

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ЗАО «АйТи»


Бакиев О.Р.
2011 г.



УТВЕРЖДАЮ

Ректор НИУ ИТМО


Васильев В.Н.
2011 г.



МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА СОЗДАНИЯ
И УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СРЕДОЙ
ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ CLAVIRE

ПРОГРАММНЫЙ КОМПОНЕНТ РАЗВЕРТЫВАНИЯ
И КОНФИГУРИРОВАНИЯ CLAVIRE/DEPLOYMENT

ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

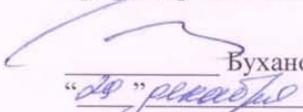
ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.SNAB.80066-06 13 36-ЛУ

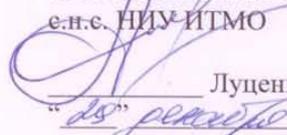
Име.№ подл.	Подп. и дата
Взам.име.№	Подп. и дата
Име.№ дубл.	Подп. и дата
Име.№ дубл.	Подп. и дата

Представители
Организации-разработчика

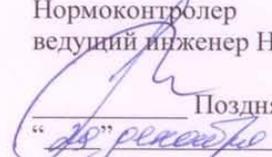
Руководитель разработки,
профессор НИУ ИТМО


Бухановский А.В.
"20" декабря 2011 г.

Ответственный исполнитель,
е.н.с. НИУ ИТМО


Луценко А.Е.
"20" декабря 2011 г.

Нормоконтролер
ведущий инженер НИУ ИТМО


Позднякова Л.Г.
"20" декабря 2011 г.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**УТВЕРЖДЕН
RU.СНАБ.80066-06 13 36-ЛУ**

**МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА СОЗДАНИЯ
И УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СРЕДОЙ
ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ CLAVIRE**

**ПРОГРАММНЫЙ КОМПОНЕНТ РАЗВЕРТЫВАНИЯ
И КОНФИГУРИРОВАНИЯ CLAVIRE/DEPLOYMENT**

ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

RU.СНАБ.80066-06 13 36

ЛИСТОВ 18

Ине.№ подл.	
Подп. и дата	
Взам. ине.№	
Ине.№ дубл.	
Подп. и дата	

АННОТАЦИЯ

Документ содержит описание программного компонента развертывания и конфигурирования CLAVIRE/Deployment RU.СНАБ.80066-06 01 36 – приложения с графическим интерфейсом пользователя, которое представляет собой удобный инструмент для установки и первоначальной конфигурации платформы МИТП и входящих в ее состав компонентов, а также их настройки и тестирования.

Программный компонент развертывания и конфигурирования разработан в ходе выполнения проекта «Создание распределенной вычислительной среды на базе облачной архитектуры для построения и эксплуатации высокопроизводительных композитных приложений» (Договор № 21057 от 15 июля 2010 г., шифр 2010-218-01-209) в рамках реализации постановления Правительства РФ № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства».

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
2.	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ	4
3.	ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ	5
3.1.	Общий порядок взаимодействия пользователя с компонентом	5
3.1.1.	Главное окно программы	5
3.1.2.	Вкладка «Настройки»	6
3.1.3.	Вкладка «Состояние»	7
3.2	Внутренняя структура компонента.....	11
3.2.1	Установочный пакет.....	11
3.2.2	Архитектура	11
3.2.3	Описание классов	13
4.	ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА	14
5.	ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА.....	14
6.	ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	15
7.	ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ	16
	ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ	17

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Программный компонент CLAVIRE/Deployment развертывания и конфигурирования RU.СНАБ.80066-06 01 36 – приложение с графическим интерфейсом пользователя, представляющее собой удобный инструмент для установки и первоначальной конфигурации платформы МИТП и входящих в ее состав компонентов, а также их настройки и тестирования.

Компонент требует для своей работы наличия следующего системного программного обеспечения: ОС семейства Windows NT (версии старше Windows 2000), платформа .NET версии не ниже 4.0, IIS (с версией не ниже 7.0). Также для функционирования компонента необходимо наличие программного средства Web Deploy (Microsoft Web Deployment Tool) с версией не ниже 2.0.

Программный компонент реализован в виде приложения .NET на языке программирования C# с графическим интерфейсом, построенным на базе технологии Windows Presentation Foundation.

2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

Компонент развертывания и конфигурирования предназначен для использования системным администратором на этапах установки, настройки и эксплуатации МИТП. Преимущества использования компонента заключаются в автоматизации различных процессов администрирования, предоставлении удобного графического интерфейса и удобных средств настройки. Данный компонент предоставляет графический интерфейс для решения следующих задач:

- 1) удаленное автоматизированное развертывание платформы;
- 2) конфигурирование платформы при подготовке к эксплуатации;
- 3) автоматизированная проверка корректности развертывания платформы за счет выполнения и проверки тестов для развернутых модулей платформы.

Развертывание платформы производится из установочного пакета, который содержит данный компонент и готовые к установке пакеты модулей платформы. Для всех компонентов, входящих в платформу, предусмотрен по крайней мере один из режимов установки.

- 1) Автоматический, при помощи компонента развертывания и конфигурирования.

- 2) Полуавтоматический, при помощи специально сформированных пакетов компонентов.
- 3) Ручной, установка каждого компонента на целевой сервер копированием файлов и применением необходимых утилит операционной системы.

Автоматическое и полуавтоматическое развертывание предусмотрено, в первую очередь, для модулей платформы, выполненных в виде web-сервисов. Оно может выполняться как для локального (по отношению к компоненту Deployment) сервера, так и для удаленных серверов, удовлетворяющих определенным требованиям по составу и конфигурации системного программного обеспечения. Некоторые специфические элементы комплекса (например, база данных MongoDB) могут быть развернуты только ручным способом.

Интеграция с компонентом мониторинга и компонентом обеспечения доступа к инфраструктуре, а также автоматизация настройки сервисов при их развертывании, позволяют сократить время подготовки платформы к работе.

В функции компонента входит выполнение процедуры тестирования работоспособности компонентов платформы по запросу системного администратора. Это позволяет уменьшить время конфигурирования платформы, а также быстро обнаруживать ошибки конфигурации платформы при ее эксплуатации.

3. ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

3.1. Общий порядок взаимодействия пользователя с компонентом

3.1.1. Главное окно программы

Компонент развертывания и конфигурирования выполняет роль установщика платформы CLAVIRE. Помимо самого компонента Deployment установочный пакет содержит файл описания компонентов платформы и архивы модулей платформы. Состав установочного пакета может меняться в зависимости от типа МИТП, для установки которого он предназначен.

Главное окно интерфейса Deployment «CLAVIRE: развертывание и конфигурирование» (рис. 3.1) содержит две вкладки: вкладка «Настройка» предназначена для задания параметров, необходимых для работы программы компонента, вторая вкладка – «Состояние» предназначена для установки, настройки и тестирования модулей МИТП.

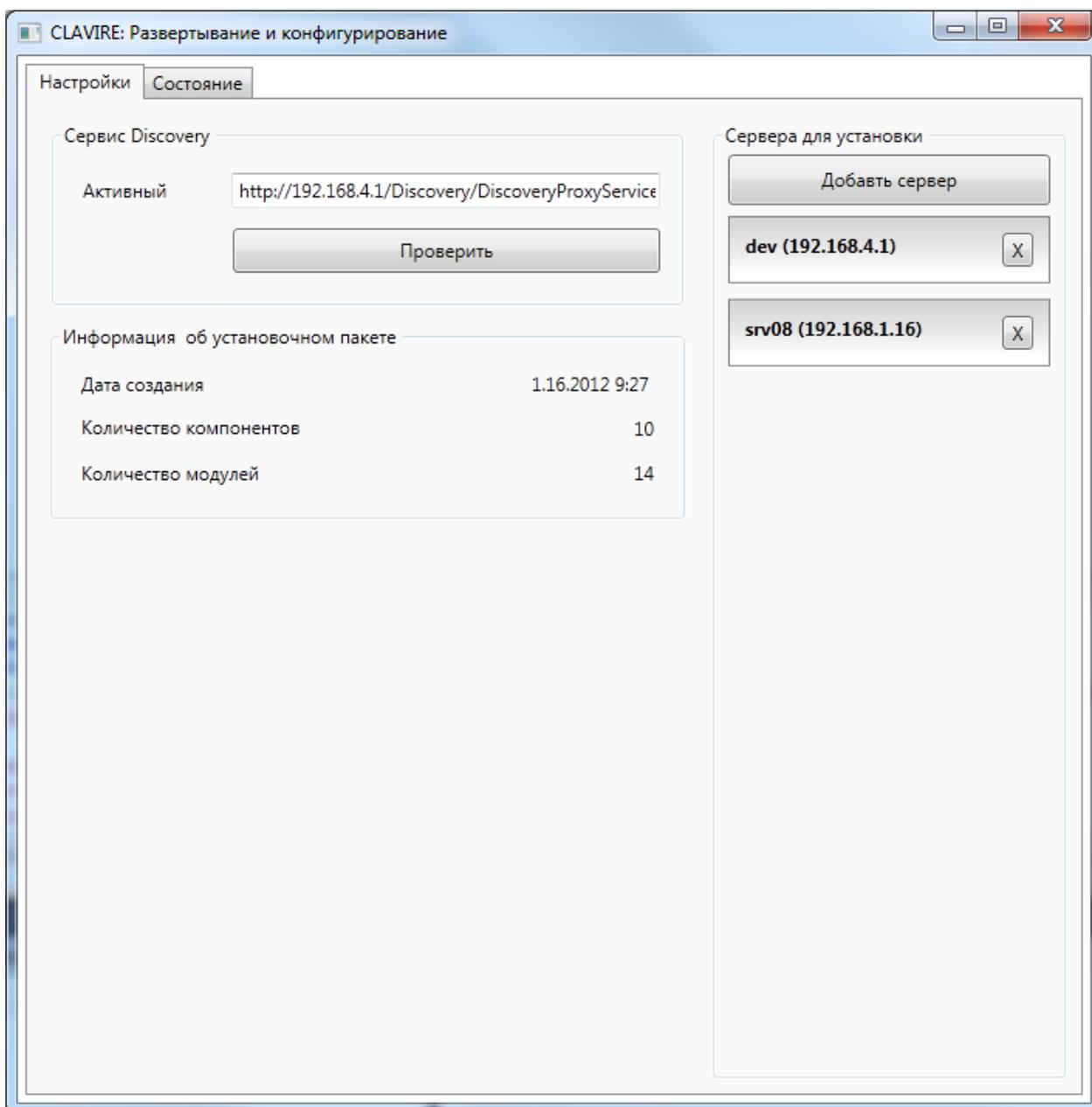


Рисунок 3.1 – Пример главного окна компонента

3.1.2. Вкладка «Настройки»

Раздел «Сервис Discovery» должен содержать адрес модуля регистрации в составе компонента обеспечения доступа к инфраструктуре, он позволяет компоненту развертывания и конфигурирования получать информацию о развернутых модулях платформы. Если этот модуль еще не установлен, его необходимо установить на второй вкладке, адрес сервиса будет автоматически скопирован в строку адреса. Здесь же можно протестировать работу модуля регистрации с помощью соответствующей кнопки.

Раздел «Информация об установочном пакете» содержит описание представленной конфигурации МИТП. Здесь приведена информация о дате сборки программы, количестве компонентов и модулей.

Раздел «Серверы» определяет множество компьютеров, на которое будет производиться установка платформы CLAVIRE. В этом разделе есть список уже определенных серверов, из которого можно, выбрав нажатием кнопки мыши соответствующий элемент, получить более подробную информацию. Эту же информацию необходимо указывать при задании нового сервера для установки (рис. 3.2).

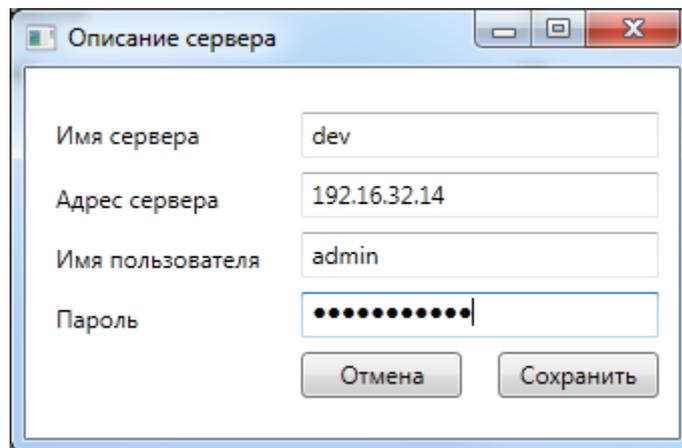


Рисунок 3.2 – Окно задания сервера

Здесь присутствуют следующие параметры:

- 1) имя сервера – произвольный уникальный идентификатор сервера, необходимый для дальнейшей установки;
- 2) адрес сервера – IP-адрес или DNS-имя целевого сервера;
- 3) имя пользователя – имя пользователя сервера, обладающего правами администратора;
- 4) пароль – пароль заданного пользователя.

3.1.3. Вкладка «Состояние»

После заполнения необходимых параметров удаленного доступа к целевым серверам и задания модуля регистрации можно перейти на вкладку «Состояние», она содержит список компонентов МИТП (рис. 3.3). Для каждого компонента представлено полное и сокращенное имя и список составляющих его модулей. Для каждого модуля определено его имя и описание, версия и адрес – в том случае, если модуль уже установлен, а также его текущее состояние. Модуль может находиться в состояниях «Не

установлен», «Не тестирован», «Тесты не пройдены» и «Тесты пройдены», определяющих завершенность и успешность процесса установки.

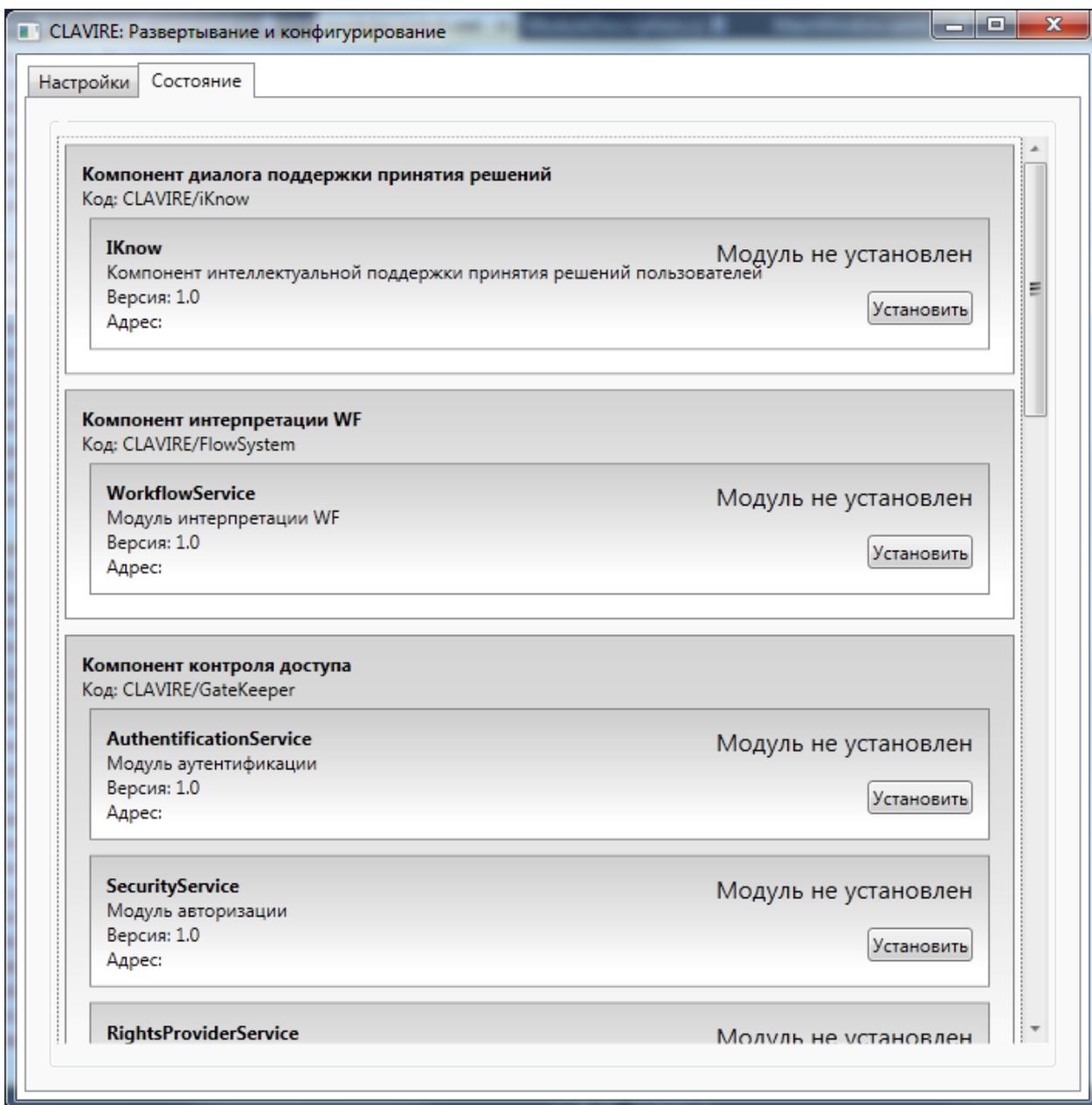


Рисунок 3.3 – Список компонентов и модулей МИТП

Для установки выбранного модуля необходимо нажать на кнопку «Установить» справа, в этом случае появится простое диалоговое окно для выбора целевого сервера (рис. 3.4). После выбора сервера и подтверждения начнется сам процесс установки, ее результат можно будет по завершении посмотреть в окне вывода результата (вывод утилиты WebDeployment), а потом и в списке компонентов, как на рис. 3.5.

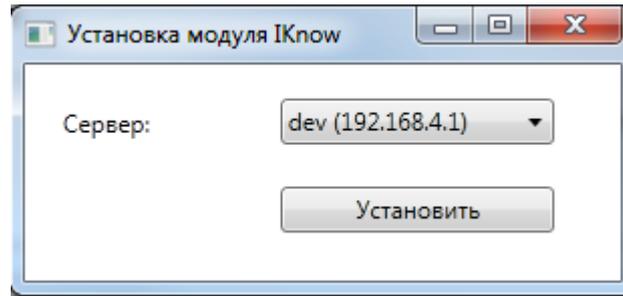


Рисунок 3.4 – Окно установки модуля

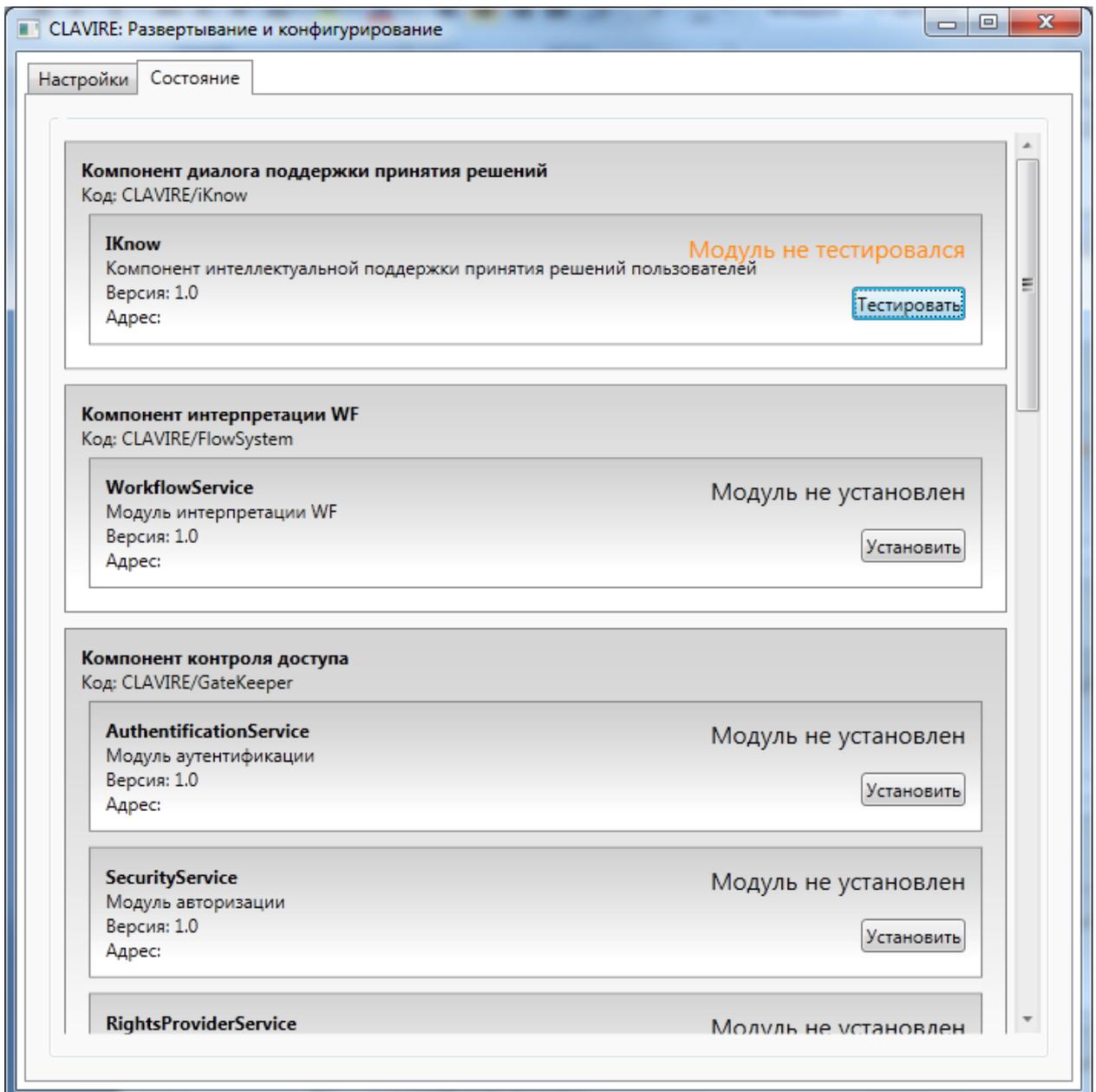


Рисунок 3.5 – Установленный модуль

Если компонент не был установлен по той или иной причине, пользователь может изменить параметры сервера в окне установки серверов и попробовать развернуть его заново либо попробовать развернуть модуль полуавтоматически или вручную с помощью установочного пакета модуля.

Дальше пользователь может протестировать сервис, нажав кнопку «Тестировать», и получить результат тестирования. В случае отрицательного результата необходимо исследовать причины непосредственно на сервере или с помощью компонента администрирования CLAVIRE/AdminTool. Положительный результат будет выглядеть, как представлено на рис. 3.6.

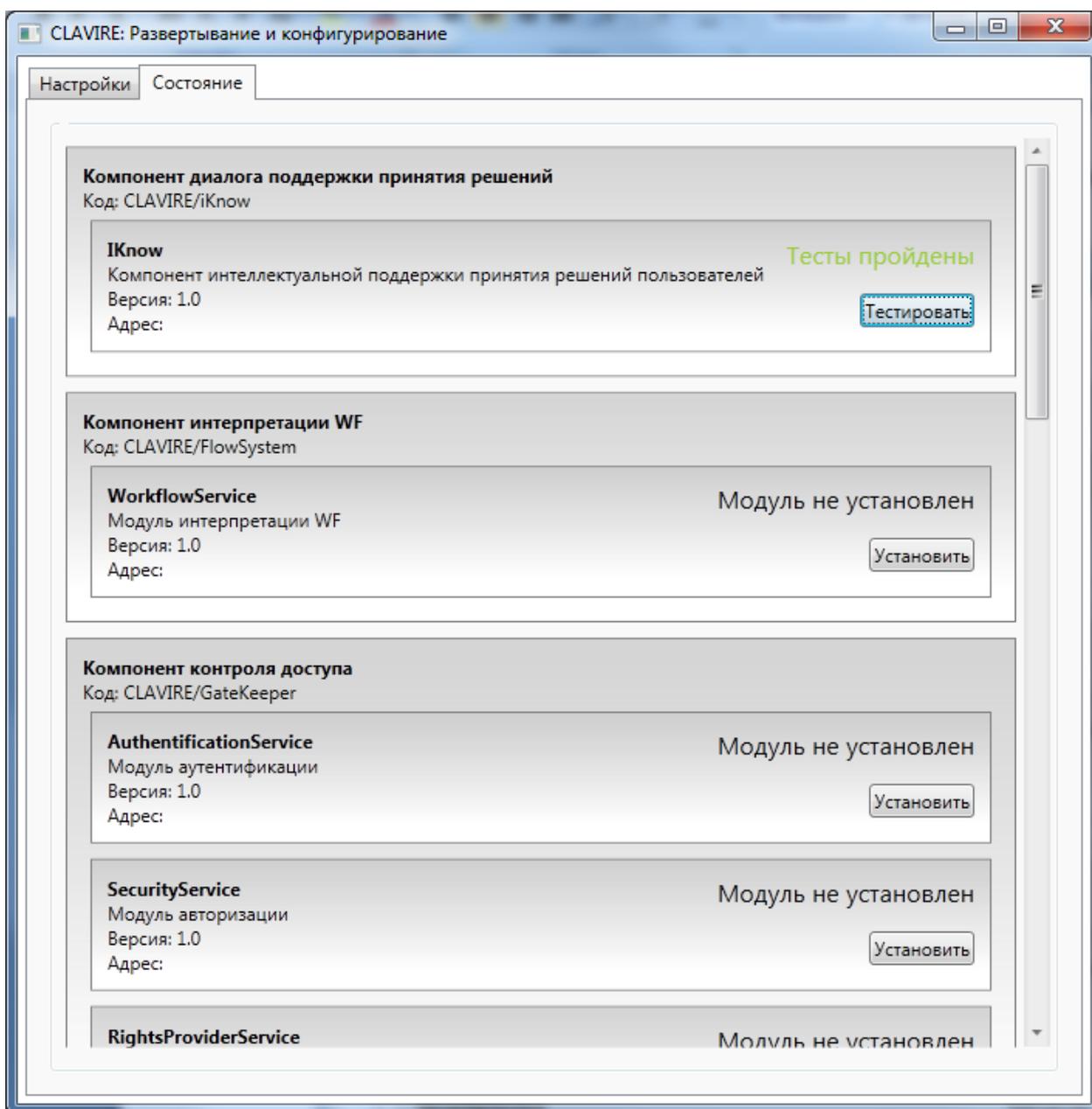


Рисунок 3.6 – Установленный модуль с пройденными тестами

3.2 Внутренняя структура компонента

3.2.1 Установочный пакет

Установочный пакет состоит из трех частей: самой программы, файла описания установочного пакета и модулей. Файл описания содержит параметры компонентов и модулей платформы, которые можно развернуть с помощью данной версии компонента развертывания и конфигурирования.

Модули содержат специальным образом подготовленные для установки сервисы платформы. В первую очередь – это zip-архивы кода программных компонентов, а также скрипты установки, вызывающие утилиту WebDeployment, файлы задания параметров сервисов и файлы-инструкции.

Так как модули являются средством полуавтоматической установки, рассмотрим их поподробнее.

- Файл .zip – как уже было сказано, заархивированная структура web-сервиса.
- Файл .bat – скрипт для установки модуля на удаленный компьютер.
- Файл .manifest.xml – файл настройки для пула приложений сервера, на который будет устанавливаться модуль.
- Файл .setparameter.xml – файл преобразования параметров, позволяет с помощью регулярных выражений изменять конфигурацию разворачиваемого сервера.
- Файл .readme.txt – описание параметров скрипта установки.

Содержание readme.txt вполне достаточно для самостоятельной установки модуля на выбранный сервер, но все же приведем возможные параметры скрипта.

- /T – Тестовый запуск установки, для проверки ее возможности.
- /Y – «Боевой» запуск, повлечет за собой установку модуля, несовместим с предыдущим флагом.
- /M – адрес целевого сервера.
- /U – Имя пользователя.
- /P – Пароль пользователя.

3.2.2 Архитектура

Архитектура компонента развертывания и конфигурирования построена согласно схеме разделения уровня презентации и уровня управления. Уровень презентации представлен графическим интерфейсом пользователя, а уровень управления – модулями

тестирования, обнаружения, развертывания. Схема функционирования компонента приведена на рис. 3.7.

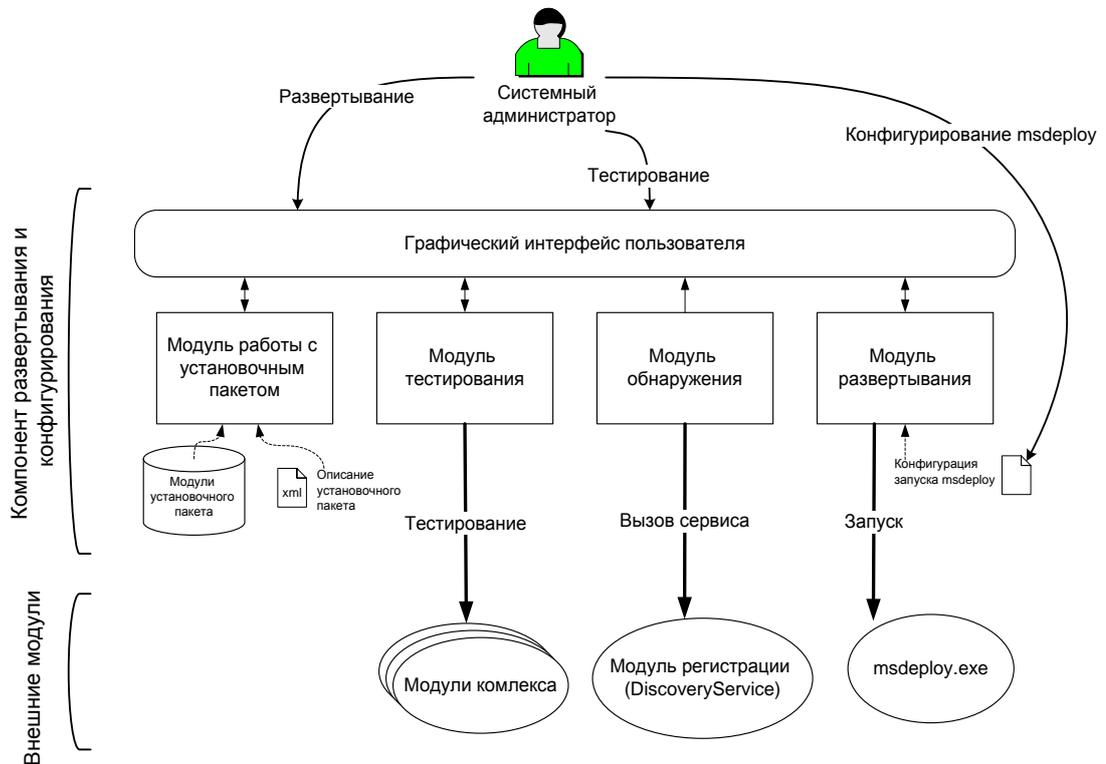


Рисунок 3.7 – Общая схема функционирования компонента и взаимодействия с другими объектами платформы

Разбиение компонента на модули (рис. 3.7) является логическим и разбиением на уровне исходного кода: компонент реализован как цельный модуль.

Модуль работы с установочным пакетом предоставляет по запросу информацию о пакете и о модулях, входящих в него. При старте приложения он опрашивается для построения интерфейса вкладки «Состояние». Информацию о модулях этот объект получает при разборе файла описания.

Модуль обнаружения за счет взаимодействия с модулем регистрации компонента обеспечения доступа к инфраструктуре позволяет получать информацию о доступных сервисах и используется для обновления внутреннего представления модели разворачиваемой системы на вкладке «Состояние».

Модуль развертывания выполняет автоматическое развертывание и конфигурирование. Развертывание выполняется за счет вызова скрипта установки, поставляемого вместе с пакетом сервиса. Строка запуска формируется модулем на основе шаблона, хранящегося в файле «Deployment.config», и указанных пользователем параметров.

Модуль тестирования предназначен для проверки модулей платформы по запросу пользователя.

3.2.3 Описание классов

Классы компонента развертывания и конфигурирования делятся на три группы: графические (различные окна приложения), модульные и вспомогательные классы данных.

К графическим относятся такие классы графического интерфейса, как:

- `MainWindow` – главное окно приложения со вкладками;
- `ServerWindow` – окно задания параметров сервера;
- `InstallWindow` – окно установки модуля.

К модульным относятся классы, реализующие логические модули, описанные в общей схеме компонента (рис. 3.7):

- `ConfigReader` – класс, разбирающий описания модулей для установки и готовящий их к визуализации;
- `Install` – класс установки модулей на удаленный сервер;
- `DiscoveryRequester` – класс-опрашиватель модуля регистрации, проверяющий состояние системы;
- `Tester` – класс, тестирующий работоспособность отдельных модулей-сервисов платформы.

Классы данных хранят информацию о различных частях платформы и самого компонента развертывания.

- `ServerData` – содержит данные о сервере (адрес, пользователь, пароль);
- `ModuleDescription` – хранит данные о модуле, которые заполняются модулями обнаружения и работы с установочным пакетом;
- `ComponentDescription` – описание компонента (имя, пояснение и все его модули);
- `PlatformDescription` – содержит все компоненты, установленные и не установленные, и все модули, предоставляет данные для главного окна приложения.

4. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Компонент развертывания и конфигурирования предназначен для функционирования на аппаратных системах с видеоадаптером и дисплеем, способным отображать WPF-приложение с размером окна 800x600 пикселей.

Компонент требует от аппаратного обеспечения удовлетворения следующим минимальным характеристикам:

- архитектура процессора – x86, x86_64, IA64;
- объем оперативной памяти – 1 ГБ;
- объем свободного пространства на жестком диске – 1 ГБ;
- тактовая частота процессора – 1 ГГц.

Для корректной работы компонента развертывания и конфигурирования CLAVIRE/Deployment необходимо наличие следующего системного ПО: ОС семейства Windows NT (версии старше Windows 2000), платформа .NET 4.0, Microsoft Internet Information Server (с версией не менее 7.0). Кроме того, требуется корректная предварительная установка программного средства Web Deployment с версией не ниже 2.0 и настройка поставляющегося с ним в комплекте сервиса удаленного разворачивания в структуре IIS.

5. ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА

Компонент CLAVIRE/Deployment реализован в виде приложения .NET на языке программирования C# с графическим интерфейсом (построенным на базе технологии WPF). Вызов компонента производится стандартным способом за счет запуска исполняемого файла «AdminConsole.exe». После отображения главного окна приложения компонент готов к работе.

Данный компонент поставляется вместе с установочным пакетом платформы CLAVIRE, для его запуска требуются файл описания пакета «modules.install.xml» в рабочей директории, а также установочные пакеты для каждого модуля. Какой-либо предварительной конфигурации компонента со стороны пользователя не требуется.

Для обеспечения функции автоматического развертывания необходимо наличие установленного в системе корректно настроенного программного средства Web Deployment. Настройка заключается в добавлении значения пути к директории, где

располагается исполняемый файл «msDeployment.exe», в список значений системной переменной окружения *Path*.

6. ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Входными данными для компонента развертывания и конфигурирования являются: конфигурационный файл установочного пакета (рис. 6.1) и установочные пакеты модулей.

```
<Component Name="Компонент диалога поддержки принятия решений" Code="CLAVIRE/iKnow">
  <Module>
    <Name>IKnow</Name>
    <Description>Компонент интеллектуальной поддержки принятия решений
пользователей</Description>
    <Version>1.0</Version>
    <Type>wcfService</Type>
    <Path>.\IKnow</Path>
    <Method>wcf</Method>
    <ManualInstallDescription></ManualInstallDescription>
  </Module>
</Component>

<Component Name="Компонент интерпретации WF" Code="CLAVIRE/FlowSystem">
<Module>
  <Name>workflowService</Name>
  <Description>Модуль интерпретации WF</Description>
  <Version>1.0</Version>
  <Type>wcfService</Type>
  <Path>.\workflowService</Path>
  <Method>wcf</Method>
  <ManualInstallDescription></ManualInstallDescription>
</Module>
</Component>

<Component Name="Компонент контроля доступа" Code="CLAVIRE/GateKeeper">
  <Module>
    <Name>AuthenticationService</Name>
    <Description>Модуль аутентификации</Description>
    <Version>1.0</Version>
    <Type>wcfService</Type>
    <Path>.\SecurityService</Path>
    <Method>wcf</Method>
    <ManualInstallDescription></ManualInstallDescription>
  </Module>
  <Module>
    <Name>SecurityService</Name>
    <Description>Модуль авторизации</Description>
    <Version>1.0</Version>
    <Type>wcfService</Type>
    <Path>.\SecurityService</Path>
    <Method>wcf</Method>
    <ManualInstallDescription></ManualInstallDescription>
  </Module>
  <Module>
    <Name>RightsProvidersService</Name>
    <Description>Модуль контроля доступа</Description>
    <Version>1.0</Version>
    <Type>wcfService</Type>
    <Path>.\RoutingService</Path>
    <Method>wcf</Method>
    <ManualInstallDescription></ManualInstallDescription>
  </Module>
</Component>
```

Рисунок 6.1 – Фрагмент файла описания установочного пакета

Каждая секция, относящаяся к описанию модуля, включает в себя следующие параметры:

- имя модуля (Name);
- краткое описание модуля (Description);
- номер версии (Version);
- тип модуля (Type), может принимать значения: WcfService (web-сервис WCF), Daemon (приложение, запускаемое за счет вызова исполняемого файла);
- путь до установочного пакета модуля (Path);
- наименование метода, применяемого при развертывании (Method), может принимать значения: WCF (автоматическое развертывание web-сервиса), Manual (развертывание возможно только в ручном режиме).

7. ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

В качестве выходных данных CLAVIRE/Deployment предоставляет разворачиваемые модули после их конфигурирования. Все остальные данные, получаемые в результате работы компонента, отображаются только в графическом интерфейсе.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

WCF	Windows Communication Foundation (программный фреймворк)
WF	Workflow (поток заданий)
БД	База данных
МИТП	Многопрофильная инструментально-технологическая платформа
ОС	Операционная система

