

**Инструкция по установке экземпляра ПО
«LAB_Front. Мультибанковская платформа
дистанционного обслуживания юридических лиц»**

Инструкция по установке экземпляра ПО



Требования к системе для запуска системы «LAB_Front. Мультибанковская платформа дистанционного обслуживания юридических лиц»:

- Предпочтительно развертывание на ОС Linux CentOS 7 (2003), которая доступна для загрузки по адресу <https://centos.org/download/> и распространяется под лицензией GNU General Public License v2.
- 2-4 ядра CPU.
- 10-16 GB оперативной памяти.
- 10 GB свободного места на диске.
- Доступ в Internet для скачивания Docker образов системы «LAB_Front. Мультибанковская платформа дистанционного обслуживания юридических лиц».
- Docker версии 19.03.*, который доступен (с описанием по установке) для загрузки по адресу <https://docs.docker.com/engine/install/centos/> и распространяется под лицензией Apache License 2.0.
- Docker-compose 1.27.*, который доступен (с описанием по установке) для загрузки по адресу <https://docs.docker.com/compose/install/#install-compose-on-linux-systems> и распространяется под лицензией Apache License 2.0.

Инструкция по установке экземпляра ПО



Требования к клиентской системе:

- Браузер для использования системы «LAB_Front. Мультибанковская платформа дистанционного обслуживания юридических лиц».

Рекомендуется использовать Firefox. Минимальная версия Firefox 78.0, рекомендуемая 82.0.2.

В представленной демонстрационной системе для упрощения взаимодействия между сервисами используется протокол HTTP без шифрования, поэтому в браузерах Chrome и Opera могут быть ошибки при открытии страниц.

Инструкция по установке экземпляра ПО

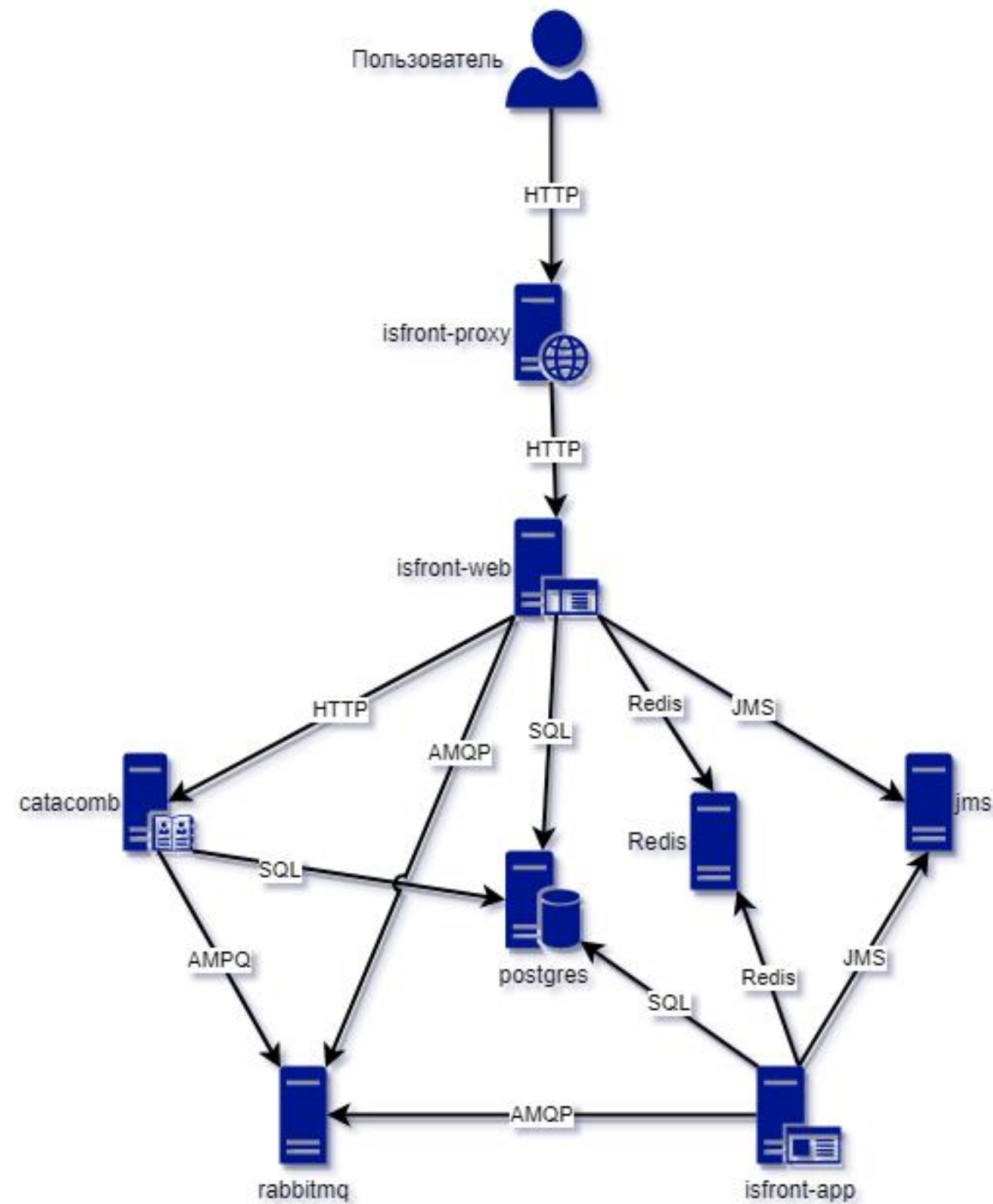


Рисунок 1. Общая схема работы компонентов системы

Инструкция по установке экземпляра ПО



Контейнер	Назначение	Основное ПО	Лицензия	Репозиторий
isfront-web	Сервер приложений для обработки клиентских запросов	Jetty 9.4.30	GPL v2 Apache License 2.0 Eclipse Public License 1.0	https://github.com/bell-sw/Liberica/blob/master/docker/repos/liberica-openjdk-alpine/8/Dockerfile https://github.com/eclipse/jetty.project/releases/tag/jetty-9.4.30.v20200611
isfront-app	Сервер приложений для обмена с банковскими системами	Jetty 9.4.30	GPL v2 Apache License 2.0 Eclipse Public License 1.0	https://github.com/bell-sw/Liberica/blob/master/docker/repos/liberica-openjdk-alpine/8/Dockerfile https://github.com/eclipse/jetty.project/releases/tag/jetty-9.4.30.v20200611
catacomb	Сервер авторизации пользователей	Spring Boot v2.3.0 Spring v5.2.6	Apache License 2.0	https://github.com/AdoptOpenJDK/openjdk-docker/blob/master/11/jdk/alpine/Dockerfile.hotspot.releases.full
jms	Сервер очередей	OpenMQ 5.1.4	Eclipse Public License - v 2.0	https://github.com/bell-sw/Liberica/blob/master/docker/repos/liberica-openjdk-alpine/8/Dockerfile https://github.com/eclipse-ee4j/openmq/tree/5.1.4-RELEASE
rabbitmq	Сервер очередей	RabbitMQ 3.8.9	Mozilla Public License Version 2.0	https://github.com/docker-library/rabbitmq/blob/888638927482f86af6e88bebb67423926cb1112f/3.8/ubuntu/management/Dockerfile https://github.com/rabbitmq/rabbitmq-server https://github.com/rabbitmq/rabbitmq-management
postgres	Сервер баз данных	Postgresql 11.9	PostgreSQL Licence	https://github.com/docker-library/postgres/blob/bfc5d81c8f5647c690f452dc558e64fddb1802f6/11/Dockerfile https://github.com/postgres/postgres/tree/REL_11_9
nginx	Web-сервер для отдачи статики и проксирования запросов к isfront-web	Nginx 1.19.2	2-clause BSD license	https://github.com/nginxinc/docker-nginx-unprivileged/blob/main/mainline/alpine/Dockerfile https://github.com/nginx/nginx
redis-node-*	Кэш	Redis 6.0.8	three clause BSD license	https://github.com/bitnami/bitnami-docker-redis-cluster/tree/master/6.0/debian-10 https://github.com/redis/redis/tree/6.0.8

Таблица 1.
Структура системы

Инструкция по установке экземпляра ПО

Запуск



1. Загрузить установочный комплект программного обеспечения в домашний каталог текущего пользователя.
Ссылка: https://registry.skblab.ru/labfront_raw/distribution.tar.gz

Пример скачивания на сервер в домашний каталог текущего пользователя:

```
curl -u "username:password" https://registry.skblab.ru/labfront_raw/distribution.tar.gz -o ~/distribution.tar.gz
```

В качестве username и password надо использовать отдельно предоставленные учётные данные для скачивания Docker образов.

Инструкция по установке экземпляра ПО

Запуск



2. Создать рабочий каталог, в котором будет производиться запуск «LAB_Front. Мультибанковская платформа дистанционного обслуживания юридических лиц».

Распаковать скачанный ранее скачанный distribution.tar.gz

```
mkdir ~/lab_front/  
cd ~/lab_front/  
tar xf ~/distribution.tar.gz
```

```
root@testnode5:~# mkdir ~/lab_front/  
root@testnode5:~# cd ~/lab_front/  
root@testnode5:~/lab_front# tar xf ~/distribution.tar.gz  
root@testnode5:~/lab_front# ls  
app_log          core.tar         docker-compose.yaml  nginx-unprivileged.tar  rabbitmq.tar  web.tar  
catacomb.tar    db.tar          jms_log              openmq.tar              redis-cluster.tar  web_log
```

Инструкция по установке экземпляра ПО

Запуск



3. Загрузить полученные образы в Docker:

```
for image in $(ls *.tar); do docker load -i ${image}; done
```

4. Убедиться, что каталоги для логов доступны на запись:

```
chmod -R 777 *_log
```

5. Запустить систему:

```
docker-compose up -d
```


Инструкция по установке экземпляра ПО

Запуск



6. Прописать в hosts на рабочей станции, с которой будет осуществляться работа с системой «LAB_Front. Мультибанковская платформа дистанционного обслуживания юридических лиц» в браузере:

```
127.0.0.1    isfront-app.local isfront-web.local
```

Вместо 127.0.0.1 может быть IP адрес хоста, на котором производится запуск «LAB_Front. Мультибанковская платформа дистанционного обслуживания юридических лиц».

Это необходимо для обеспечения правильной работы web-интерфейса системы «LAB_Front. Мультибанковская платформа дистанционного обслуживания юридических лиц».

```
edit hosts - Far 3.0.5400 x64
```

```
C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts
```

```
10.1.1.154  isfront-web.local isfront-app.local
```

Инструкция по установке экземпляра ПО

Запуск



7. Дождаться старта систем:

7.1. web:

Необходимо наблюдать за текстовым логом `~/lab_front/web_log/*.jetty.log`

При успешном запуске должна появиться строка вида:
`INFO:oejs.Server:main: Started @148407ms`

```
2020-11-03 13:17:23.876:INFO:oeja.AnnotationConfiguration:main: Scanning elapsed time=5113ms
2020-11-03 13:17:24.153:INFO:oejshC.ROOT:main: No Spring WebApplicationInitializer types detected on classpath
2020-11-03 13:17:24.255:INFO:oejs.RequestLogWriter:main: Opened /var/log/request/2020_11_03.request.log
log4j:WARN No appenders could be found for logger (ru.infosysco.ibank.utils.ConfigParameterUtils).
log4j:WARN Please initialize the log4j system properly.
log4j:WARN See http://logging.apache.org/log4j/1.2/faq.html#noconfig for more info.
2020-11-03 13:17:29.042:INFO:oejshC.ROOT:main: Initializing Spring root WebApplicationContext
2020-11-03 13:18:27.708:INFO:oejshC.ROOT:main: Initializing Spring FrameworkServlet 'grails'
2020-11-03 13:18:27.740:INFO:oejsh.ContextHandler:main: Started o.e.j.w.WebAppContext@2eda0940{/ibank-web-skb-production-0.1/,file:///tmp/isfront/webapp/,AVAILABLE}{/var/lib/jetty/webapps/isfront.war}
2020-11-03 13:18:30.049:INFO:oejj.ConnectorServer:main: JMX URL: service:jmx:rmi://localhost:1099/jndi/rmi://localhost:1099/jmxrmi
2020-11-03 13:18:30.050:INFO:oejs.session:main: DefaultSessionIdManager workerName=web01
2020-11-03 13:18:30.050:INFO:oejs.session:main: web01 Scavenging every 660000ms
2020-11-03 13:18:30.066:INFO:oejs.AbstractConnector:main: Started ServerConnector@53f65459{HTTP/1.1, (http/1.1)}{0.0.0.0:8080}
2020-11-03 13:18:30.067:INFO:oejs.Server:main: Started @78592ms
```

Инструкция по установке экземпляра ПО

Запуск



7.2. app:

Необходимо наблюдать за текстовым логом `~/lab_front/app_log/*.jetty.log`

При успешном запуске должна появиться строка:
`INFO:oejs.Server.main: Started @139655ms`

```
root@testnode5:~/lab_front$tail -f ~/lab_front/app_log/2020_11_03.jetty.log
2020-11-03 13:06:00.408:WARN:oeja.AnnotationParser:qtp312116338-41: oracle.sql.converter.JdbcCharacterConverters scanned from multiple locations: jar:file:///tmp/isfront/webapp/WEB-INF/lib/jdbc-11.2.0.3.0.jar!/oracle/sql/converter/JdbcCharacterConverters.class, jar:file:///tmp/isfront/webapp/WEB-INF/lib/ojdbc6.jar!/oracle/sql/converter/JdbcCharacterConverters.class
2020-11-03 13:06:00.408:WARN:oeja.AnnotationParser:qtp312116338-41: oracle.sql.converter.Oracle18nCharacterSetMetaData scanned from multiple locations: jar:file:///tmp/isfront/webapp/WEB-INF/lib/jdbc-11.2.0.3.0.jar!/oracle/sql/converter/Oracle18nCharacterSetMetaData.class, jar:file:///tmp/isfront/webapp/WEB-INF/lib/ojdbc6.jar!/oracle/sql/converter/Oracle18nCharacterSetMetaData.class
2020-11-03 13:06:00.408:WARN:oeja.AnnotationParser:qtp312116338-41: oracle.sql.utilpack scanned from multiple locations: jar:file:///tmp/isfront/webapp/WEB-INF/lib/jdbc-11.2.0.3.0.jar!/oracle/sql/utilpack.class, jar:file:///tmp/isfront/webapp/WEB-INF/lib/ojdbc6.jar!/oracle/sql/utilpack.class
2020-11-03 13:06:02.038:INFO:oeja.AnnotationConfiguration:main: Scanning elapsed time=4864ms
2020-11-03 13:06:02.439:INFO:oejshC.ROOT:main: No Spring WebApplicationInitializer types detected on classpath
2020-11-03 13:06:02.546:INFO:oejs.RequestLogWriter:main: Opened /var/log/request/2020_11_03.request.log
log4j:WARN No appenders could be found for logger (ru.infosysco.ibank.utils.ConfigParameterUtils).
log4j:WARN Please initialize the log4j system properly.
log4j:WARN See http://logging.apache.org/log4j/1.2/faq.html#noconfig for more info.
2020-11-03 13:06:06.936:INFO:oejshC.ROOT:main: Initializing Spring root WebApplicationContext
2020-11-03 13:07:01.703:INFO:oejshC.ROOT:main: Initializing Spring FrameworkServlet 'grails'
2020-11-03 13:07:01.758:INFO:oejsh.ContextHandler:main: Started o.e.j.w.WebAppContext@2eda0940{/ibank-core-skb-production-0.1/,file:///tmp/isfront/webapp/,AVAILABLE}{/var/lib/jetty/webapps/isfront.war}
2020-11-03 13:07:01.855:INFO:oejj.ConnectorServer:main: JMX URL: service:jmx:rmi://localhost:1099/jndi/rmi://localhost:1099/jmxrmi
2020-11-03 13:07:01.857:INFO:oejs.session:main: DefaultSessionIdManager workerName=app01
2020-11-03 13:07:01.859:INFO:oejs.session:main: app01 Scavenging every 660000ms
2020-11-03 13:07:01.881:INFO:oejs.AbstractConnector:main: Started ServerConnector@53f65459{HTTP/1.1, (http/1.1)}{0.0.0.0:8080}
2020-11-03 13:07:01.882:INFO:oejs.Server:main: Started @72825ms
```

7.3. Старт системы обычно занимает от 2 до 5 минут, в зависимости от мощности железа.

Инструкция по установке экземпляра ПО

Запуск



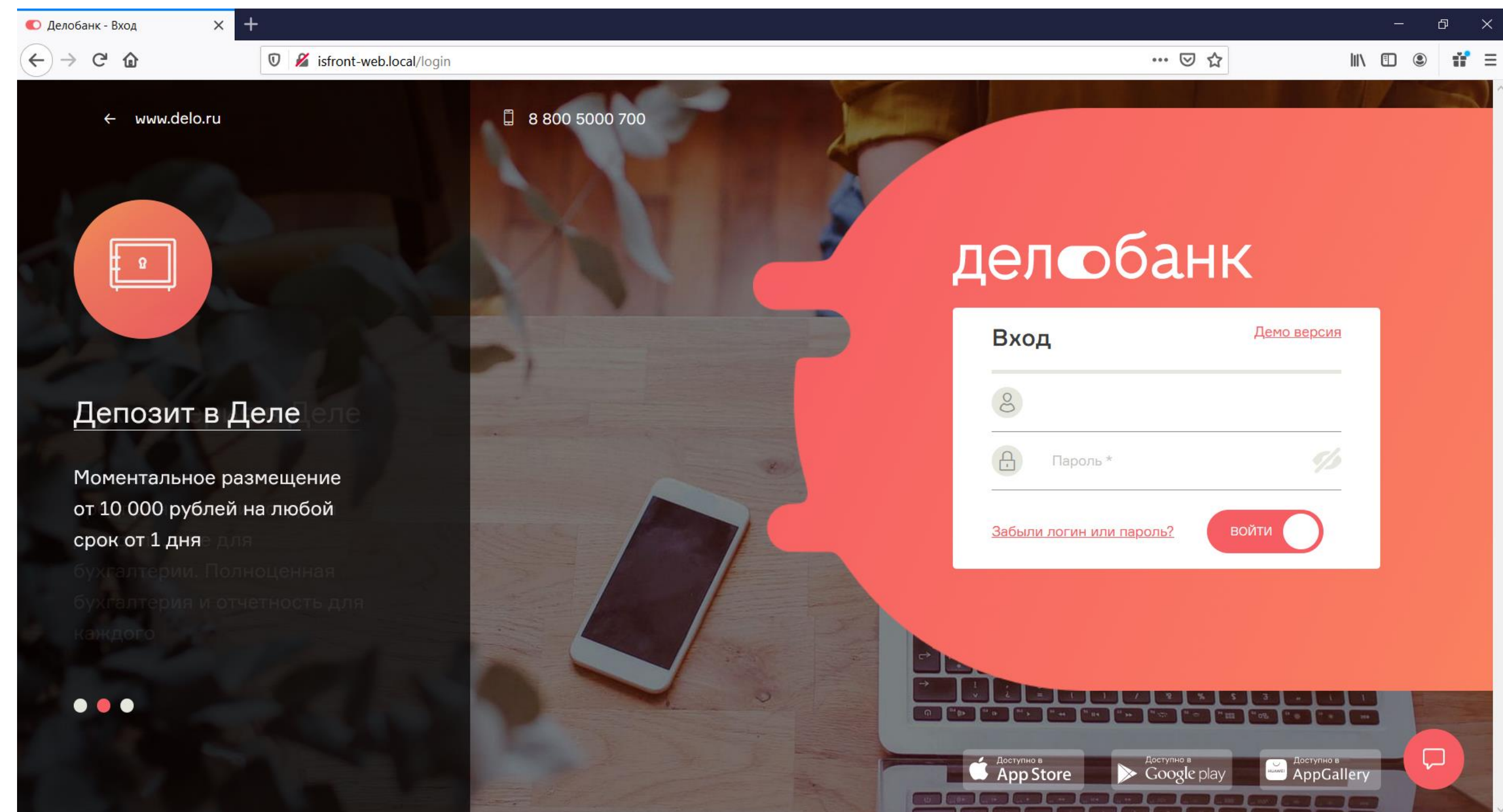
8. После старта web и app приложение доступно:

8.1. Web-интерфейс пользователя <http://isfront-web.local> (лучше пользоваться EDGE или FireFox)

Логин: ZaharovAA

Пароль: 1234

Одноразовый пароль: 1234



Инструкция по установке экземпляра ПО

Запуск



После успешного логина в систему:

The screenshot shows the Delobank web interface. A modal window titled "Ограничение по счету" (Account Limitation) is displayed in the center. The modal contains the following information:

- Text:** У вас есть ограничения по 1 счету (You have 1 account limitation).
- Account Details:** text № 40702 810 213600002123, 1 ограничение на сумму: 100 000,00 Р. A link "Перейти к деталям" (Go to details) is provided.
- Restrictions:** До снятия ограничения вы не сможете: (Before removing the limitation, you will not be able to:)
 - Отправить платеж, если остаток на счете меньше суммы ограничений, за исключением платежей в бюджет и выплат через Сервисы – Зарплата (Send a payment if the account balance is less than the limit, except for payments to the budget and payments through Services – Salary).
 - Открыть депозит, открыть новый счет и активировать корпоративную карту (Open a deposit, open a new account and activate a corporate card).
 - Закрывать счет, если остаток на счете более 0,00 Р (Close the account if the account balance is more than 0.00 R).
- Additional Info:** Подробнее об ограничениях вы можете узнать на странице заблокированного счета на вкладке «Состояние» (For more information about limitations, you can learn on the page of the blocked account in the "Status" tab).
- Action:** A link "Что делать при ограничении?" (What to do in case of a limitation?) and a "Закреть" (Close) button.

The background interface shows account balances, a search bar, and navigation menus.

Инструкция по установке экземпляра ПО

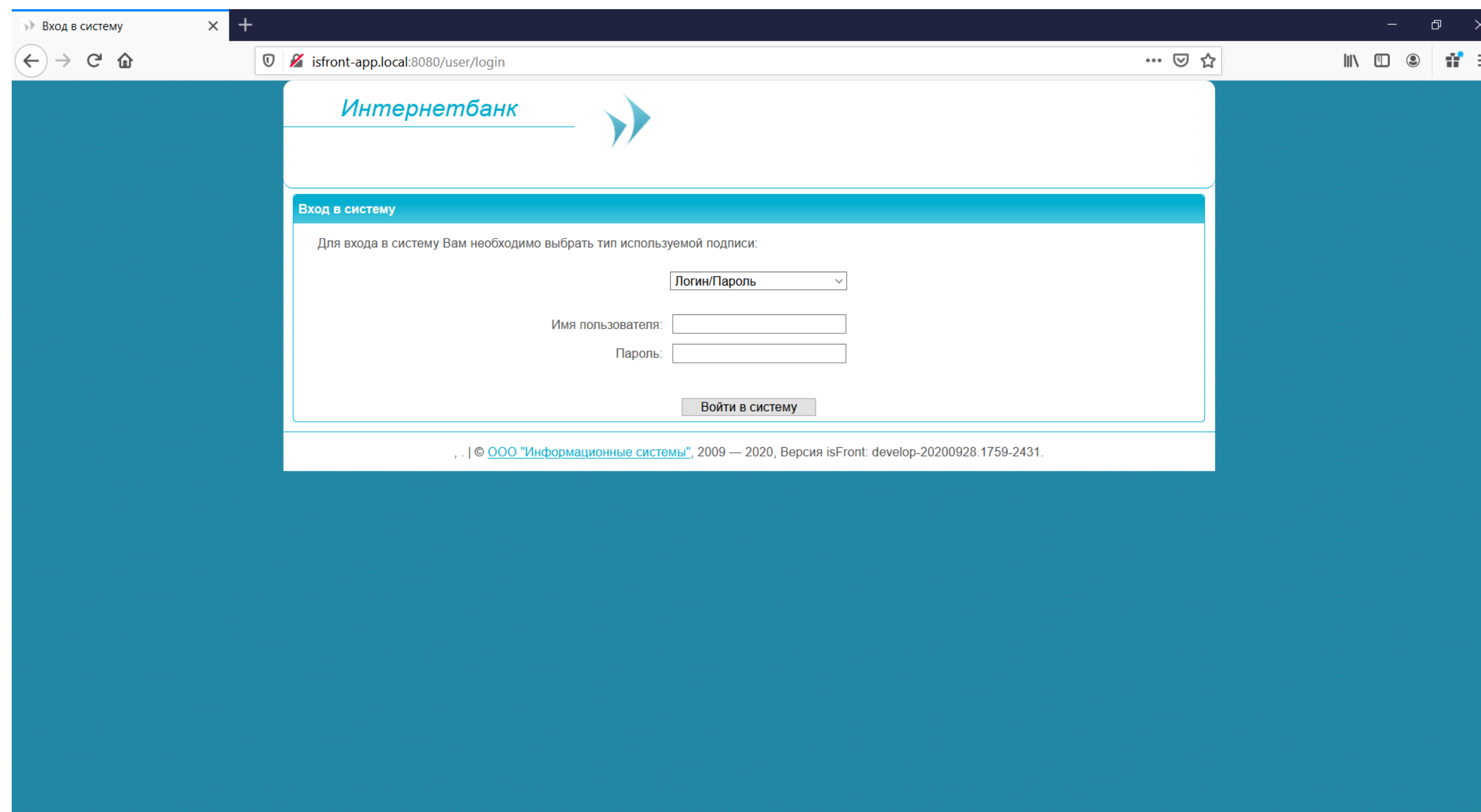
Запуск



8.2. Интерфейс администратора <http://isfront-app.local:8080> (лучше пользоваться EDGE или FireFox)

Логин: admin

Пароль: qaz123



Инструкция по установке экземпляра ПО

Запуск



После успешного логина в систему:

The screenshot shows a web browser window with the URL `isfront-app.local:8080/news/list`. The page title is "Интернетбанк". The user is logged in as "admin [admin]" and has options to "Сменить пароль" (Change password) and "Выйти" (Logout).

The main content area is titled "Новости банка" and includes a legend for news types: "Р - размещение в новостях банка", "О - обязательна для прочтения", and "З - размещение в неавторизованной зоне". A note states: "особо важная новость - сообщение выделено полужирным шрифтом".

Дата	Сообщение	Тип клиента	Р	О	З
29.11.2018	Новость для руководителей	Юридическое лицо	Да		
29.11.2018	Новость для ЮЛ	Юридическое лицо	Да		
29.11.2018	Новость для ФЛ	Физическое лицо	Да		
29.11.2018	Новость для всех	Все	Да		
03.09.2018	Заголовок новости	Юридическое лицо	Да		

On the right side, there are two action buttons: "Добавить новость" (Add news) and "История удалений" (Deletion history).

The left sidebar contains a navigation menu with the following items: "Новости банка", "Оплата услуг", "Зарплатный проект", "Категории платежей", "Подразделения банка", "Геокарта", "Файловое хранилище", "Классификация счетов", "Лимиты по счетам", "Типовые депозиты", "Тип кредита", "Кредитная анкета", "Типы банковских карт", "Тарифные планы", and "Тарифы".

Инструкция по установке экземпляра ПО

Логирование



1. RabbitMQ, Postgres, Catacomb, Redis – логирование производится в stdout, просмотр логов возможен средствами Docker.

Например:
`docker logs catacomb`

```
root@testnode5:~/lab_front$docker logs catacomb | tail -n 30
2020-11-03 13:17:33.493 DEBUG 1 --- [          main] r.s.catacomb.configs.SecurityConfig      : Configuring HttpSecurity
2020-11-03 13:17:33.568 INFO 1 --- [          main] o.s.s.web.DefaultSecurityFilterChain    : Creating filter chain: any request, [org.springframework.se
curity.web.context.request.async.WebAsyncManagerIntegrationFilter@c568f91, org.springframework.security.web.context.SecurityContextPersistenceFilter@39c87b4
2, org.springframework.security.web.header.HeaderWriterFilter@29bbc63c, org.springframework.security.web.authentication.logout.LogoutFilter@3cb6e0ee, org.sp
ringframework.security.web.savedrequest.RequestCacheAwareFilter@236c098, org.springframework.security.web.servletapi.SecurityContextHolderAwareRequestFilter
@6ad6443, org.springframework.security.web.authentication.AnonymousAuthenticationFilter@5fd43e58, org.springframework.security.web.session.SessionManagement
Filter@234cd86c, org.springframework.security.web.access.ExceptionTranslationFilter@6c4ce583, org.springframework.security.web.access.intercept.FilterSecuri
tyInterceptor@14d8e132]
2020-11-03 13:17:33.589 DEBUG 1 --- [          main] ru.skblab.catacomb.configs.WebConfig    : Configuring MappingJackson2XmlHttpMessageConverter
2020-11-03 13:17:35.118 INFO 1 --- [          main] o.s.b.a.e.web.EndpointLinksResolver     : Exposing 3 endpoint(s) beneath base path '/actuator'
2020-11-03 13:17:35.298 INFO 1 --- [          main] o.s.i.endpoint.EventDrivenConsumer     : Adding {logging-channel-adapter:_org.springframework.integr
ation.errorLogger} as a subscriber to the 'errorChannel' channel
2020-11-03 13:17:35.299 INFO 1 --- [          main] o.s.i.channel.PublishSubscribeChannel  : Channel 'application.errorChannel' has 1 subscriber(s).
2020-11-03 13:17:35.299 INFO 1 --- [          main] o.s.i.endpoint.EventDrivenConsumer     : started bean '_org.springframework.integration.errorLogger'
2020-11-03 13:17:35.984 INFO 1 --- [          main] DeferredRepositoryInitializationListene : Triggering deferred initialization of Spring Data repositor
ies...
2020-11-03 13:17:36.136 INFO 1 --- [          main] DeferredRepositoryInitializationListene : Spring Data repositories initialized!
2020-11-03 13:17:36.269 INFO 1 --- [          main] o.s.a.r.c.CachingConnectionFactory    : Attempting to connect to: [rabbitmq:5672]
2020-11-03 13:17:36.486 INFO 1 --- [          main] o.s.a.r.c.CachingConnectionFactory    : Created new connection: rabbitConnectionFactory#51d8f2f2:0/
SimpleConnection@1179fc8c [delegate=amqp://isfront@100.64.15.2:5672/test, localPort= 47002]
2020-11-03 13:17:36.598 INFO 1 --- [          main] o.s.c.s.m.DirectWithAttributesChannel  : Channel 'application.fastgate_output' has 1 subscriber(s).
2020-11-03 13:17:36.609 INFO 1 --- [          main] o.s.c.s.m.DirectWithAttributesChannel  : Channel 'application.events' has 1 subscriber(s).
2020-11-03 13:17:36.659 INFO 1 --- [          main] o.s.b.w.embedded.tomcat.TomcatWebServer : Tomcat started on port(s): 8080 (http) with context path ''
2020-11-03 13:17:36.661 INFO 1 --- [          main] DeferredRepositoryInitializationListene : Triggering deferred initialization of Spring Data repositor
ies...
2020-11-03 13:17:36.661 INFO 1 --- [          main] DeferredRepositoryInitializationListene : Spring Data repositories initialized!
2020-11-03 13:17:36.678 DEBUG 1 --- [ scheduling-1] r.s.c.c.e.p.EventsProcessingScheduler  : Started processing pending events.
2020-11-03 13:17:36.686 INFO 1 --- [          main] ru.skblab.catacomb.CatacombApplication : Started CatacombApplication in 22.932 seconds (JVM running
for 24.528)
2020-11-03 13:17:36.850 DEBUG 1 --- [ scheduling-1] r.s.c.c.e.p.EventsProcessingScheduler  : Pending events: []
2020-11-03 13:20:36.852 DEBUG 1 --- [ scheduling-1] r.s.c.c.e.p.EventsProcessingScheduler  : Started processing pending events.
2020-11-03 13:20:36.868 DEBUG 1 --- [ scheduling-1] r.s.c.c.e.p.EventsProcessingScheduler  : Pending events: []
2020-11-03 13:23:36.871 DEBUG 1 --- [ scheduling-1] r.s.c.c.e.p.EventsProcessingScheduler  : Started processing pending events.
2020-11-03 13:23:36.885 DEBUG 1 --- [ scheduling-1] r.s.c.c.e.p.EventsProcessingScheduler  : Pending events: []
2020-11-03 13:26:36.886 DEBUG 1 --- [ scheduling-1] r.s.c.c.e.p.EventsProcessingScheduler  : Started processing pending events.
2020-11-03 13:26:36.894 DEBUG 1 --- [ scheduling-1] r.s.c.c.e.p.EventsProcessingScheduler  : Pending events: []
2020-11-03 13:29:36.895 DEBUG 1 --- [ scheduling-1] r.s.c.c.e.p.EventsProcessingScheduler  : Started processing pending events.
2020-11-03 13:29:36.906 DEBUG 1 --- [ scheduling-1] r.s.c.c.e.p.EventsProcessingScheduler  : Pending events: []
```


Инструкция по установке экземпляра ПО

Логирование



2. Логирование jms производится в файл jms_log/log.txt.

Для просмотра потребуются права суперпользователя, поскольку по умолчанию файл создается с правами 600

3. Приложения isfront-web, isfront-app логируют в несколько логов. Структура логов одинаковая, на примере isfront-web:

web_log/

├─ 2020_10_21.jetty.log # Лог работы сервлет-контейнера Jetty.

├─ application # Каталог для прикладных логов.

| └─ 2020_10_21_10.isfront-web.isf-web01.log.gz # Прикладной лог за 2020-10-21 с 10:00:00 по 10:59:59 в заархивированном виде

| └─ 2020_10_21_11.isfront-web.isf-web01.log.gz # Прикладной лог за 2020-10-21 за 11 час в заархивированном виде

| └─ 2020_10_21_12.isfront-web.isf-web01.log # Текущий прикладной лог

├─ jettygc.log.0.current # Лог Java Garbage Collector

└─ request # Каталог для логирования HTTP запросов

└─ 2020_10_21.request.log # Лог HTTP запросов за 2020-10-21

Инструкция по установке экземпляра ПО

Возможные неисправности



1. Web-интерфейс не стартует.

1.1. Убедиться, что хватает места на диске, на котором работает Docker.

В случае необходимости можно остановить систему «LAB_Front. Мультибанковская платформа дистанционного обслуживания юридических лиц» и очистить все логи.

```
docker-compose stop  
find "*_log" -t f -exec rm -f {} \  
docker-compose start
```

1.2. Не начинается запись в файлы логов.

1.2.1. Убедиться, что сервисы стартовали.

```
docker-compose ps
```

1.2.2. Убедиться, что сервисам достаточно прав для создания логов в каталогах для логов.

В случае необходимости выдать права на каталоги.

```
docker-compose stop  
find . -t d -exec chmod 777 {} \  
docker-compose start
```

Инструкция по установке экземпляра ПО

Возможные неисправности



2. Не получается залогиниться в «LAB_Front. Мультибанковская платформа дистанционного обслуживания юридических лиц».

2.1. Просмотреть текущий прикладной лог в web_log/application/
Надо искать там ошибки соединения с catacomb.

Можно искать так:

```
grep ERROR web_log/application/*.log  
grep catacomb web_log/application/*.log
```

2.2. Убедиться, что сервер аутентификации catacomb доступен с web.

Для этого надо зайти в контейнер с web и выполнить запрос к catacomb.
docker exec -it isfront-web sh
wget -q -O - <http://catacomb:8080/actuator/health>

Если всё хорошо - от catacomb будет ответ {"status":"UP"}

Если ответ отличается - надо смотреть лог catacomb и искать там ошибки.
docker logs catacomb | less +G

2.3. Аналогичным способом проверить доступность сервера базы данных postgres.

2.4. Проверить доступность сервера jms.

Инструкция по установке экземпляра ПО

Возможные неисправности



3. Не проходит аутентификация, после ввода одноразового пароля просит снова авторизоваться.

3.1. Проверить, что используется браузер Firefox/Edge/Opera.

Представленный демостенд работает по HTTP без шифрования, поэтому есть особенности при работе разных браузеров. В промышленной эксплуатации всегда используется https.

При возникновении вопросов или проблем по запуску вы можете:

- Написать письмо с запросом на техническую поддержку на адрес info@skblab.ru
- Позвонить в техническую поддержку по телефону +7 (343) 355-73-72