Масштабируемая отказоустойчивая архитектура на основе серверов Apache HTTPD и Tomcat

Оглавление

[Масштабируемая отказоустойчивая архитектура на основе серверов Apache HTTPD и Tomcat 1](#_Toc453755857)

[1. Термины и сокращения 4](#_Toc453755858)

[2. Введение 4](#_Toc453755859)

[3. Установка HTTPD 5](#_Toc453755860)

[3.1 Проверка работы 5](#_Toc453755861)

[3.2 Создание Windows-сервиса для HTTPD 6](#_Toc453755862)

[3.3 Удаление Windows-сервиса HTTPD 6](#_Toc453755863)

[4. Установка Tomcat 6](#_Toc453755864)

[4.1 Настройки Tomcat 6](#_Toc453755865)

[4.1.1 Базовые настройки 6](#_Toc453755866)

[4.2 Создание Windows-сервиса для Tomcat 7](#_Toc453755867)

[4.3 Удаление Windows-сервиса Tomcat 8](#_Toc453755868)

[5. Настройка взаимодействия HTTPD-Tomcat 8](#_Toc453755869)

[5.1 Настройка на стороне HTTPD 8](#_Toc453755870)

[5.1.1 Настройка workers.properties 9](#_Toc453755871)

[5.1.2 Настройка mod\_jk.conf 9](#_Toc453755872)

[5.1.3 Настройка httpd.conf 9](#_Toc453755873)

[5.1.4 Коннектор mod\_jk 9](#_Toc453755874)

[5.2 Настройка на стороне Tomcat 9](#_Toc453755875)

[5.2.1 Настройка server.xml 10](#_Toc453755876)

[5.2.2 Коннектор tomcat-jk2 10](#_Toc453755877)

[5.3 Проверка работоспособности 10](#_Toc453755878)

[6. Настройки для приложений 10](#_Toc453755879)

[6.1 Настройка источников данных и пулов соединений 10](#_Toc453755880)

[6.2 Встраивание собственного Login-модуля 11](#_Toc453755881)

[6.2.1 Файл определения Realm 11](#_Toc453755882)

[6.2.2 Файл определения JAAS Login-модуля 11](#_Toc453755883)

[7. Установка приложений JepRia на Tomcat 12](#_Toc453755884)

[7.1 Создание администратора Tomcat 12](#_Toc453755885)

[7.2 Автоматизированная установка приложений с помощью Ant 12](#_Toc453755886)

[7.3 Используемые библиотеки 12](#_Toc453755887)

[7.4 Используемые переменные 12](#_Toc453755888)

[8. Конфигурирование SSO в экземплярах Tomcat 13](#_Toc453755889)

[*8.1* Включение режима SSO в экземпляре Tomcat 13](#_Toc453755890)

[8.2 Настройки Windows-сервиса Tomcat 13](#_Toc453755891)

[9. Дистрибутивы, библиотеки 14](#_Toc453755892)

[9.1 Дистрибутив Apache Tomcat 14](#_Toc453755893)

[9.2 Коннектор Tomcat-JK2 14](#_Toc453755894)

[9.3 Дистрибутив Apache HTTPD 14](#_Toc453755895)

[9.4 Коннектор MOD\_JK 14](#_Toc453755896)

[10. Приложение 1. Настройка HTTPD. 14](#_Toc453755897)

[10.1 Настройка кэширования 14](#_Toc453755898)

[10.2 Настройки, связанные с безопасностью сервера приложений 15](#_Toc453755899)

[10.2.1 Скрытие названия и версии сервера приложений 15](#_Toc453755900)

[11. Приложение 3.Пример настройки файла *server.xml* в Tomcat. 15](#_Toc453755901)

[12. Приложение 4.Пример настройки файла mod\_jk.conf 16](#_Toc453755902)

[13. Приложение 5 17](#_Toc453755903)

[14. Ссылки 17](#_Toc453755904)

# Термины и сокращения

*HTTPD (Hyper Text Transfer Protocol Daemon)* – Apache HTTP Server;

*Вертикальное масштабирование* – увеличение производительности системы при увеличении ресурсов вычислительного узла;

*Горизонтальное масштабирование* – увеличение производительности системы при увеличении количества вычислительных узлов;

*Reverse Proxy (Обратный прокси)* - тип прокси-сервера, который ретранслирует запросы клиентов из внешней сети на один или несколько серверов, логически расположенных во внутренней сети. При этом для клиента это выглядит так, будто запрашиваемые ресурсы находятся непосредственно на прокси-сервере.

*Realm* представляет собой «базу данных» пользовательских имён, паролей и ролей, используемых системами безопасности.

# Введение

Документ содержит основные положения по настройке системы серверов Apache HTTP Server (HTTPD) + Tomcat.



Рисунок 1.Общая схема взаимодействия серверов Apache HTTPD, Tomcat и СУБД

Архитектура предполагает простую и удобную возможность вертикального и горизонтального масштабирования функционала приложений, разрабатываемых в стандарте J2EE, при увеличении интенсивности запросов к системе и (или) увеличении одновременно работающего функционала.

Apache HTTPD выполняет функции:

* Reverse proxy для экземляров серверов Tomcat, обеспечивая обработку внешних запросов по стандартному порту 80;
* Балансировку нагрузки на экземпляры серверов Tomcat;
* Эффективный доступ к статическим ресурсам.

# Установка HTTPD

Используемый дистрибутив HTTPD [см. Дистрибутив Apache HTTPD] предназначен для работы в Windows.

Для установки его достаточно распаковать в одну из директорий, например, *с:\Apache24*.

Запуск сервера из командной строки выполняется командой:

>*httpd.exe*

## Проверка работы

При вводе в адресную строку браузера <http://localhost> он должен выдать такую страницу:



## Создание Windows-сервиса для HTTPD

Windows-сервис используемой версии HTTPD создаётся командой

***httpd -k install***,

которая запускается из директории *%APACHE\_HOME%/bin/*

Для созданного сервиса рекомендует установить автоматический запуск.

## Удаление Windows-сервиса HTTPD

Для удаления сервиса Windows-сервиса HTTPD используется команда

***httpd -k uninstall***

# Установка Tomcat

Используемый дистрибутив Tomcat [см.Дистрибутив Apache Tomcat] ориентирован на работу в 64-разрядной Windows, для её работы необходима соответствующая 64-разрядная версия Java 1.7+.

## Настройки Tomcat

Настройки Tomcat целесообразно разделить на базовые настройки, настройки для приложений и настройки взаимодействия с HTTPD (вынесены в раздел ).

### Базовые настройки

Базовые настройки включают настройки внешних переменных, настройки источников данных и пулов соединений.

#### Внешние переменные

Внешние переменные для Tomcat определяются в файле (его нужно создать) *%TOMCAT\_HOME%/bin/setEnv.bat* (здесь и далее используется нотация Windows), который автоматически вызывается в самом начале работы*.*

Для Tomcat используемой версии необходима версия Java 1.7+. Для неё в ***setEnv.bat*** задаётся переменная *JAVA\_HOME*, а директория *%JAVA\_HOME%/bin* прописывается в переменной *PATH*, например:

*set JAVA\_HOME=D:/Program Files/Java/jdk1.8.0\_45*

*set PATH=%JAVA\_HOME%/bin;% PATH%*

#### Проверка работы

После выполнения базовых настроек Tomcat можно проверить его работоспособность.

Запуск Tomcat из командной строки выполняется из директории *%TOMCAT\_HOME%/bin* командой

>*startup.*

После запуска в DOS-окно запуска должно выглядеть примерно так:



При вводе в адресную строку браузера <http://localhost:8080> (8080 – порт по умолчанию) он должен выдать такую страницу:



## Создание Windows-сервиса для Tomcat

Для того, чтобы создать Windows-сервис для Tomcat, например, с именем *Tomcat\_1*, нужно перейти в директорию *<TomcatHome>/bin*,открыть в нём консольное окно и последовательно выполнить команды:

*set java\_home=<TomcatJavaHome>*

*service install Tomcat\_1*



Для созданного сервиса рекомендует установить автоматический запуск.

## Удаление Windows-сервиса Tomcat

Для удаления сервиса Tomcat используется команда

*service uninstall <serviceName>*

# Настройка взаимодействия HTTPD-Tomcat

Настройка взаимодействия HTTPD-Tomcat включает настройку на стороне HTTPD и настройку на стороне Tomcat.

## Настройка на стороне HTTPD

Настройка сервера HTTPD для взаимодействия с Tomcat включает:

* Настройку файла *%APACHE\_HOME%/conf/jk /workers.properties*
* Настройку файла *%APACHE\_HOME%/conf/jk /mod\_jk.conf*
* Настройку файла *%APACHE\_HOME%/conf/httpd.conf*
* Подключение коннектора *mod\_jk*

### Настройка workers.properties

Файл *workers.properties* описывает параметры экземпляров Tomcat, взаимодействующих с HTTPD. Параметры *port* и *host* каждого worker-а должны совпадать с соответствующими настройками Tomcat в *server.xml*. Ниже приводится пример файла *workers.properties*, в котором определяется два worker-а – ***worker1***и ***worker2***:

*# BEGIN workers.properties*

*worker.list=worker1,worker2*

*worker.worker1.port=8009*

*worker.worker1.host=localhost*

*worker.worker1.type=ajp13*

*worker.worker2.port=8109*

*worker.worker2.host=localhost*

*worker.worker2.type=ajp13*

*# END workers.properties*

### Настройка mod\_jk.conf

Файл *mod\_jk.conf* указывает группам ресурсов (приложениям) соответствующие им worker-ы.

Файл *mod\_jk.conf* создаётся в ручном режиме и размещается в директории *%APACHE\_HOME%/conf/jk*  (предлагаемый режим, когда *mod\_jk.conf* автоматически создаётся при запуске Tomcat, работает некорректно).

В п.*Приложение 4.Пример настройки файла mod\_jk.conf* приведён пример **ручной** настройки, обеспечивающей работу с встроенными примерами приложений Tomcat).

### Настройка httpd.conf

В конце файла *httpd.conf* необходимо подключить файл *mod\_jk.conf*:

…

*# Include mod\_jk's specific configuration file*

*Include conf/jk/mod\_jk.conf*

…

### Коннектор mod\_jk

*mod\_jk* – коннектор, поддерживающий взаимодействие Apache HTTPD-Tomcat по протоколу AJP со стороны HTTPD.

Она добавляется в директорию %APACHE\_HOME%/modules.

Скачать можно здесь [см.Коннектор MOD\_JK].

## Настройка на стороне Tomcat

Настройки взаимодействия Tomcat с HTTPD включают:

* настройку *server.xml*
* настройку коннектора Apache HTTPD-Tomcat

### Настройка server.xml

См.пример настройки в

### Коннектор tomcat-jk2

Tomcat-jk2 – библиотека (jar), реализующая коннектор, поддерживающий взаимодействие Apache HTTPD-Tomcat по протоколу AJP со стороны Tomcat.

Она добавляется в директорию %TOMCAT\_HOME%/lib.

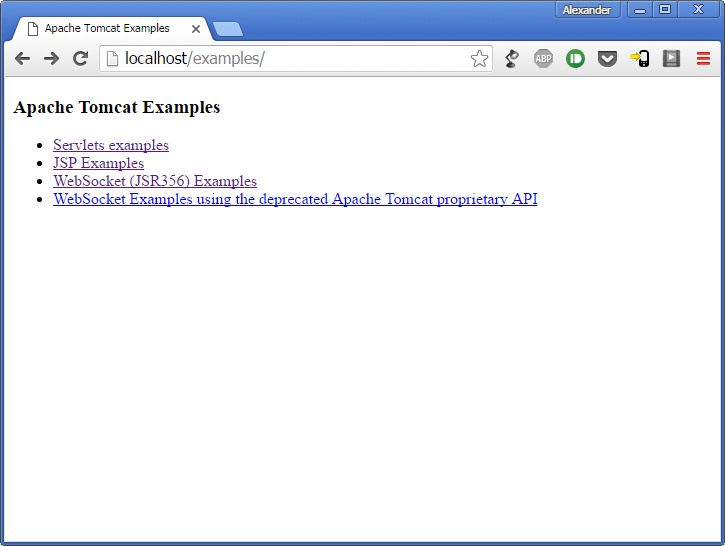
Скачать можно здесь [см. Коннектор Tomcat-JK2].

## Проверка работоспособности

После того, как настройки на обеих сторонах выполнены, для проверки работоспособности нужно:

1. Перезапустить сервис Tomcat
2. Перезапустить сервис HTTPD
3. В адресной строке браузера набрать http:// <http://localhost/examples>,

После этого в окне браузера должна появиться страница:



# Настройки для приложений

Настройки для приложений включают настройки для источников данных и пулов соединений.

## Настройка источников данных и пулов соединений

Настройка пулов соединений для источников данных Tomcat выполняется в файле *%TOMCAT\_HOME%/conf/context.xml*.

Ниже приводится пример настройки пула соединений для источника данных: *jdbc/JEPDS* , настроенного на Oracle:

…

*<Context>*

*…*

*<Resource*

*name="jdbc/ JEPDS "*

*auth="Container"*

*type="javax.sql.DataSource"*

*driverClassName="oracle.jdbc.OracleDriver"*

*url="jdbc:oracle:thin:@//host:1521/DB1"*

*username="dbschema1"*

*password=" welcome "*

*maxActive="30"*

*maxIdle ="30"*

*/>*

*…*

*<Context>*, где

* *auth* – способ управления безопасностью – в данном случае – Container Managed Security.
* *maxActive* (int) – Максимальное число активных соединений одновременно взятых из пула. По умолчанию: 100. Рекомендуемое значение: 30.
* *maxIdle* (int) – Максимальное число соединений, находящихся в пуле. Рекомендуемое значение 30.
* *maxWait* (int) – Максимальное число миллисекунд, в течение которых пул будет ожидать освобождения соединения перед тем, как выкинуть exception. По умолчанию: 30000 (30 секунд).  
  TODO: Определить необходимое значение при загрузке больших файлов.
* *jmxEnabled* (boolean) Указывает необходимость поддержки пулом JMX. По умолчанию: true.

## Встраивание собственного Login-модуля

Для встраивания в Tomcat кастомизированного Login-модуля необходимо создать два конфигурационных файла: файл определения Realm и файл JAAS Login.

### Файл определения Realm

Определение Realm находится в war-файле каждого приложения в директории *META-INF/сontext.xml* (не путать с файлом *%TOMCAT\_HOME%/conf/context.xml*) и имеет следующий вид:

*<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>*

*<Context>*

*<Realm className="org.apache.catalina.realm.JAASRealm"*

*appName="ITMDS"*

*userClassNames="com.technology.jep.jepcommon.security.JepPrincipal"*

*roleClassNames="com.technology.jep.jepcommon.security.JepPrincipal" />*

*</Context>*, где

пользовательский и ролевой приципалы определяются классом

*com.technology.jep.jepcommon.security.JepPrincipal*.

### Файл определения JAAS Login-модуля

##### Конфигурационный файл JAAS Login *jaas.conf* размещается в директории *%CATALINA\_BASE%/conf* и имеет вид:

*/\*\**

*\* Login Configuration for JAAS*

*\*/*

*ITMDS {*

*com.technology.jep.jepcommon.security.tomcat.JepLoginModule sufficient dataSource="jdbc/ITMDS";*

*};*

, где

встраиваиваемый Login-модуль определяется классом

*com.technology.jep.jepcommon.security.tomcat.JepLoginModule*.

# Установка приложений JepRia на Tomcat

Web-приложения, оформленные war-файлом или структурированные согласно стандарту J2EE, устанавливаются на Tomcat простым копированием в директорию *%TOMCAT\_HOME%/webapps*.

## Создание администратора Tomcat

Автоматизированная установка выполняется от имени специального пользователя - администратора Tomcat, которого необходимо создать, определив его в файле *%TOMCAT\_HOME%/config/tomcat-users.xml* следующим образом (пароль, разумеется, вариабелен):

*<?xml version='1.0' encoding='utf-8'?>*

*<tomcat-users>*

*<role rolename="manager-gui"/>*

*<role rolename="manager-script"/>*

*<role rolename="manager-jmx"/>*

*<role rolename="manager-status"/>*

*<user username="admin" password="admin" roles="manager-gui,manager-script,manager-jmx,manager-status"/>*

*</tomcat-users>*

## Автоматизированная установка приложений с помощью Ant

Скрипт сборки приложений JepRia – *build.xml* – позволяет выполнять на Tomcat автоматизированную установку/удаление (deploy/undeploy) приложений средствами Ant при помощи целей (targets) *tomcat.deploy* и *tomcat.undeploy*.

## Используемые библиотеки

TODO: Пересмотреть после внедрения бинарного репозитория.

При установке/удалении приложений используются библиотеки:

*%TOMCAT\_HOME%/lib/catalina-ant.jar*

*%TOMCAT\_HOME%/lib/tomcat-coyote.jar*

*%TOMCAT\_HOME%/lib/tomcat-util.jar*

В процессе настройки автоматизированной установки необходимо убедиться, чтобы директория *%ANT\_HOME%/lib* не содержала иных версий этих библиотек.

## Используемые переменные

TODO: Пересмотреть после внедрения бинарного репозитория.

В файле *deploy.properties* необходимо определить переменные *DEPLOYMENT\_PATH, LOGIN, PASSWORD*, например:

…

*# Параметры установки для локального Tomcat*

*DEPLOYMENT\_PATH=http://localhost:8080/manager/text*

*LOGIN=admin*

*PASSWORD=admin*

…

Кроме этого должны быть определены переменные *TOMCAT\_HOME* и *JDBC\_HOME*, например:

*# Директория установки Tomcat*

*TOMCAT\_HOME=D:/Java/Tools/apache-tomcat-7.0.68-windows-x64*

*# Директория размещения библиотек JDBC*

*JDBC\_HOME=D:/Java/Tools/BinRepo/com/oracle*

# Конфигурирование SSO в экземплярах Tomcat

Согласно инструкции Tomcat в режиме работы SSO один экземпляр Tomcat может поддерживать только один Realm (TODO в то же время, возможно, стоит проверить, может ли один Realm размещаться на нескольких экземплярах Tomcat).

Настоящий документ ориентирован на конфигурацию работы с несколькими Realm-ами, каждый из которых обслуживается отдельным экземпляром Tomcat.

## Включение режима SSO в экземпляре Tomcat

Режим SSO в экземпляре Tomcat включается расскомментариванием в файле *server.xml* (см.п.11)

строки

*<Valve className="org.apache.catalina.authenticator.SingleSignOn" />*

## Настройки Windows-сервиса Tomcat

Настройки Windows-сервиса Tomcat выполняются в скрипте установки сервиса *service.bat*.

Каждый экземпляр Tomcat устанавливается как сервис Windows, как выше было сказано командой

*service install <TomcatServiceName>*

При этом перед установкой каждого сервиса в скрипт *service.bat* вносится два изменения:

* Переменной *%JAVA\_HOME%* присваивается значение пути того JDK, на котором будет выполняться сервис,
* В опцию *–JvmOptions* добавляется пара параметров:

*-Dorg.apache.catalina.authenticator.Constants.SSO\_SESSION\_COOKIE\_NAME= REALM\_ID\_JSESSIONIDSSO* и

*-Djava.security.auth.login.config=%CATALINA\_BASE%/conf/jaas.conf*

*REALM\_ID\_JSESSIONIDSSO –* идентификатор SSO-сессии для Realm-а устанавливаемого сервиса Tomcat (устанавливается в cookie браузера при входе в первое из приложений Realm-а).Здесь *REALM\_ID* – идентификатор Realm-а, поддерживаемого устанавливаемым сервисом Tomcat.

Например:

*…*

*rem Make sure prerequisite environment variables are set*

***set JAVA\_HOME=D:/Program Files/Java/jdk1.8.0\_45***

*…*

*"%EXECUTABLE%" //IS//%SERVICE\_NAME% ^*

*--Description "Apache Tomcat 7.0.68 Server - http://tomcat.apache.org/" ^*

*--DisplayName "%DISPLAYNAME%" ^*

*--Install "%EXECUTABLE%" ^*

*--LogPath "%CATALINA\_BASE%\logs" ^*

*--StdOutput auto ^*

*--StdError auto ^*

*--Classpath "%CLASSPATH%" ^*

*--Jvm "%JVM%" ^*

*--StartMode jvm ^*

*--StopMode jvm ^*

*--StartPath "%CATALINA\_HOME%" ^*

*--StopPath "%CATALINA\_HOME%" ^*

*--StartClass org.apache.catalina.startup.Bootstrap ^*

*--StopClass org.apache.catalina.startup.Bootstrap ^*

*--StartParams start ^*

*--StopParams stop ^*

*--JvmOptions "****-Dorg.apache.catalina.authenticator.Constants.SSO\_SESSION\_COOKIE\_NAME=REALM\_ID\_JSESSIONIDSSO;-Djava.security.auth.login.config=%CATALINA\_BASE%/conf/jaas.conf****;-Dcatalina.home=%CATALINA\_HOME%;-Dcatalina.base=%CATALINA\_BASE%;-Djava.endorsed.dirs=%CATALINA\_HOME%\endorsed;-Djava.io.tmpdir=%CATALINA\_BASE%\temp;-Djava.util.logging.manager=org.apache.juli.ClassLoaderLogManager;-Djava.util.logging.config.file=%CATALINA\_BASE%\conf\logging.properties" ^*

*--JvmMs 128 ^*

*--JvmMx 256*

*…*

# Дистрибутивы, библиотеки

В состав дистрибутивов системы входят:

* Дистрибутив *Apache Tomcat*
* Библиотека-коннектор *Tomcat\_JK2*
* Дистрибутив Apache HTTPD
* Коннектор *mod\_jk*

## Дистрибутив Apache Tomcat

[apache-tomcat-7.0.68-windows-x64](http://apache-mirror.rbc.ru/pub/apache/tomcat/tomcat-7/v7.0.68/bin/apache-tomcat-7.0.68-windows-x64.zip)

## Коннектор Tomcat-JK2

Скачивается отсюда: [tomcat-jk2-5.0.28.jar](http://www.java2s.com/Code/JarDownload/tomcat-jk2/tomcat-jk2-5.0.18.jar.zip)

## Дистрибутив Apache HTTPD

[Дистрибутив httpd-2.2.31-x86-r3.zip](http://de.apachehaus.com/downloads/httpd-2.2.31-x86-r3.zip)

## Коннектор MOD\_JK

Скачивается отсюда: [tomcat-connectors-1.2.40-windows-i386-httpd-2.2.x.zip](http://apache-mirror.rbc.ru/pub/apach...s-1.2.40-windows-i386-httpd-2.2.x.zip)

# Приложение 1. Настройка HTTPD.

## Настройка кэширования

В приложении приведён перечень общих умолчательных настроек Apache HTTPD.

TODO: Здесь приведено описание для Apache OC4J. Актуализировать

Для корректного кэширования и гарантированного обновления клиентских частей приложений при установке приложений на Tomcat необходимо установить следующие настройки кэширования в конфигурационном файле *httpd.conf* :

После правила запрета доступа к файлам, начинающихся с .ht:

*<Files ~ "^\.ht">*

*Order allow,deny*

*Deny from all*

*</Files>*

Добавить правила:

*#*

*# Accurate caching of JepRia applications.*

*#*

*<Files \*.nocache.\*>*

*ExpiresActive on*

*ExpiresDefault "now"*

*Header* ***merge*** *Cache-Control "public, max-age=0, must-revalidate"*

*</Files>*

*<Files \*.cache.\*>*

*ExpiresActive on*

*ExpiresDefault "now plus 1 year"*

*</Files>*

Полезные ссылки по настройке кэширования для GWT-приложений:

<http://www.gwtproject.org/doc/latest/DevGuideCompilingAndDebugging.html#perfect_caching>

<http://seewah.blogspot.ru/2009/02/gwt-tips-2-nocachejs-getting-cached-in.html>

## Настройки, связанные с безопасностью сервера приложений

### Скрытие названия и версии сервера приложений

TODO: Здесь приведено описание для Apache OC4J. Актуализировать.

Для того, чтобы скрыть версию и наименование сервера приложения, необходимо выполнить следующие действия в конфигурационном файле httpd.conf:

* 1. **Загрузить модуль mod\_security:**

В секции Dynamic Shared Object (DSO) Support прописать:

LoadModule security\_module  modules/ApacheModuleSecurity.dll

В секции добавления модулей (ClearModuleList):

AddModule mod\_security.c

* 1. **Установить значение опции ServerSignature:**

ServerSignature Off

* 1. **Установить значение опции SecServerSignature**

SecServerSignature “Unknown”

*Примечание 1*: Вместо “Unknown” может быть любое не пустое значение – фактически данное значение будет возвращаться в заголовке ответа “Server”

*Примечание 2:*  В том случае, если значение SecurityTokens по какой-то причине перекрыто, необходимо установить его в Full

# Приложение 3.Пример настройки файла *server.xml* в Tomcat.

Ниже приводится пример файла server.xml Tomcat, настроенного на взаимодействие с Apache HTTPD. Изменённые/добавленные фрагменты выделены ***жирным шрифтом (изменение по кодировке и SSO)***:

*<?xml version='1.0' encoding='utf-8'?>*

*<Server port="8105" shutdown="SHUTDOWN">*

*…*

*<Connector port="8180"* ***URIEncoding="UTF-8****" protocol="HTTP/1.1"*

*connectionTimeout="20000"*

*redirectPort="8443" />*

*…*

*<Engine name="Catalina" defaultHost="localhost">*

*<Host name="localhost" appBase="webapps" unpackWARs="true" autoDeploy="true">*

*…*

***<Valve className="org.apache.catalina.authenticator.SingleSignOn" />***

*…*

*</Host>*

*</Engine>*

*</Service>*

*</Server>*

# Приложение 4.Пример настройки файла mod\_jk.conf

Пример настройки приводится для обеспечения запуска примеров Tomcat:

*########## Modified Auto generated on Wed Mar 30 19:21:54 MSK 2016##########*

*<IfModule !mod\_jk.c>*

*LoadModule jk\_module "modules/mod\_jk.so"*

*</IfModule>*

*JkWorkersFile "conf/jk/workers.properties"*

*JkLogFile "logs/mod\_jk.log"*

*JkLogLevel emerg*

*# Select the log format*

*JkLogStampFormat "[%a %b %d %H:%M:%S %Y]"*

*# JkOptions indicate to send SSL KEY SIZE,*

*JkOptions +ForwardKeySize +ForwardURICompat -ForwardDirectories*

*# JkRequestLogFormat set the request format*

*JkRequestLogFormat "%w %V %T"*

*# Send everything for context /ws to worker* ***worker1***

*JkMount /ws* ***worker1***

*JkMount /ws/\** ***worker1***

*# Send everything for context /examples to worker* ***worker1***

*JkMount /examples* ***worker1***

*JkMount /examples/\** ***worker1***

*JkMount /jepriashowcase-1-1* ***worker1***

*JkMount /jepriashowcase-1-1/\** ***worker1***

*JkMount /jepriashowcase-1-2* ***worker1***

*JkMount /jepriashowcase-1-2/\** ***worker1***

*JkMount /jepriashowcase-2-1* ***worker2***

*JkMount /jepriashowcase-2-1/\** ***worker2***

*JkMount /jepriashowcase-2-2* ***worker2***

*JkMount /jepriashowcase-2-2/\** ***worker2***

Замечание:

Имена worker-ов (в данном случае - ***worker1****,* ***worker2***) должны соответствовать именам, определённым в файле *workers.properties*.

# Приложение 5



Рисунок . Снижение нагрузки с Tomcat посредством переноса ответственности за статические ресурсы на HTTPD.



Рисунок .Схема балансировки нагрузки.

# Ссылки

1. [Apache HTTPD, mod\_jk, Apache Tomcat, Linux](http://programador.ru/apache-mod_jk-tomcat/)
2. [Using Apache HTTP Server on Microsoft Windows](http://httpd.apache.org/docs/current/platform/windows.html#down)
3. [Installing Tomcat 6 with Java 6 and Apache 2.2 on Windows Server 2003 x64](http://www.anchor.com.au/hosting/dedicated/tomcat_with_apache_on_windows_x64)
4. Полезный ресурс: [Installing Apache and Tomcat and Mysql on Windows 7](http://boldinventions.com/index.php?option=com_content&view=article&id=95%3Ainstalling-apache-and-tomcat-and-mysql-on-window-7&catid=34%3Acategory-electronics-articles&Itemid=53)
5. Помогло при настройке *mod\_jk.conf*: [How To Configure Tomcat to work with Apache](http://www.ntu.edu.sg/home/ehchua/programming/howto/apacheplustomcat_howto.html)