времени (*сквозное прослушивание, сквозной просмотр*).
6. Сохранение информации об операторах, группах, подразделениях и телефонных номерах контакт-центров.
7. Анализ качества телефонных переговоров с помощью ручных и автоматических средств оценки качества, построение отчетов по результатам оценки.
8. Интеграция со специальным оборудованием и программным обеспечением контакт-центров, предоставляющая возможности получения и сохранения дополнительной информации о телефонных вызовах (СТI-интеграция с помощью модуля **CTI Analyzer** в составе системы).

9. Управление параметрами записи, воспроизведения, хранения аудиофайлов, правами доступа к фонограммам и другими параметрами работы системы.



Использование системы **Незабудка II** предполагает информирование участников переговоров о записи. Выбор возможного метода уведомления производится с учетом компонентного состава системы и ее технологического окружения, определяющим возможность уведомления абонентов в конкретных условиях эксплуатации.

В ряде случаев для выбора метода уведомления необходимо предпроектное обследование телефонии с выработкой предложений по технической реализации данного функционала системы.

В системе **Незабудка II** предусмотрена технология LDAP-авторизации на основе группы Active Directory. Такая технология имеет ряд преимуществ:

- единая точка аутентификации;
- единая точка управления политиками;
- повышенный уровень информационной безопасности;
- интеграция с корпоративными приложениями и оборудованием.

## 1.2 Области применения системы

Возможности многоканальной системы регистрации телефонных вызовов и речевых сообщений **Незабудка II** могут применяться в:

- дежурных частях;
- диспетчерских службах промышленных предприятий;
- службах общественной безопасности и экстренного реагирования;
- горячих линиях и телефонах доверия;
- корпоративных службах безопасности;
- контакт-центрах;
- фронт-офисах.



## 2 Состав системы

### 2.1 Аппаратные средства

#### 2.1.1 Платы ввода-вывода

Ниже приведены платы ввода-вывода, которые поддерживает система записи **Незабудка II**, и их основные характеристики. Производителем плат и других устройств, входящих в состав системы, является ООО «ЦРТ».

Наименование платы	Мезонин	Интерфейс	Число каналов	Тип линий	Дополнительная информация
STC-H537	–	PCI	6	Цифровые	Длинные линии
STC-H537	STC-H529	PCI	12	Цифровые	Длинные линии
STC-H199.01	STC-H204	PCI	30	Цифровой поток E1	–
STC-H205	–	PCI	8	Аналоговые	–
STC-H205.4	–	PCI	4	Аналоговые	–
STC-H433	–	PCI Express	8	Аналоговые	–
STC-H433	STC-H465	PCI Express	16	Аналоговые	–

#### 2.1.2 Устройства ввода Ethernet

Подключение устройств Ethernet к системе **Незабудка II** осуществляется посредством драйвера **InetDevice**.

Ниже приведены устройства Ethernet, которые поддерживает система записи **Незабудка II**, и их основные характеристики.

Все устройства ввода, за исключением STC-H605 могут комплектоваться мезонинами (дочерними платами) в широком диапазоне комбинаций.

Наименование платы	Мезонин	Число мезонинов	Число каналов	Тип линий	Исполнение
STC-H605	STC-H465	1	8	Аналоговые	компактный
	STC-H529		6	Цифровые	
	STC-H597		1 или 2	Цифровой поток E1	
STC-H606	STC-H465	2	до 16	Аналоговые	настольный
	STC-H529		до 12	Цифровые	
	STC-H597		до 4	Цифровой поток E1	
STC-H730	STC-H465	до 2	до 16	Аналоговые	19"/1U
	STC-H529		до 12	Цифровые	
	STC-H597		до 4	Цифровой поток E1	
STC-H727	STC-H465	до 6	до 48	Аналоговые	19"/1U
	STC-H529		до 36	Цифровые	
	STC-H597		до 8	Цифровой поток E1	

### 2.1.3 Устройства «SmartLogger BOX»

Аппаратные средства **SmartLogger BOX** являются сетевыми устройствами и выполнены на той же аппаратной платформе, что и устройства ввода Ethernet, являясь при этом полностью автономными устройствами. Устройства **SmartLogger BOX** осуществляют накопление записанной информации на встроенном жёстком диске и обеспечивают доступ к ней посредством встроенного веб-сервера через стандартные интернет-обозреватели типа Google Chrome или Mozilla Firefox. Подключение устройств к системе **Незабудка II** осуществляется посредством модуля **Smallogger Connector**.

Ниже приведены устройства типа **SmartLogger BOX**, которые поддерживает система записи **Незабудка II**, и их основные характеристики.

Все устройства, за исключением STC-H605 могут комплектоваться мезонинами (дочерними платами) в широком диапазоне комбинаций. Устройство STC-H732 является устройством «2-в-1» представляя собой два самостоятельных устройства типа STC-H730 в одном корпусе 19"/1U.

Наименование платы	Мезонин	Число мезонинов	Число каналов	Тип линий	Исполнение
STC-H605	STC-H465	1	8	Аналоговые	компактный
	STC-H529		6	Цифровые	
	STC-H597		1 или 2	Цифровой поток E1	
STC-H606	STC-H465	2	до 16	Аналоговые	настольный
	STC-H529		до 12	Цифровые	
	STC-H597		до 4	Цифровой поток E1	
STC-H730	STC-H465	до 2	до 16	Аналоговые	19"/1U
	STC-H529		до 12	Цифровые	
	STC-H597		до 4	Цифровой поток E1	
STC-H732	STC-H465	до 2x2	до 32	Аналоговые	19"/1U
	STC-H529		до 24	Цифровые	
	STC-H597		до 8	Цифровой поток E1	

## 2.1.4 Другие устройства

Также система записи **Незабудка II** поддерживает работу со следующими устройствами:

- **STC-H277**. Микшер;
- **STC-H382**. Одноканальный микрофон типа «гусиная шея»;
- **STC-H873**. Двухканальный микрофон с разделением дикторов типа «лягушка»;
- **STC-H468**. Блок грозозащиты.

## 2.2 Программное обеспечение системы

Программное обеспечение системы построено по модульному принципу. Программные модули объединены в подсистемы на основе функционального назначения.

## 2.2.1 Подсистема регистрации телефонных вызовов

Подсистема регистрации телефонных вызовов обеспечивает запись звуковых данных, полученных с различных источников сигнала, и другие функции обработки и импорта данных. Ниже приведен перечень модулей, из которых состоит подсистема.

Модуль	Назначение
<b>Line Recorder</b>	Запись телефонных переговоров с абонентских аналоговых или цифровых телефонных линий, линий цифрового потока E1, микрофонов
<b>SIP Recorder</b>	Запись голосового трафика, передаваемого в сетях IP-телефонии по сигнальному протоколу SIP
<b>RTP Recorder</b>	Запись голосового трафика, передаваемого в сетях IP-телефонии по протоколу реального времени RTP
<b>Avaya DMCC Recorder</b>	Запись голосового трафика, передаваемого в сетях IP-телефонии, с использованием сервисов Avaya DMCC
<b>Avaya DMCC Informer</b>	Информирование абонентов о записи средствами станции записи (требуется наличия <b>Avaya DMCC Recorder</b> )
<b>IP Office Recorder</b>	Запись VoIP-телефонии на базе платформ <b>Avaya IP Office</b> и <b>Samsung OfficeServ</b> с регистрацией сигнальной информации с TAPI-интерфейсов телефонных станций
<b>Cisco UCM Recorder</b>	Запись VoIP-телефонии на базе платформ Cisco UCM
<b>Cisco UCM Informer</b>	Информирование абонентов о записи средствами станции записи (требуется наличия <b>Cisco UCM Recorder</b> )
<b>Siemens Trading Recorder</b>	Запись голосового трафика, передаваемого в сетях IP-телефонии по протоколу Siemens Trading
<b>ARMTEL Recorder</b>	Запись переговоров с диспетчерских пультов ARMTEL
<b>Fax Reader</b>	Декодирование факсимильных сообщений, передаваемых по телефонным линиям, и сохранение результатов в виде изображений в файловом хранилище системы

Модуль	Назначение
<b>Smallogger Connector</b>	Резервное копирование данных с аудиосерверов <b>Smart Logger BOX</b> в базу данных и файловое хранилище системы <b>Незабудка II</b>
<b>Sound Importer</b>	Импорт фонограмм с внешних серверов в базу данных и файловое хранилище системы <b>Незабудка II</b>
<b>Post Processor</b>	Распределённая отложенная обработка фонограмм (конвертирование, расчёт показателей речи, детектирование факсов и др.)
<b>On-Demand Recording Service</b>	Управление записью разговора по команде от телефонного аппарата

## 2.2.2 Подсистема хранения и архивации

Подсистема хранения и архивации предназначена для организации централизованного хранения и резервного копирования данных, накапливаемых в системе. Подсистема включает модуль **File Server**, обеспечивающий перенос фонограмм и сопроводительных данных со станций записи в централизованное хранилище.

## 2.2.3 Подсистема интеграции

Подсистема интеграции обеспечивает взаимодействие системы **Незабудка II** с оборудованием и программным обеспечением контакт-центров.

Ниже приведен перечень модулей, из которых состоит подсистема.

Модуль	Назначение
<b>Agent Mapper</b>	Модуль идентификации операторов, позволяющий получать данные об операторах в отсутствие интеграции с СТИ-оборудованием контакт-центра
<b>CTI Analyzer</b>	Регистрация расширенной информации о телефонных вызовах, а также информации о статусах абонентов, диспетчеров или операторов контакт-центра

Модуль	Назначение
<b>SMDR Analyzer</b>	Регистрация внутренних номеров абонентов при записи с внешних аналоговых линий и линий цифрового потока E1
<b>Cisco MediaSense Importer</b>	Импорт фонограмм и сопроводительных данных из системы <b>Cisco MediaSense</b> в систему <b>Незабудка II</b>

## 2.2.4 Подсистема технологического мониторинга

Подсистема технологического мониторинга обеспечивает рассылку и отображение событий технологического характера, происходящих в системе.

Ниже приведен перечень модулей, из которых состоит подсистема.

Модуль	Назначение
<b>Notifier Server</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и рассылка сообщений от служб системы <b>Незабудка II</b> из журнала событий ОС;</li> <li>– предоставление пользовательского интерфейса для централизованного мониторинга работы станций записи и служб системы <b>Незабудка II</b> в составе сетевого комплекса</li> </ul>

## 2.2.5 Подсистема записи экранов операторов

Подсистема записи экранов операторов обеспечивает видеозапись экранов операторов контакт-центров в ходе ведения телефонных разговоров и централизованное хранение полученных видеофайлов.

Ниже приведен перечень модулей, из которых состоит подсистема.

Модуль	Назначение
<b>Screen Recorder</b>	Запись экрана компьютера оператора во время телефонного разговора и сохранение записи в видеофайл
<b>Video Storage</b>	Централизованное хранение, обработка и копирование видеофайлов, управление записью экранов операторов

## 2.2.6 Подсистема речевой аналитики

Подсистема речевой аналитики предоставляет возможности по решению различных аналитических и поисковых задач на массиве звуковых данных. Ниже приведён перечень модулей, из которых состоит подсистема.

Модуль	Назначение
<b>FTR Service</b>	Расшифровка слитной русской речи в аудиозаписях телефонных переговоров
<b>Thematic Clusterer</b>	Разбиение фонограмм вызовов на заданное число тематических кластеров в автоматическом и экспертном режимах
<b>Классификатор</b>	Определение тематик телефонных обращений на основе заданной иерархии тематических классов

## 2.2.7 Подсистема пользовательских интерфейсов

Подсистема пользовательских интерфейсов обеспечивает доступ пользователей к данным и возможностям системы.

Ниже приведен перечень модулей, из которых состоит подсистема.

Модуль	Назначение
<b>Client</b>	Предоставление пользовательского интерфейса для выполнения следующих действий: <ul style="list-style-type: none"><li>– настройки параметров записи телефонных разговоров;</li><li>– мониторинга каналов и управление звукозаписью;</li><li>– поиска, сортировки и фильтрации фонограмм;</li><li>– просмотра и редактирования информации о фонограммах;</li><li>– прослушивания фонограмм и просмотра видеозаписей экранов операторов;</li><li>– управления списками операторов, групп и подразделений контакт-центра;</li><li>– управления учетными записями и правами пользователей системы и др.</li></ul>

<b>Модуль</b>	<b>Назначение</b>
<b>Soft Button</b>	Предоставление пользовательского интерфейса для управления записью фонограмм с рабочего места оператора
<b>Web Client</b>	Предоставление пользовательского веб-интерфейса для удалённого доступа к базе данных системы



## 3 Технические характеристики

### 3.1 Форматы записи звуковых данных

Система осуществляет запись звуковых данных в следующих форматах:

- .wav, моно/стерео, кодеки PCM (16 бит; 8, 11, 16 кГц), G.711 (A-,  $\mu$ -закон), ADPCM, GSM 06.10, G.729A;
- .sl2, моно/стерео (защищённый формат аудиоданных, который поддерживается только ПО **Незабудка II**);
- для аналоговых сигналов возможна запись мультиканальных фонограмм.

Защита от подмены и нарушения целостности записываемых фонограмм обеспечивается с помощью механизмов цифровой подписи, водяных знаков и проверки метаданных аудиофайлов.

### 3.2 Форматы звуковых данных для воспроизведения и обработки

Настольное приложение **Незабудка II** поддерживает воспроизведение звуковых файлов всех форматов, в которых предусмотрена запись в системе **Незабудка II**.

Функции речевой аналитики (распознавание речи, кластеризация), а также воспроизведение фонограмм в веб-приложении **Smart Logger II Web** поддерживаются для файлов \*.sl2 и \*.wav, записанных в форматах PCM, G.711, ADPCM, GSM 06.10.

Воспроизведение файлов, записанных в формате G.729A, поддерживается в настольном приложении **Незабудка II** и в 32-разрядной версии веб-приложения **Smart Logger II Web**.

### 3.3 Формат базы данных

Для хранения информации о фонограммах в системе используется СУБД **Microsoft SQL Server**. В состав дистрибутивов модулей системы входит издание **Microsoft SQL Server 2012 SP2 Express with Advanced Services**.

Издание СУБД **Microsoft SQL Server 2012 SP2 Express with Advanced Services** необходимо использовать при хранении в системе до 1,5 миллионов фонограмм. Издание СУБД **Microsoft SQL Server 2012 Standard** позволяет хранить до 50 миллионов фонограмм. Издание СУБД **Microsoft SQL Server 2012 Enterprise** позволяет хранить свыше 50 миллионов фонограмм.

Максимальное количество фонограмм в базе данных определяется размером дискового пространства, предназначенного для хранения звуковых файлов.

Использование рекомендуемой версии СУБД обеспечивает требуемую глубину хранения и достаточное быстродействие работы централизованного хранилища как для работы конечных пользователей с записями, так и для работы других подсистем и модулей системы с данными.



Требования к СУБД подробно описаны в документе «Многоканальная система регистрации телефонных вызовов и речевых сообщений Незабудка II. Руководство по подбору оборудования. ЦВАУ.00104-01 90».

## 3.4 Сетевое взаимодействие

Связь между компьютерами в сети осуществляется с использованием стека протоколов TCP/IP.

Требования к пропускной способности сети определяются количеством каналов.

Доступ клиентского ПО к аудио- и видеофайлам может осуществляться по протоколу HTTPS или путём предоставления общего доступа к каталогам фонограмм и видеофайлов через ЛВС.

## 3.5 Электрические параметры

Электрические параметры входных и выходных цепей системы определяются электрическими параметрами звуковых плат ввода-вывода, используемых в системе, и указаны в паспортах на соответствующие изделия.

Количество одновременно устанавливаемых на одном компьютере плат определяется числом доступных разъемов. Возможны различные варианты интерфейсов подключения устройств: PCI, PCI-Express, Ethernet.

## 3.6 Поддерживаемые методы СТИ-интеграции

Система поддерживает следующие методы СТИ-интеграции:

- Avaya (AES TSAPI, DMCC/CMAPI);
- Cisco (CTI OS);
- Genesys (T-server).



Актуальный список поддерживаемых методов СТИ-интеграции доступен на официальном сайте компании.

## 3.7 Источники сигналов

Система поддерживает работу со следующими источниками сигналов:

- аналоговые телефонные линии FXO/FXS;
- микрофоны различного типа;
- радиостанции и линейные выходы аппаратуры;
- 2-, 4-проводные цифровые абонентские линии, S/Up0 интерфейсы (ISDN BRI , фирменные протоколы цифровой сигнализации производителей УПАТС);
- линии цифрового потока E1 (ISDN PRI (EDSS1), R2);
- IP-транки и корпоративные сети IP-телефонии
- специализированные интерфейсы комплексов диспетчерской связи.

# 4 Варианты построения системы

## 4.1 Локальное размещение

При *локальном размещении* основные аппаратные и программные компоненты системы устанавливаются на одном компьютере, называемом *станцией записи* (рис. 1).

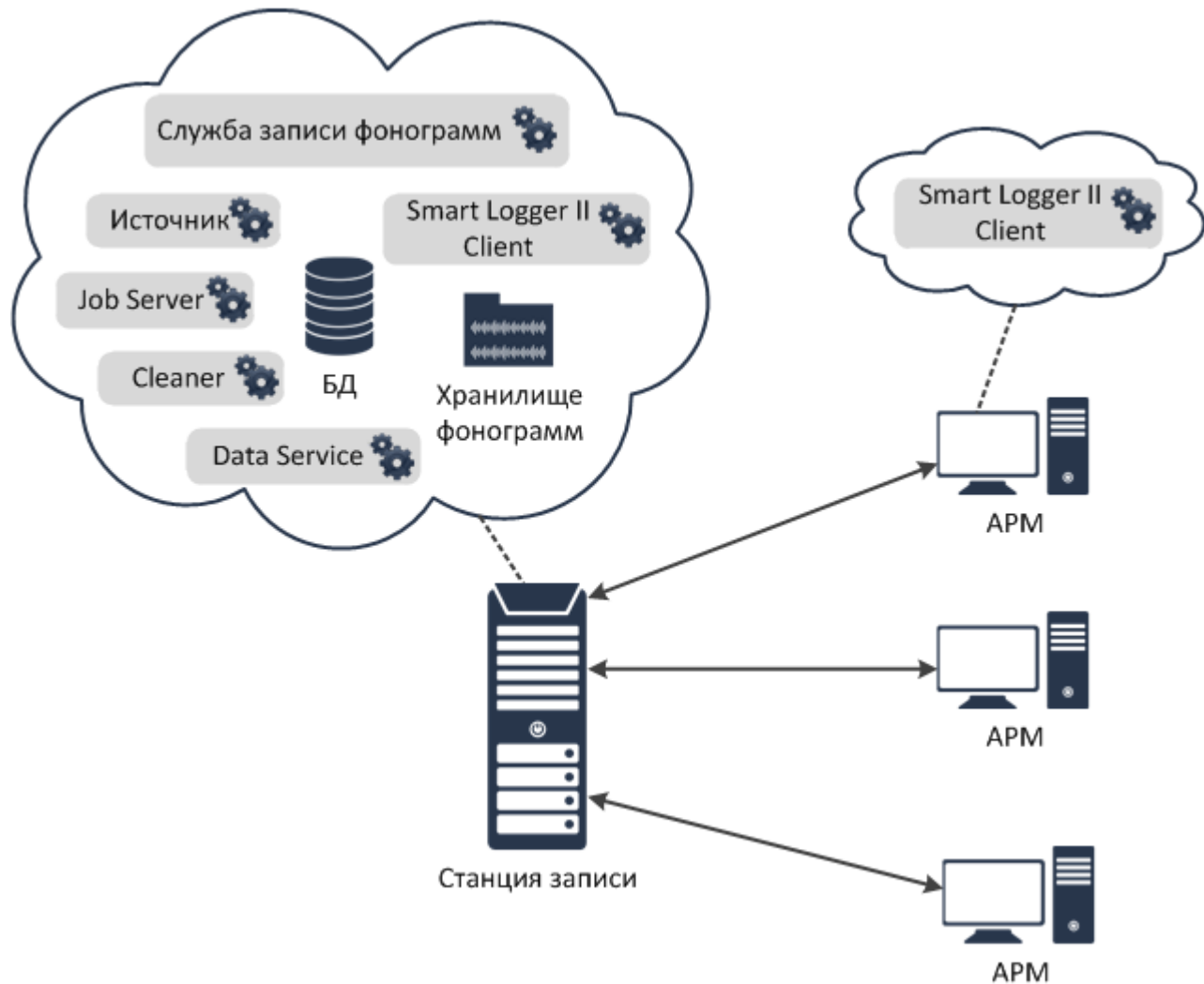


Рисунок 1 – Схема локального размещения системы

Основным программным компонентом, устанавливаемым на станции записи, является служба записи фонограмм. Служба записи фонограмм управляет работой источника – программного компонента, предназначенного для записи голосового трафика с различных источников сигнала (аналоговые или цифровые телефонные линии, линии цифрового потока E1, каналы VoIP-телефонии и др.).

На станции записи размещается хранилище фонограмм, содержащее аудиозаписи телефонных разговоров, и база данных с информацией о них. Удаление фонограмм обеспечивается с помощью модуля **Cleaner**. Для работы с БД используется компонент **Job Server**, предназначенный для выполнения по расписанию некоторых служебных процедур, например, оптимизации пространства БД после удаления ненужных фонограмм и т.п.

Клиентская часть ПО (модуль **Client**) может быть размещена на станции записи или на любом другом компьютере, имеющем доступ по локальной сети к станции записи (автоматизированном рабочем месте, АРМ). С помощью приложения **Незабудка II**, входящего в состав модуля **Client**, пользователь получает доступ к БД и хранилищу фонограмм.

Приложение **Незабудка II** получает доступ к БД через сервис-посредник **Data Service**.

Приложение **Незабудка II** позволяет осуществлять настройку работы службы записи фонограмм и других параметров системы.

## 4.2 Типовой сетевой комплекс

При размещении системы в качестве *типового сетевого комплекса* программные компоненты устанавливаются на нескольких компьютерах, включенных в локальную сеть (рис. 2).

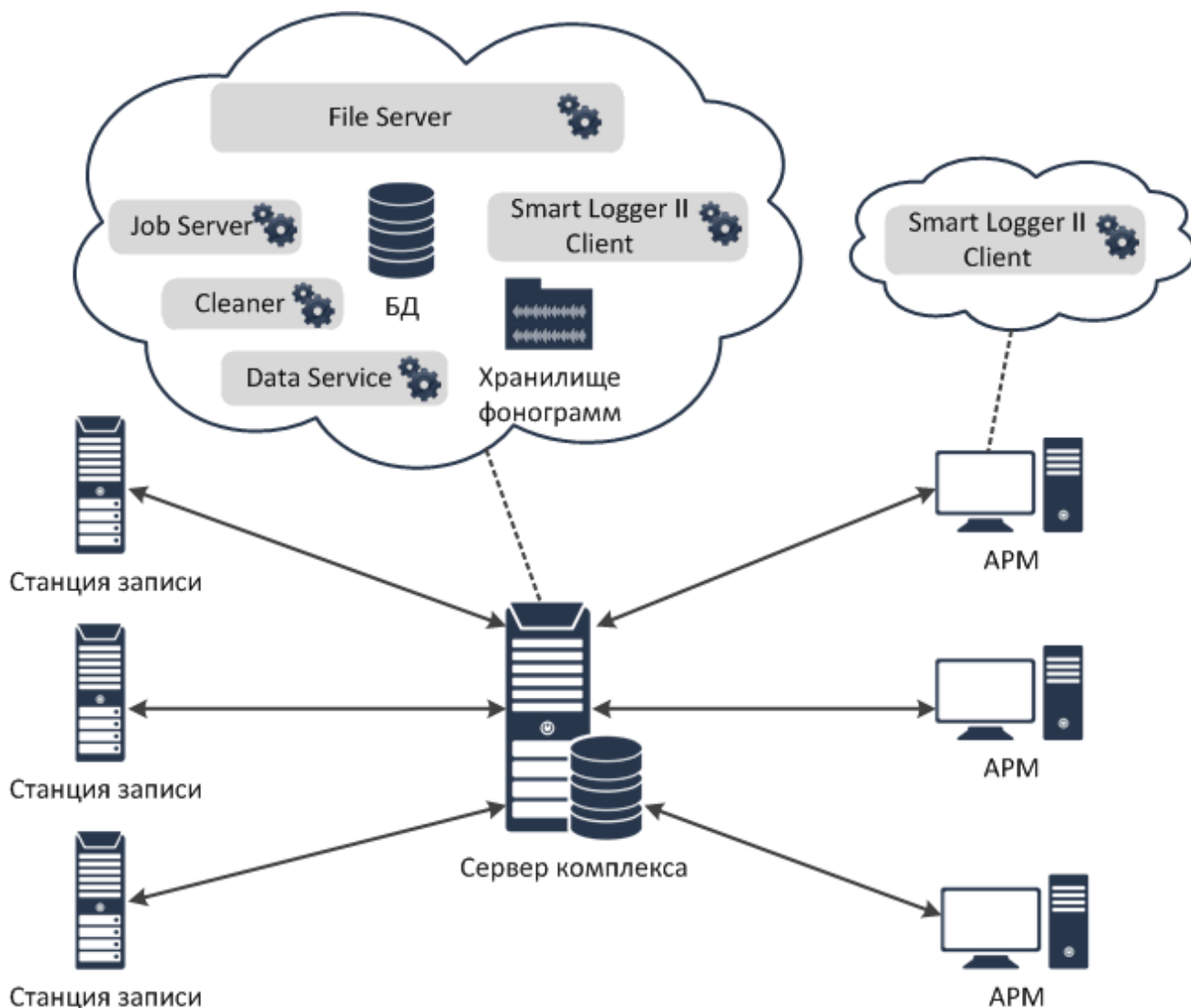


Рисунок 2 – Схема типового сетевого комплекса

Основной особенностью приведенной схемы является то, что единое хранилище фонограмм и единая база данных системы размещаются на компьютере, называемом *сервером комплекса*.

В комплексе может функционировать несколько станций записи, на каждой из которых имеется локальная БД и локальное хранилище записываемых фонограмм. Работа с данными на станции записи осуществляется так же, как при локальном размещении.

На сервере комплекса устанавливается модуль **File Server**, который обеспечивает копирование фонограмм и соответствующей информации из БД (этикеток фонограмм) со станций записи на сервер комплекса. Остальные программные компоненты, устанавливаемые на сервере

комплекса, работают аналогично соответствующим программным компонентам, устанавливаемым на станции записи.

Клиентская часть ПО (модуль **Client**) может быть размещена на сервере комплекса или на любом другом компьютере, имеющем доступ по локальной сети к серверу комплекса (АРМ). С помощью приложения **Незабудка II**, входящего в состав модуля **Client**, пользователь получает доступ к данным, хранящимся на сервере комплекса.

Приложение **Незабудка II** получает доступ к БД через сервис-посредник Data Service.

Доступ модуля **Client** к хранилищу фонограмм может осуществляться по протоколу HTTPS или путём предоставления общего доступа к каталогу фонограмм через ЛВС.



Принципы работы модуля **File Server** подробно описаны в документе «Модуль централизованного хранения и резервного копирования File Server. Руководство администратора. ЦВАУ.00158-01 90».

## 4.3 Распределённый сетевой комплекс

Вариант размещения системы в качестве *распределённого сетевого комплекса* подразумевает использование нескольких серверов, для которых существует единое централизованное хранилище (рис. 3).

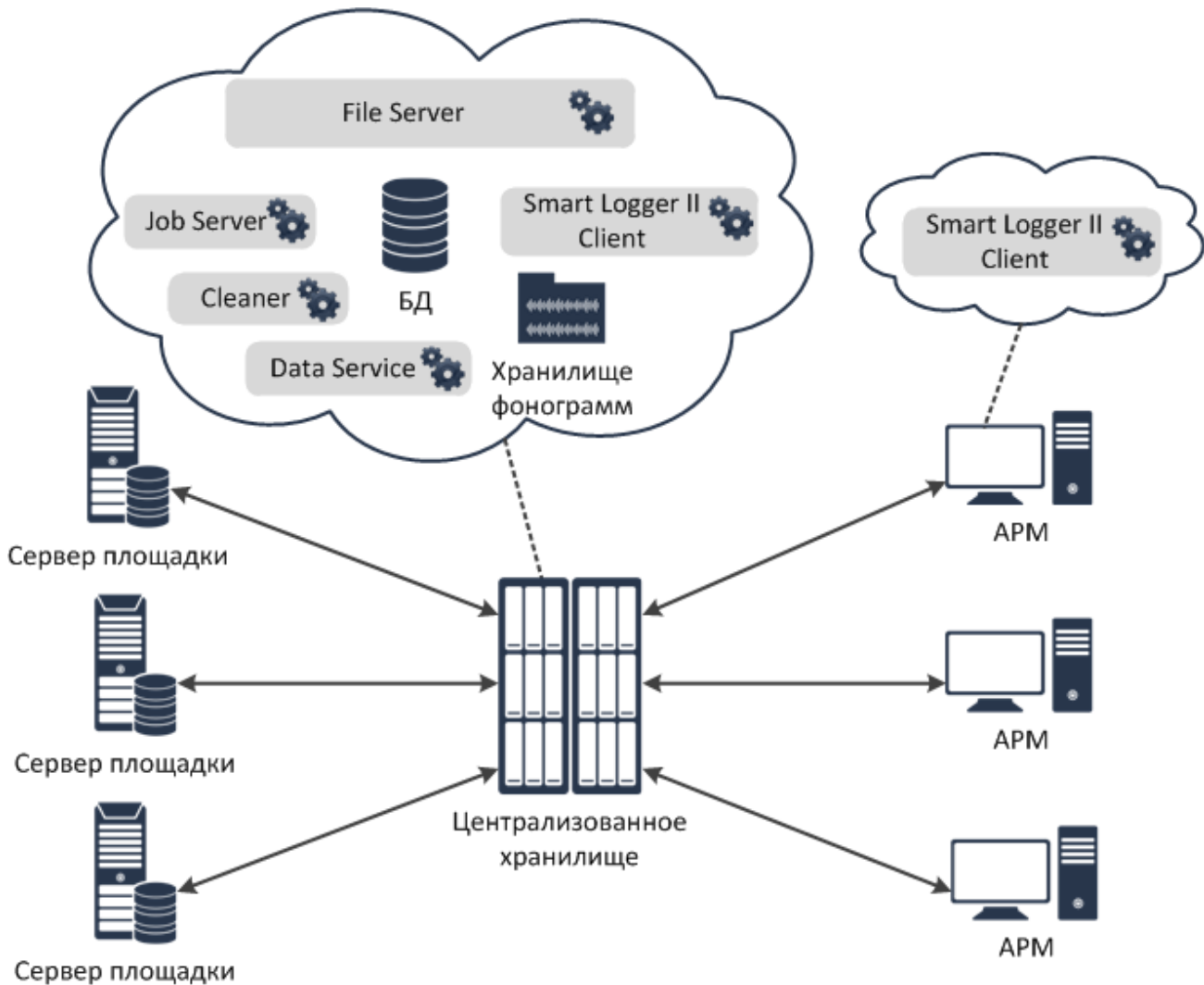


Рисунок 3 – Схема распределенного сетевого комплекса

Комплекс обслуживает несколько площадок, на каждой из которых имеется сервер с едиными для площадки фонограммами и базой данных. На сервере площадки размещаются те же компоненты системы, которые устанавливаются на сервере типового сетевого комплекса.

На компьютере, выполняющем функции централизованного хранилища, устанавливается модуль **File Server**, который обеспечивает копирование фонограмм и соответствующей информации из БД (этикеток фонограмм) с серверов площадок в централизованное хранилище. Остальные программные компоненты, устанавливаемые на компьютере, выполняющем функции



централизованного хранилища, работают аналогично соответствующим программным компонентам, устанавливаемым на сервере типового сетевого комплекса.

Клиентская часть ПО (модуль **Client**) может быть размещена на компьютере, выполняющем функции централизованного хранилища, или на любом другом компьютере, имеющем доступ по локальной сети к централизованному хранилищу (АРМ). С помощью приложения Незабудка II, входящего в состав модуля **Client**, пользователь получает доступ к данным централизованного хранилища.

Приложение Незабудка II получает доступ к БД через сервис-посредник Data Service.

Доступ модуля **Client** к хранилищу фонограмм может осуществляться по протоколу HTTPS или путём предоставления общего доступа к каталогу фонограмм через ЛВС.

Распределённый сетевой комплекс устанавливается сотрудниками ООО «ЦРТ» на площадке заказчика.

# 5 Варианты развёртывания клиентских приложений

## 5.1 Локальное развёртывание

Локальное развёртывание характеризуется тем, что клиентское приложение Незабудка II (**Client**) устанавливается там же, где планируется с ним работать, т.е. на каждом рабочем месте.

## 5.2 Развёртывание на базе ClickOnce

При развёртывании по технологии ClickOnce клиентское приложение Незабудка II устанавливается только на сервере приложений ClickOnce (любом компьютере в составе сетевого комплекса, рис. 4).

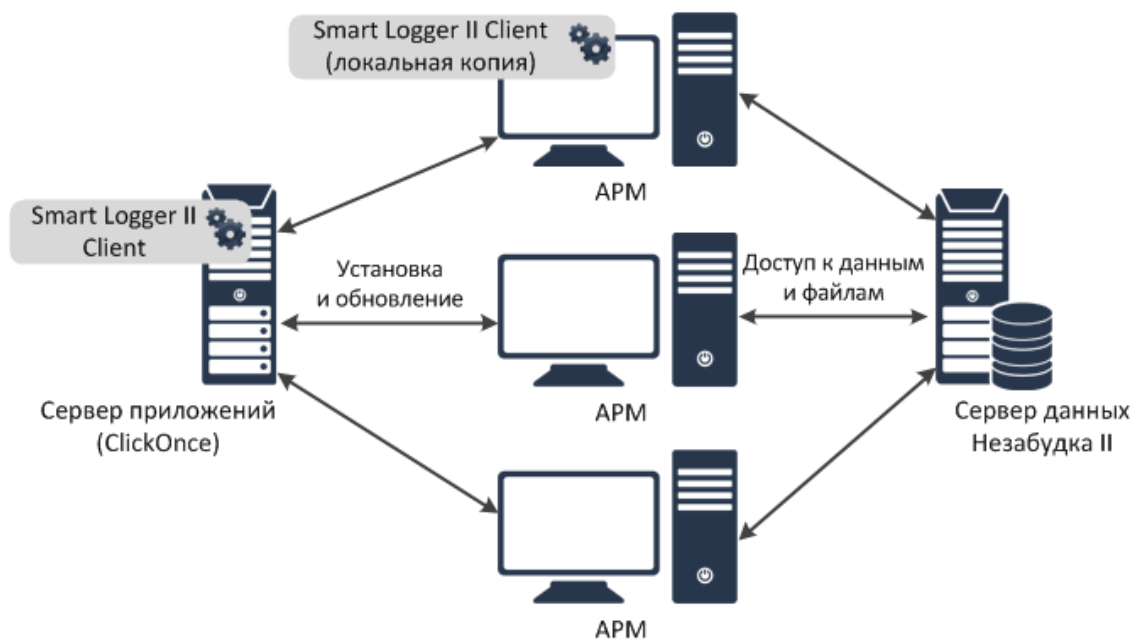


Рисунок 4 – Развёртывание на базе ClickOnce

На автоматизированных рабочих местах устанавливаются локальные копии модуля. При обновлении модуля на сервере приложений локальные копии будут обновлены автоматически (при запуске приложения **Незабудка II** с клиентского компьютера).

## 5.3 Развёртывание на базе Citrix XenApp

При развёртывании на базе технологии виртуализации **Citrix XenApp** клиентское приложение Незабудка II устанавливается только на сервере **Citrix XenApp** (рис. 5).



Развёртывание приложений по технологии ClickOnce в среде **Citrix XenApp** не поддерживается. Более подробная информация о данном ограничении приведена на веб-сайте <http://support.citrix.com>.

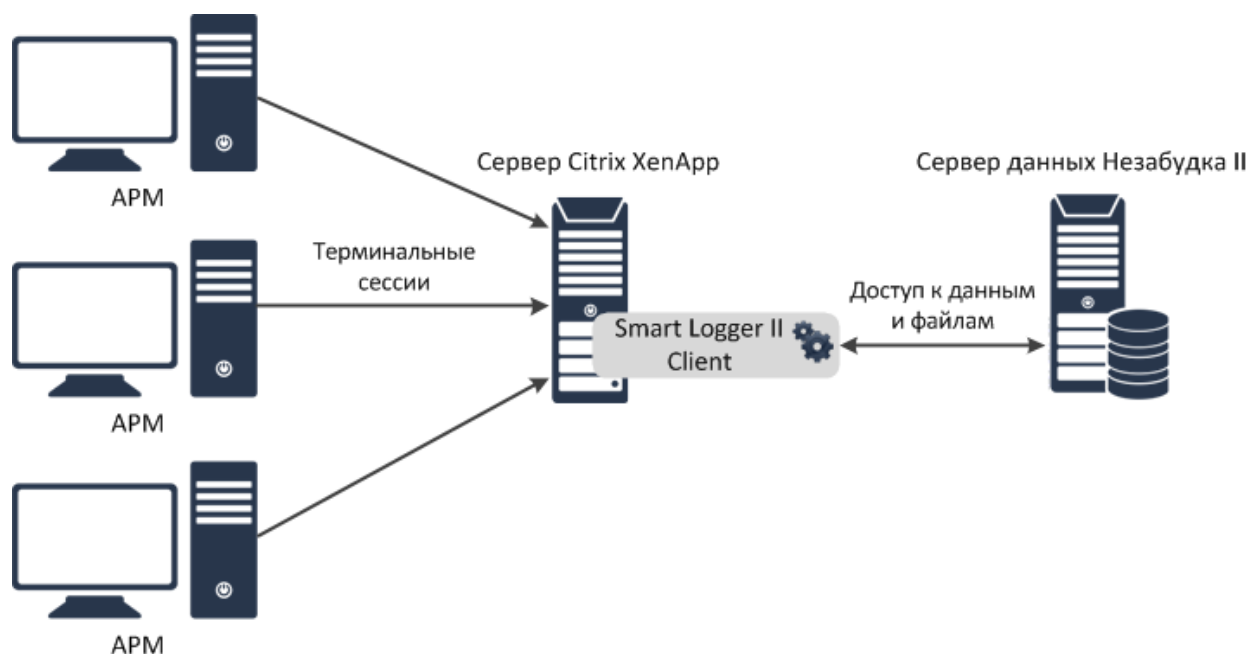


Рисунок 5 – Развёртывание на базе Citrix XenApp

На клиентских рабочих местах не требуется установка специализированного ПО. Подключение к серверу осуществляется посредством веб-интерфейса, предоставляемого **XenApp**. Приложение Незабудка II запускается в рамках выделенной терминальной сессии.

Более подробная информация о принципах работы программного обеспечения **XenApp** приведена на сайте <http://www.citrix.ru>.

## 6 Сведения о лицензировании

Для лицензирования программного обеспечения системы **Незабудка II** используется технология ключей защиты HASP. Поддерживаются следующие виды ключей:

- **HASP HL** – локальный аппаратный ключ защиты (USB-ключ, устанавливаемый на том же компьютере, на котором запускается ПО);
- **HASP NET** – сетевой аппаратный ключ защиты (USB-ключ, устанавливаемый на любом компьютере в составе сетевого комплекса);
- **HASP SL** – программный ключ защиты (файл лицензии, устанавливаемый на том же компьютере/виртуальной машине, на котором запускается ПО).

Для работы клиентских приложений Незабудка II ключ защиты устанавливается только на сервере данных, к которому подключаются приложения (устанавливать ключ на каждом рабочем месте не требуется).

В памяти ключа содержится информация о конфигурации программного обеспечения, максимальном количестве одновременных сессий записи и клиентских подключений. Лицензии являются конкурентными, т.е. распределяются динамически.

Выбор наилучшего способа защиты осуществляется в ходе предпроектного обследования. Аппаратные ключи являются самостоятельными устройствами и могут быть при необходимости переустановлены, например, в резервную станцию записи. Программные ключи имеют привязку к параметрам физической (хост, англ. *host*) и виртуальной, в случае её использования, машин, следовательно, при отказе машины, либо при миграции виртуальной машины с одного физического хоста на другой станут недействительными, что в свою очередь приведёт к отказу в обслуживании.

## 7 Условия применения системы

Ниже приведены минимальные и рекомендуемые требования к программному и аппаратному обеспечению, необходимому для установки системы. Требования к обеспечению отдельных программных модулей в составе системы приведены в соответствующей документации.

Рекомендуемое количество одновременно записываемых каналов на одной станции записи – не более 300.

Количество цифровых и аналоговых каналов, которые могут записываться одновременно одной станцией записи, зависит от:

- количества PCI-слотов компьютера, на котором установлена станция записи;
- характеристики устройств ввода-вывода.

### 7.1 Требования для одновременной записи до 100 каналов

#### 7.1.1 Минимальные требования

		<b>Процессор Intel</b>	<b>Объём оперативной памяти, ГБ</b>	<b>Операционная система</b>	<b>Дополнительные требования</b>
АРМ		Core i3-6100	4	Windows 7/8/8.1/10 Windows Server 2012 R2 и старше	1 сетевая карта
Станция записи аналоговых/цифровых абонентских линий, потоков E1		Core i3-6100	4	Windows 7/10 x64 Windows Server 2012 R2 и старше	1 сетевая карта
Станция записи VoIP-телефонии	Кодек G.711	Core i3-6100	4	Windows 7/10 x64 Windows Server 2012 R2 и старше	2 сетевых карты, 2 жёстких диска WD Caviar Black
	Кодек G.729A	Core i5-6300	4	Windows 7/10 x64 Windows Server 2012 R2 и старше	2 сетевых карты, 2 жёстких диска WD Caviar Black

	Процессор Intel	Объём оперативной памяти, ГБ	Операционная система	Дополнительные требования
Сервер комплекса	Core i3-6100	4	Windows 7/10 x64 Windows Server 2012 R2 и старше	1 сетевая карта, 2 жёстких диска WD Caviar Black

Процессор и жёсткие диски могут быть заменены аналогичными по быстродействию устройствами.

Требования к количеству жёстких дисков приведены исходя из следующей конфигурации:

- на первом диске размещается программное обеспечение и база данных системы **Незабудка II**;
- на втором диске размещается хранилище аудиозаписей.

### 7.1.2 Рекомендуемые требования

	Процессор Intel	Объём оперативной памяти, ГБ	Операционная система	Дополнительные требования
АРМ	Core i5-6300	4	Windows 7/8/8.1/10 Windows Server 2012 R2 и старше	1 сетевая карта
Станция записи аналоговых/цифровых абонентских линий, потоков E1	Core i5-6300	8	Windows 7/10 x64 Windows Server 2012 R2 и старше	1 сетевая карта
Станция записи VoIP-телефонии	Кодек G.711 Core i5-6300	8	Windows 7/10 x64 Windows Server 2012 R2 и старше	2 сетевые карты, 3 жёстких диска WD Caviar Black

		Процессор Intel	Объём оперативной памяти, ГБ	Операционная система	Дополнительные требования
	Кодек G.729A	Core i5-6500	8	Windows 7/10 x64 Windows Server 2012 R2 и старше	2 сетевые карты, 3 жёстких диска WD Caviar Black
Сервер комплекса		Core i5-6500	8	Windows 7/10 x64 Windows Server 2012 R2 и старше	1 сетевая карта, 3 жёстких диска WD Caviar Black

Процессор и жёсткие диски могут быть заменены аналогичными по быстродействию устройствами.

Требования к количеству жёстких дисков приведены исходя из следующей конфигурации:

- на первом диске размещается программное обеспечение системы **Незабудка II**;
- на втором диске размещается база данных системы **Незабудка II**;
- на третьем диске размещается хранилище аудиозаписей.

## 7.2 Требования для одновременной записи до 200 каналов

### 7.2.1 Минимальные требования

	Процессор Intel	Объём оперативной памяти, ГБ	Операционная система	Дополнительные требования
АРМ	Core i3-6100	4	Windows 7/8/8.1/10 Windows Server 2012 R2 и старше	1 сетевая карта
Станция записи аналоговых/цифровых абонентских линий, потоков E1	Core i3-6100	4	Windows 7/10 x64 Windows Server 2012 R2 и старше	1 сетевая карта

		Процессор Intel	Объём оперативной памяти, ГБ	Операционная система	Дополнительные требования
Станция записи VoIP- телефонии	Кодек G.711	Core i5-6400	4	Windows 7/10 x64 Windows Server 2012 R2 и старше	2 сетевые карты, 4 жёстких диска WD Caviar Black
	Кодек G.729A	Core i7-6600	4	Windows 7/10 x64 Windows Server 2012 R2 и старше	2 сетевые карты, 3 жёстких диска WD Caviar Black
Сервер комплекса		Core i7-6600	4	Windows 7/10 x64 Windows Server 2012 R2 и старше	1 сетевая карта, 3 жёстких диска WD Caviar Black

Процессор и жёсткие диски могут быть заменены аналогичными по быстродействию устройствами.

Требования к количеству жёстких дисков приведены исходя из следующей конфигурации:

- на первом диске размещается программное обеспечение системы **Незабудка II**;
- на втором диске размещается база данных системы **Незабудка II**;
- на дополнительных дисках размещается хранилище аудиозаписей. Для записи в формате G.711 количество дополнительных дисков определяется из расчёта не более 150 каналов на диск. Для записи в формате G.729A количество дополнительных дисков определяется из расчёта не более 300 каналов на диск.

## 7.2.2 Рекомендуемые требования

	Процессор Intel	Объём оперативной памяти, ГБ	Операционная система	Дополнительные требования
АРМ	Core i5-6300	4	Windows 7/8/8.1/10 Windows Server 2012 R2 и старше	1 сетевая карта



		Процессор Intel	Объём оперативной памяти, ГБ	Операционная система	Дополнительные требования
Станция записи аналоговых/цифровых абонентских линий, потоков E1		Core i5-6300	4	Windows 7/10 x64 Windows Server 2012 R2 и старше	1 сетевая карта
Станция записи VoIP-телефонии	Кодек G.711	Core i5-6500	8	Windows 7/10 x64 Windows Server 2012 R2 и старше	2 сетевые карты, 4 жёстких диска WD Caviar Black
	Кодек G.729A	Core i7-6700K	8	Windows 7/10 x64 Windows Server 2012 R2 и старше	2 сетевые карты, 3 жёстких диска WD Caviar Black
Сервер комплекса		Core i7-6700K	8	Windows 7/10 x64 Windows Server 2012 R2 и старше	1 сетевая карта, 4 жёстких диска WD Caviar Black

Процессор и жёсткий диск могут быть заменены аналогичными по быстродействию устройствами.

Требования к количеству жёстких дисков приведены исходя из следующей конфигурации:

- на первом диске размещается программное обеспечение системы **Незабудка II**;
- на втором диске размещается база данных системы **Незабудка II**;
- на дополнительных дисках размещается хранилище аудиозаписей. Для записи в формате G.711 количество дополнительных дисков определяется из расчёта не более 150 каналов на диск. Для записи в формате G.729A количество дополнительных дисков определяется из расчёта не более 300 каналов на диск.

## 7.3 Требования для одновременной записи до 300 каналов

### 7.3.1 Минимальные требования

		Процессор Intel	Объём оперативной памяти, ГБ	Операционная система	Дополнительные требования
АРМ		Core i5-6300	4	Windows 7/8/8.1/10 Windows Server 2012 R2 и старше	1 сетевая карта
Станция записи VoIP-телефонии	Кодек G.711	Хеон, 4 ядра (8 потоков)	8	Windows 7/10 x64 Windows Server 2012 R2 и старше	2 сетевые карты, 4 жёстких диска WD Caviar Black
	Кодек G.729A	2 процессора Хеон (4 ядра, 8 потоков)	8	Windows 7/10 x64 Windows Server 2012 R2 и старше	2 сетевые карты, 3 жёстких диска WD Caviar Black
Сервер комплекса		Хеон, 4 ядра (8 потоков)	16	Windows 7/10 x64 Windows Server 2012 R2 и старше	1 сетевая карта, 3 жёстких диска WD Caviar Black

Процессор и жёсткий диск могут быть заменены аналогичными по быстродействию устройствами.

Требования к количеству жёстких дисков приведены исходя из следующей конфигурации:

- на первом диске размещается программное обеспечение системы **Незабудка II**;
- на втором диске размещается база данных системы **Незабудка II**;
- на дополнительных дисках размещается хранилище аудиозаписей. Для записи в формате G.711 количество дополнительных дисков определяется из расчёта не более 150 каналов на диск. Для записи в формате G.729A количество дополнительных дисков определяется из расчёта не более 300 каналов на диск.

Рекомендуется проводить периодическую плановую дефрагментацию дисков.

### 7.3.2 Рекомендуемые требования

		Процессор Intel	Объём оперативной памяти, ГБ	Операционная система	Дополнительные требования
АРМ		Core i5-6300	4	Windows 7/8/8.1/10	1 сетевая карта

		Процессор Intel	Объём оперативной памяти, ГБ	Операционная система	Дополнительные требования
				Windows Server 2012 R2 и старше	
Станция записи VoIP-телефонии	Кодек G.711	2 процессора Xeon (4 ядра, 8 потоков)	8	Windows Server 2012 R2 и старше	2 сетевые карты, 4 жёстких диска WD Caviar Black
	Кодек G.729A	2 процессора Xeon (6 ядер, 12 потоков)	8	Windows Server 2012 R2 и старше	2 сетевые карты, 3 жёстких диска WD Caviar Black
Сервер комплекса		2 процессора Xeon (4 ядра, 8 потоков)	32	Windows Server 2012 R2 и старше	1 сетевая карта, 4 жёстких диска WD Caviar Black

Процессор и жёсткий диск могут быть заменены аналогичными по быстродействию устройствами.

Требования к количеству жёстких дисков приведены исходя из следующей конфигурации:

- на первом диске размещается программное обеспечение системы **Незабудка II**;
- на втором диске размещается база данных системы **Незабудка II**;
- на дополнительных дисках размещается хранилище аудиозаписей. Для записи в формате G.711 количество дополнительных дисков определяется из расчёта не более 150 каналов на диск. Для записи в формате G.729A количество дополнительных дисков определяется из расчёта не более 300 каналов на диск.

Рекомендуется проводить периодическую плановую дефрагментацию дисков.

## 7.4 Требования к программному обеспечению

Для работы системы на компьютере должно быть установлено следующее системное ПО:

- **MS .Net Framework 3.5 SP1;**
- **MS .Net Framework 4 (Full);**
- **MS Visual C++ 2010 Redistributable package.**

Для обеспечения работы с БД на компьютере должна быть установлена СУБД **Microsoft SQL Server** (версия **Microsoft SQL Server 2008 SP2 Express with Advanced Services** или выше). Рекомендуемая версия – **Microsoft SQL Server 2012 SP2 Express with Advanced Services** (установка пакета обновления SP2 обязательна) или выше.

Сведения о других программных компонентах, необходимых для работы модулей, указаны в документации на эти модули.

Указанное ПО (в том числе издание СУБД **Microsoft SQL Server 2012 SP2 Express with Advanced Services**) включено в состав дистрибутивов и может быть установлено в ходе установки модулей.

Поддерживается технология виртуализации клиентских приложений на базе программного обеспечения **XenApp** версии 6.5. Требования к аппаратному и программному обеспечению сервера **XenApp** приведена на сайте <http://www.citrix.ru>.

## 7.5 Расчёт размера базы данных

Требуемый размер базы данных может быть рассчитан по формуле:

$$V = C \times N \times R \times T,$$

где

$V$  – размер базы данных в килобайтах,

$C$  – количество каналов,

$N$  – количество фонограмм в день по одному каналу,

$R$  – размер записи о фонограмме в базе данных, равный 4,4 килобайта,

$T$  – время хранения фонограмм в днях.

В качестве примера рассчитаем размер базы данных для 200 каналов при записи 100 фонограмм в день по одному каналу и хранении фонограмм в течение 30 дней:

$$V = 200 \times 100 \times 4,4 \times 30 = 2\,640\,000 \text{ килобайт} \approx 2,5 \text{ ГБ.}$$

## 7.6 Расчёт объёма хранилища фонограмм

Требуемый объём хранения может быть рассчитан по формуле:

$$V = N \times D \times B \times T \times K,$$

где

$V$  – объём хранения,

$N$  – количество фонограмм в день,

$D$  – средняя длительность фонограммы в секундах,

$B$  – скорость передачи данных для используемого кодека (битрейт),

$T$  – время хранения фонограмм в днях,

$K$  – коэффициент, равный 1,13.

В качестве примера рассчитаем объём необходимый для хранения при 10 000 фонограмм в день, в течение двух месяцев, при использовании кодека G.711(А-закон), средняя длительность телефонных соединений 2 минуты:

$$V = 10\,000 \times 120 \times 64 \times 60 \times 1,13 = 5\,207\,040\,000 \text{ килобит} \approx 620,7 \text{ ГБ.}$$

## 7.7 Расчёт времени записи фонограмм

Звуковые монофонические файлы длительностью 1 час, записанные с частотой дискретизации 8 кГц с использованием основных кодеков, имеют размеры, приведённые в таблице ниже.

Кодек	Скорость данных, Кбит/с	Место на диске, МБ
PCM, 16 бит	128	56,25
G.711	64	28,13
ADPCM	32	14,06
GSM 06.10	13	5,71
G.729A	8	3,52

Чтобы рассчитать общую продолжительность записи фонограмм в часах, разделите объём свободного места на диске в мегабайтах на соответствующий объём места на диске из таблицы.

## 7.8 Требования организационного и технологического характера

### 7.8.1 Подключение к физическим линиям

Система подключается к физическим линиям с помощью интерфейсных плат или внешних устройств ввода производства ООО «ЦРТ». Подключение производится параллельно, через высокоомный вход с индивидуальной гальванической развязкой по каждому каналу.

Подключение может производиться не только на кроссе, но и в любой удобной для подключения точке. Расстояние от точки подключения до станции записи может достигать нескольких сотен метров. Длина интерфейсных кабелей оговаривается при заказе.

### 7.8.2 Подключение к сети IP-телефонии

При подключении системы к сети IP-телефонии не требуется каких-либо адаптеров, съемников, промежуточных серверов, осуществляющих разбор трафика. Подключение системы к сети IP-телефонии производится напрямую через Ethernet-интерфейс компьютера станции записи.

Для организации подключения необходимо создать точку сосредоточения трафика IP-телефонии на одном из портов центрального или группового коммутаторов. Технологически это реализуется с помощью функции зеркалирования, которой обладает большинство современных управляемых коммутаторов. Данная технология, в зависимости от конкретного производителя коммутатора, может называться по-разному: **Port Monitoring**, **Port Mirroring** или **SPAN port (Switched Port Analyzer)**.

При регистрации голосового трафика в сетях телефонии на базе **Cisco** или **Avaya** применяется активный метод записи (не требующий использования технологий сосредоточения трафика на одном из портов).

### 7.8.3 Файловая система

На жёстких дисках компьютеров должна быть файловая система NTFS. Для увеличения производительности жёстких дисков на станциях записи с количеством каналов более 30 рекомендуется установить размер кластера 64 КБ.

### 7.8.4 Электропитание, заземление и молниезащита

Для повышения безопасности и надёжности работы компьютеров рекомендуется осуществлять их электропитание от источников бесперебойного питания и с использованием штатного заземления.

Интерфейсные платы и устройства, входящие в состав системы, не имеют собственных средств молниезащиты. Рекомендуется использовать специализированное, сертифицированное защитное оборудование централизованно, например, на кроссовом оборудовании УПАТС.

# 8 Обеспечение отказоустойчивости системы

## 8.1 Способы защиты от потерь данных

Для обеспечения защиты от потерь данных (фонограмм, баз данных, видеофайлов), предусмотрены следующие возможности:

1. Хранение фонограмм и видеозаписей экранов операторов (а также временных данных, накапливаемых при обработке видеoinформации) на отдельном жёстком диске, включённом в RAID-массив.
2. Централизованное хранение фонограмм на файловом сервере, которое обеспечивается с помощью модуля **File Server**. Имеется возможность построения цепочек файловых серверов с целью распределения и резервирования данных.
3. Использование различных схем построения системы, обеспечивающих надёжность хранения фонограмм и доступа к файлам.

Типовые схемы резервирования данных описаны ниже.

## 8.2 Схема дублирования станции записи

Для обеспечения гарантированной записи фонограмм реализуется схема записи идентичного трафика на две станции записи с последующим переносом данных в БД сервера комплекса.

Запись идентичного трафика на две станции записи позволяет избежать потери фонограмм вследствие неисправности одной из станций записи.

Во избежание дублирования данных в составе системы используется компонент **Record Synchronizer**.



Типовая схема дублирования станции записи представлена на рисунке 6.

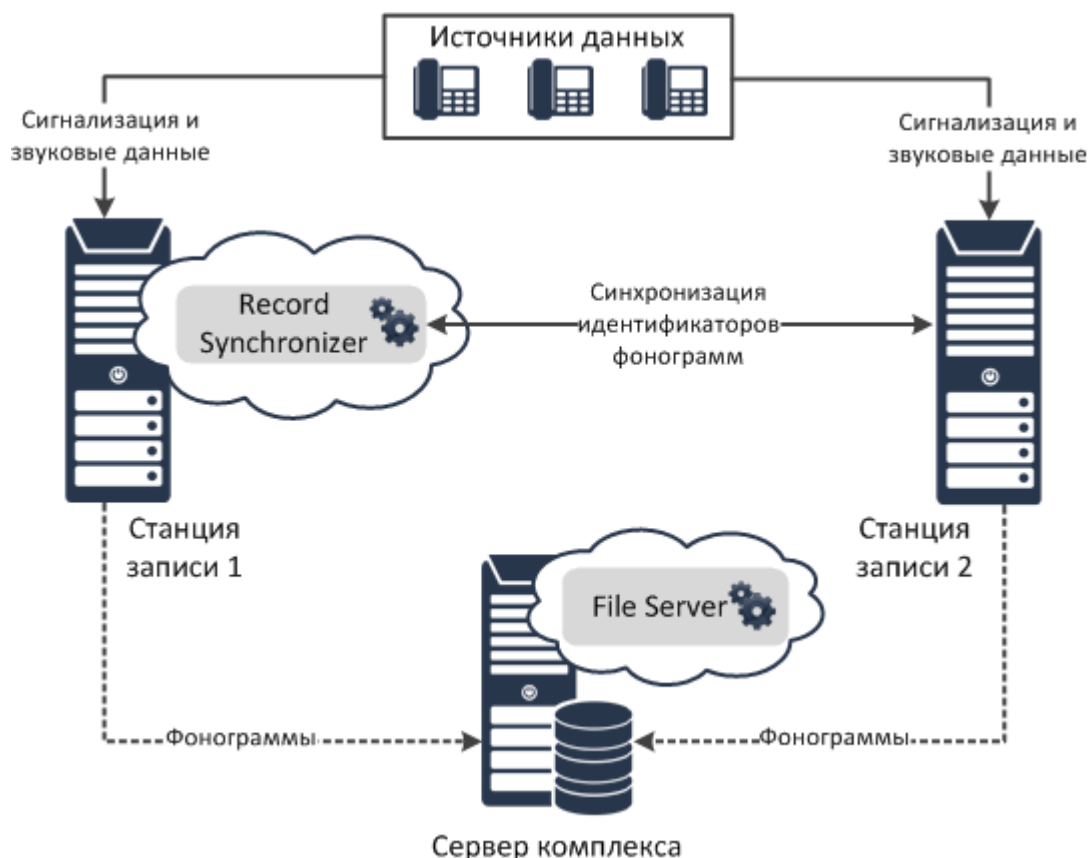


Рисунок 6 – Типовая схема дублирования станции записи

В ходе работы системы осуществляется регистрация трафика (сигнализации и звуковых данных) двумя станциями записи.

Компонент **Record Synchronizer** устанавливается в одном экземпляре на одной из станций записи. Компонент **Record Synchronizer** обеспечивает синхронизацию фонограмм на станциях записи. Каждая фонограмма на станции записи синхронизируется через службу **Record Synchronizer** с соответствующей фонограммой на другой станции записи. В результате на обеих станциях записи идентичные фонограммы имеют одинаковый уникальный идентификатор.

В схему, состоящую из двух станций записи, может быть добавлен сервер комплекса для обеспечения централизованного доступа к данным. В этом случае служба **File Server** обеспечивает копирование данных со станций записи в БД сервера комплекса фонограмм без дублирования.

В случае выхода из строя одной из станций записи служба **File Server** будет копировать данные с другой станции записи.

## 8.3 Схема двойного дублирования данных

Пользователи системы получают доступ к записанным фонограммам, хранящимся на сервере комплекса. Если в системе функционирует только один сервер комплекса, то выход из строя сервера комплекса влечёт потерю доступа к фонограммам.

Чтобы обеспечить возможность восстановления доступа к данным, система дополняется вторым сервером комплекса (рис. 7).

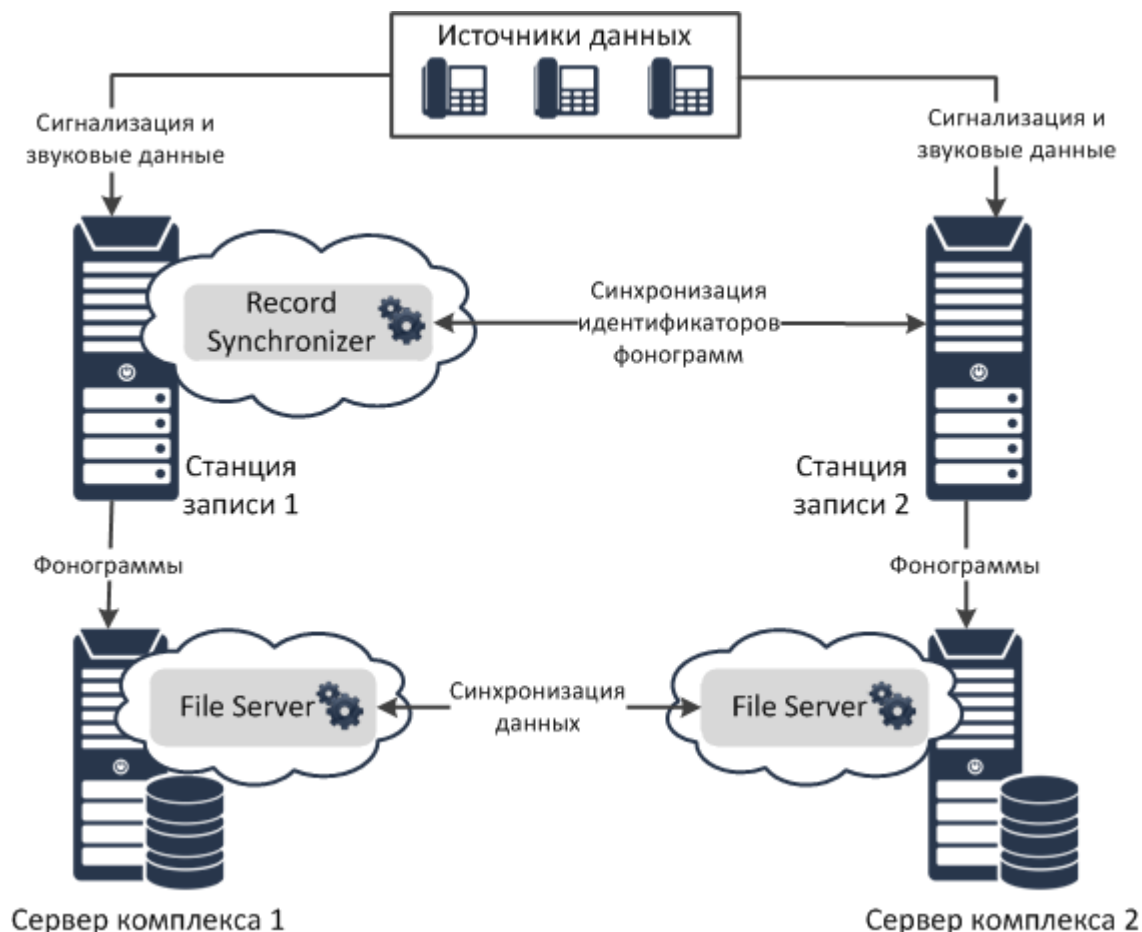


Рисунок 7 – Типовая схема двойного дублирования данных

Принципы работы компонента **Record Synchronizer** аналогичны описанным выше.

Каждый сервер комплекса работает с одной станцией записи. По результатам копирования данных со станций записи, серверы комплекса копируют данные друг с друга. Каждый сервер комплекса по отношению к станции записи является приёмником, по отношению к другому серверу комплекса – приёмником и источником одновременно.

Дублирование данных в представленной схеме осуществляется на двух уровнях – уровне станций записи и уровне файловых серверов. За счёт этого обеспечивается дополнительная надёжность хранения данных.

Применение описанной схемы позволяет разграничивать функций серверов (например, один из них может использоваться как рабочий сервер для клиентских подключений, а второй – как резервное хранилище).

## 8.4 Сложные схемы резервирования

Сложные схемы резервирования предполагают копирование данных с одного источника на несколько серверов комплекса, не связанных между собой. Типовая сложная схема резервирования с двумя серверами показана на рисунке 8.

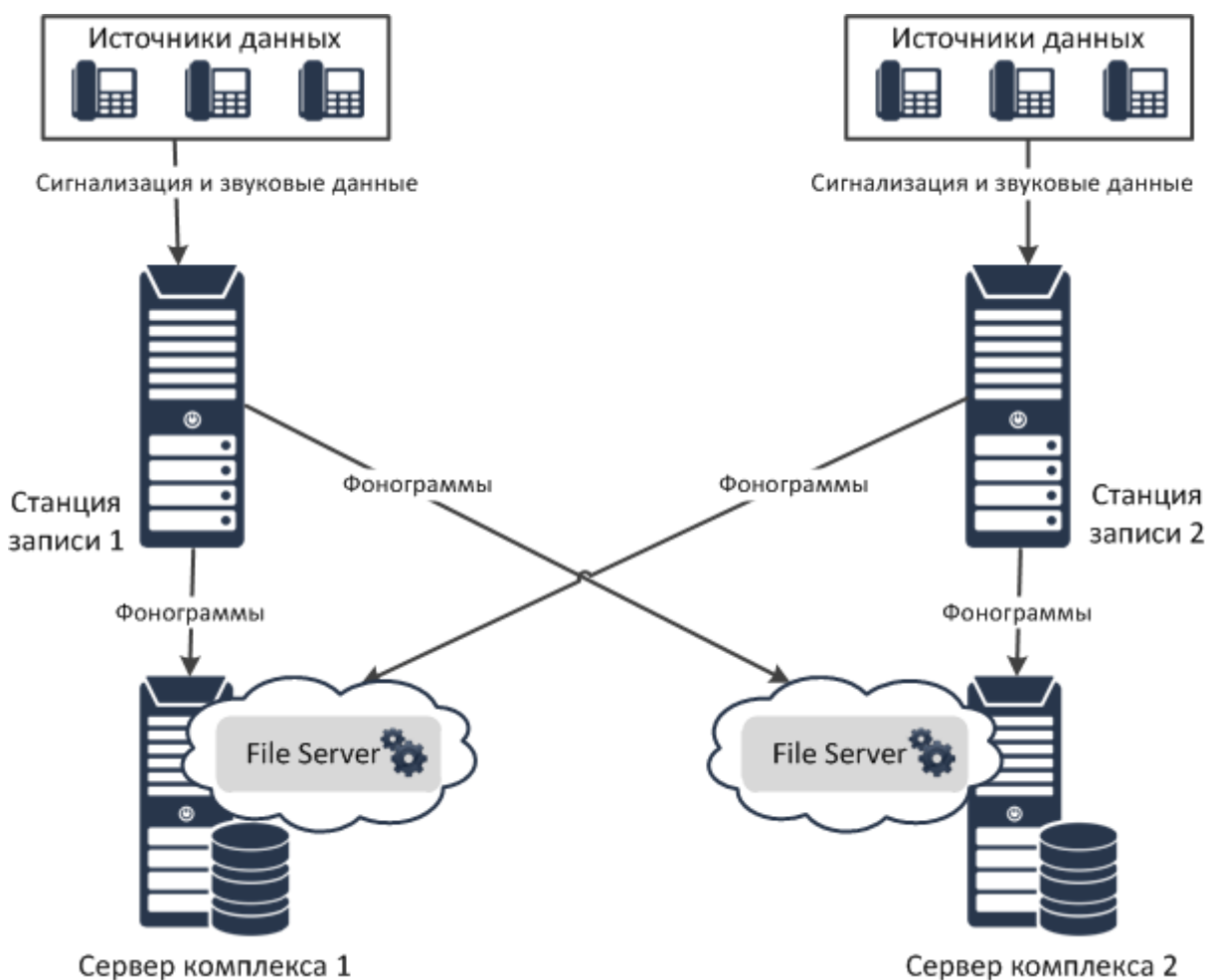


Рисунок 8 – Типовая сложная схема резервирования

Фонограммы с каждой станции записи копируются на каждый сервер комплекса.

Для обеспечения дополнительной надежности в приведенную схему может быть добавлено зеркалирование станций записи, описанное в разделе [8.2](#). Это позволяет обеспечить доступность данных при выходе из строя сервера комплекса и станции записи одновременно.

На основе описанной типовой схемы могут быть построены цепочки файловых серверов, имеющих различные функции. Например, некоторые сервера могут хранить данные, полученные только со станций записи VoIP-трафика, а другие могут хранить данные, полученных как со станций записи VoIP-трафика, так и со станций записи цифровых и аналоговых источников данных.

При организации цепочек файловых серверов имеется возможность гибкой настройки правил синхронизации данных. В ходе настройки приёмника данных указывается *уровень копирования*, в соответствии с которым файловый сервер будет осуществлять копирование фонограмм только с тех источников данных, которые соответствуют данному уровню в цепи.



Более подробное описание принципов настройки взаимодействия приёмников и источников данных приведено в документе «Модуль централизованного хранения и резервного копирования File Server. Руководство администратора. ЦБАУ.00158-01 90».

# 9 Работа в виртуальных средах



Подробная информация о поддержке работы в виртуальных средах приведена в документе «Многоканальная система регистрации телефонных вызовов и речевых сообщений Незабудка II. Обзор поддерживаемых технологий виртуализации. ЦВАУ.00104-01 96».

Следует помнить, что виртуальные ядра процессора (vCPU) являются эквивалентами потоков обработки данных и не равнозначны физическим ядрам соответствующих процессоров.

## 9.1 VMware ESXi

ПО станций записи и файловых серверов системы **Незабудка II** поддерживает работу в среде виртуализации **VMware ESXi** версии 5.5 и выше.



При работе в среде виртуализации **VMware ESXi** поддерживается запись до 150 вызовов одновременно. Во избежание потери данных, рекомендуется развернуть 2 (или более) станции для записи идентичного трафика на разных компьютерах (см. также раздел [8](#)).

Минимальная конфигурация хост-машины (для установки одной станции записи):

- процессор Intel Core i5 7600 2.8 ГГц;
- 8 ГБ ОЗУ;
- 2 жёстких диска;
- 2 сетевых интерфейса с поддержкой функции **TCP Offload Engine (TOE)**;
- среда виртуализации **ESXi-5.5.0-1331820-standard**;
- не менее 30% системных ресурсов должно быть свободно.

Виртуальные машины необходимо устанавливать на физические диски напрямую, без использования виртуальных дисков. В противном случае для виртуальных дисков стоит использовать высокопроизводительный RAID-массив.

Минимальная конфигурация виртуальной машины:

- центральный процессор с тактовой частотой 1 ГГц;
- 3072 МБ ОЗУ;

- 2 жестких диска в виде файлов, расположенных на отдельных физических дисках (на первом диске устанавливается ПО и БД системы **Незабудка II**, второй диск используется в качестве хранилища фонограмм);
- 2 сетевых интерфейса (один – для доступа в виртуальную машину извне, второй – для приёма трафика).

Прочие требования к конфигурации виртуальной машины соответствуют требованиям, предъявляемым к узлам комплекса **Незабудка II** при работе без виртуализации.

## 9.2 Microsoft Hyper-V Server 2012 R2

ПО станций записи системы **Незабудка II** поддерживает работу в среде виртуализации **Microsoft Hyper-V Server 2012 R2** версии 6.3 и выше.

Минимальная конфигурация хост-машины:

- процессор Intel Core i5-4670 3.40 ГГц;
- 8 ГБ ОЗУ;
- 2 жёстких диска;
- 2 сетевых интерфейса;
- среда виртуализации **Microsoft Hyper-V Server 2012 R2 6.3.9600**;
- не менее 30% системных ресурсов должно быть свободно.

Виртуальные машины необходимо устанавливать на физические диски напрямую, без использования виртуальных дисков. В противном случае для виртуальных дисков стоит использовать высокопроизводительный RAID-массив.

Минимальная конфигурация виртуальной машины:

- процессор Intel Core i5-4670 3.40 ГГц;
- 4 ГБ ОЗУ;
- 2 жестких диска (на первом диске устанавливается ПО и БД системы **Незабудка II**, второй диск используется в качестве хранилища фонограмм);
- 2 сетевых интерфейса (один – для доступа в виртуальную машину извне, второй – для приёма трафика).

Прочие требования к конфигурации виртуальной машины соответствуют требованиям, предъявляемым к узлам комплекса **Незабудка II** при работе без виртуализации.

# Приложение А

## Соблюдение законности при использовании средств звукозаписи

Согласно ст. 9 Декларации прав и свобод человека и гражданина и ст. 23 Конституции РФ, каждому гарантировано право на неприкосновенность его частной жизни, тайну переписки, телефонных переговоров, телеграфных и иных сообщений. Ограничение этого права допускается только в соответствии с законом на основании судебного решения.

Согласно ст. 24 Конституции РФ, сбор, хранение, использование и распространение информации о частной жизни лица без его согласия не допускаются. Право граждан на тайну переписки, телефонных переговоров, почтовых, телеграфных и иных сообщений обеспечивает неприкосновенность общения человека с другими людьми путем использования средств связи и является гарантией права на неприкосновенность частной жизни, личную и семейную тайну.

Исходя из положений ст. 137 УК РФ, ст. 3 Закона «О частной охранной и детективной деятельности» следует, что в случае, если лицо дало согласие на сбор информации о своей частной жизни, то этот сбор будет законным.

Ст. 24 Конституции РФ также предоставляет возможность сбора информации о лице, если он предоставил свое согласие.

В связи с этим рекомендуем внести в Правила внутреннего трудового распорядка предприятия (Положение о персонале и другие локальные акты) положения, которые будут информировать сотрудников о том, что их телефонные переговоры записываются, и о запрете использовать средства связи в личных целях. Тем самым, предприятие регламентирует свое право на осуществление регистрации (записи) служебных переговоров с целью контроля использования принадлежащих ему средств телефонной связи, принятие мер по обеспечению коммерческой тайны, осуществление контроля над работой сотрудников.

В случае, когда один из участников телефонных переговоров не является сотрудником предприятия и не знает о факте записи его переговоров, необходимо известить его следующим образом:

- трансляция в телефонную линию речевого сообщения с предупреждением о проводимой записи разговоров и с обязательством неразглашения полученной информации (средствами УПАТС);
- трансляция в телефонную линию периодически повторяющегося тонального сигнала, предупреждающего о проведении звукозаписи (средствами системы **Незабудка II**);

- при организации аудиозаписи с использованием микрофонов помещение, где ведётся аудиозапись, должно быть оборудовано хорошо заметными табличками с предупреждающей надписью, например, "Внимание! Ведётся аудиозапись". Допускается сопровождать надпись смысловыми пиктограммами.

В любом случае, использование полученной в ходе аудиозаписи информации в противозаконных целях (публикация или разглашение любым иным способом без явно выраженного согласия всех участвующих в разговоре сторон) не допускается законом.

Согласно ст. 138 УК РФ, нарушение тайны переписки, телефонных переговоров, почтовых, телеграфных или иных сообщений, наказывается:

- штрафом в размере до восьмидесяти тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до шести месяцев,
- либо обязательными работами на срок до трехсот шестидесяти часов, либо исправительными работами на срок до одного года.

То же деяние, совершенное лицом с использованием своего служебного положения, наказывается:

- штрафом в размере от ста тысяч до трехсот тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период от одного года до двух лет,
- либо лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок от двух до пяти лет,
- либо обязательными работами на срок до четырехсот восьмидесяти часов, либо принудительными работами на срок до четырех лет, либо арестом на срок до четырех месяцев,
- либо лишением свободы на срок до четырех лет.



# Термины и сокращения

## Термины

*Источник* – компонент ПО **Незабудка II**, обеспечивающий взаимодействие службы записи фонограмм и источника сигнала (телефонная линия, микрофон).

*Локальное размещение* – вариант развёртывания системы, которому соответствует установка основных компонентов ПО **Незабудка II** на станции записи. Доступ к станции записи осуществляется посредством клиентских приложений, имеющих доступ к станции записи по локальной сети.

*Оператор (агент)* – сотрудник контакт-центра, чьи телефонные переговоры регистрируются посредством ПО **Незабудка II**.

*Распределённый сетевой комплекс* – вариант развёртывания системы, характеризующееся наличием нескольких площадок и единого сервера комплекса, работающего с серверами комплексов площадок.

*Сервер комплекса (файловый сервер)* – компьютер, на который устанавливается компонент **File Server** ПО **Незабудка II**.

*Служба записи фонограмм* – компонент ПО **Незабудка II**, который анализирует данные, поступающие от плат ввода-вывода и/или от других источников и при наступлении условий начала записи создает файл фонограммы.

*Станция записи* – компьютер в составе комплекса **Незабудка II**, на который устанавливается один из модулей записи (служба записи фонограмм и источник).

*Типовой сетевой комплекс* – вариант развёртывания системы, характеризующееся наличием нескольких станций записи и единого сервера комплекса.

*Уровень копирования* – порядковый номер, обозначающий количество серверов данных, на которые последовательно копируется одна и та же фонограмма (при построении сетевого комплекса с помощью цепочки файловых серверов).

*Фонограмма* – аудиофайл, содержащий запись телефонного разговора и служебную информацию о записи (длительность, время начала записи, номера абонентов).

*IP-транк (VoIP-транк, SIP-транк, цифровой транк)* – виртуальный канал связи между АТС оператора и АТС клиента, работающий поверх сети IP.

## Сокращения

*АРМ* – автоматизированное рабочее место.

*АТС* – автоматическая телефонная станция.

*БД* – база данных.

*ОС* – операционная система.

*ПО* – программное обеспечение.

*СУБД* – система управления базами данных.

*ТфОП* – телефонная сеть общего пользования.

*УПАТС (УАТС)* – учрежденческо-производственная автоматическая телефонная станция.

*А-закон,  $\mu$ -закон* – алгоритмы неравномерного квантования речевого сигнала.

*ADPCM (Adaptive Pulse Code Modulation)* – разновидность импульсно-кодовой модуляции.

*Avaya AES (Avaya Application Enablement Services)* – сервер, предоставляющий сервисы для работы с коммуникационной платформой Avaya Communication Manager.

*BRI (Basic Rate Interface)* – стандартный интерфейс сети ISDN (2B + D).

*Cisco CTI OS (Cisco Computer Telephony Integration Object Server)* – метод СТИ-интеграции.

*СТИ (Computer Telephony Integration, компьютерная телефония)* – технологии, обеспечивающие взаимодействие персональных компьютеров и традиционных телефонных сетей.

*CUCM (Cisco Unified Communication Manager)* – программная платформа управления телефонными вызовами в среде IP-телефонии.

*DMCC (Device, Media and Call Control)* – протокол работы сервера AES.

*E1* – цифровой поток передачи данных первичного уровня плезиохронной цифровой иерархии.

*EDSS1 (European Digital Signal System)* – система сигнализации абонентской сети ISDN.

*FXO (Foreign Exchange Office) порт* – стационарное окончание, аналоговый голосовой интерфейс для подключения устройства к телефонной станции.

*FXS (Foreign Exchange Subscriber) порт* – абонентская линия, аналоговый голосовой интерфейс для подключения обычного телефона к устройству.

*G.711, G.729A* – кодеки, стандартизированные ИТУ-Т.

*Genesys (T-server)* – метод СТИ-интеграции.

*GSM* (Global System for Mobile Communications) – глобальный цифровой стандарт для мобильной сотовой связи.

*H.323* – семейство протоколов сигнализации, используемое в сетях IP-телефонии.

*HDD* (Hard Disc Drive) – накопитель на жёстких магнитных дисках.

*HTTP* (HyperText Transfer Protocol) – протокол передачи данных в виде гипертекста.

*HTTPS* (Hypertext Transfer Protocol Secure) – расширение протокола HTTP, поддерживающее шифрование данных.

*ISDN* (Integrated Services Digital Network) – цифровая сеть с интеграцией обслуживания. Позволяет совместить услуги телефонной связи и обмена данными.

*ITU-T A-law stereo* – формат записи звуковых данных, соответствующий стандартам ИТУ-Т (Международный союз электросвязи). Запись осуществляется в формате стерео по А-закону.

*ITU-T  $\mu$ -law stereo* – формат записи звуковых данных, соответствующий стандартам ИТУ-Т (Международный союз электросвязи). Запись осуществляется в формате стерео по  $\mu$ -закону.

*NTFS* (New Technology File System) – файловая система новой технологии.

*PCI* (Peripheral component interconnect, взаимосвязь периферийных компонентов) – шина ввода/вывода для подключения периферийных устройств к материнской плате компьютера.

*PCI-Express* – компьютерная шина, использующая программную модель шины PCI и высокопроизводительный физический протокол, основанный на последовательной передаче данных.

*Pipe-соединение* – тип соединения для передачи данных между параллельно работающими процессами. Такой тип позволяет организовать передачу между локальными процессами, а так же между процессами, запущенными на различных рабочих станциях сети.

*PCM* (Pulse Code Modulation, импульсно-кодовая модуляция) – метод преобразования аналогового сигнала в цифровую форму.

*PRI* (Primary Rate Interface) – стандартный интерфейс сети ISDN.

*R2* – тип сигнализации по выделенному сигнальному каналу.

*RAID* (Redundant Array of Independent Disks) – массив из нескольких дисков, управляемых контроллером, взаимосвязанных скоростными каналами и воспринимаемых внешней системой как единое целое.

*RTP* (Real-time Transport Protocol) – протокол передачи трафика реального времени.

*S/T/U/Up0* – основные типы интерфейса BRI.

*SIP* (Session Initiation Protocol) – протокол сигнализации, используемый в сетях IP-телефонии.

*TAPI* (Telephony Application Programming Interface) – интерфейс прикладного программирования для телефонии, позволяет подключать ПК, работающие под управлением Windows, к системам передачи голосовой информации.

*TCP/IP* (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) – набор протоколов разных уровней сетевого взаимодействия, используемых в компьютерных сетях.

*TSAPI, DMCC/CMAPI* (Telephony Server Application Programming Interface, Data and Maintenance Control Center/ Communication Manager Application Program Interface) – интерфейсы для работы с Avaya AES.



**Санкт-Петербург** телефон: (812) 325-8848  
факс: (812) 327-9297

**Москва** телефон: (495) 669-7440  
факс: (495) 669-7444

Дополнительная информация представлена на веб-сайте <http://www.speechpro.ru>.

© 2018 ООО «ЦРТ». Все права защищены.

Ни одна из частей этого документа не подлежит воспроизведению, передаче, хранению в поисковой системе или переводу на какой-либо язык в любой форме, любыми средствами без письменного разрешения ООО «ЦРТ».

Незабудка II. Описание применения. Версия документа 043-290618.