



Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Факультет вычислительной математики и кибернетики

Кафедра автоматизации систем и вычислительных комплексов

Лаборатория безопасности информационных систем

Павлов Дмитрий Сергеевич

Исследование безопасности Javascript- плагинов для сбора статистики

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Научный руководитель:

младший научный сотрудник

А.А. Петухов

Москва, 2017

Аннотация

Данная работа посвящена исследованию популярных Javascript-плагинов для сбора статистики, какие возможности предоставляют плагины и что из этого может извлечь потенциальный атакующий.

Приведена собранная статистика по использованию плагинов на страницах входа в интернет-банки.

Содержание

| | |
|--|----|
| 1 Введение | 4 |
| 1.1 Javascript-плагины | 4 |
| 1.2 Схема взаимодействия | 4 |
| 1.3 Модель атакующего | 5 |
| 1.4 Ограничения взаимодействия плагинов | 5 |
| 1.5 Способы подключения плагинов | 6 |
| 1.6 Варианты повышения защищенности приложения с плагинами | 9 |
| 1.7 Цель работы | 11 |
| 1.8 Постановка задачи | 11 |
| 1.9 Актуальность | 11 |
| 2 Обзор популярных плагинов | 12 |
| 2.1 Google Analytics | 12 |
| 2.2 Яндекс.Метрика | 14 |
| 2.3 Рейтинг Mail.Ru | 16 |
| 2.4 Google Tag Manager | 17 |
| 2.5 Угрозы безопасности | 18 |
| 3 Реализация инструмента | 19 |
| 3.1 Архитектура инструмента | 19 |
| 3.2 Детали реализации | 20 |
| 3.3 Обоснование выбора инструментария | 21 |
| 4 Эксперимент | 23 |
| 4.1 Методика проведения эксперимента | 23 |
| 4.2 Результаты эксперимента | 24 |
| 5 Результаты | 25 |
| 6 Приложение | 26 |
| 7 Список литературы | 48 |

1 Введение

Основную долю клиентов веб-приложения получают через поисковые системы, поэтому владельцы приложений уделяют большое внимание продвижению своих ресурсов в результатах поисковых выдач. Поисковой оптимизацией занимаются SEO-специалисты, которые с помощью комплекса мер поднимают сайт в рейтинге поисковых систем. Одним из инструментов, отслеживающих источники переходов на сайты приложений и поведение пользователей на самих сайтах, являются Javascript-плагины для сбора статистики, которые помогают SEO-специалистам проводить внутреннюю оптимизацию приложения¹.

1.1 Javascript-плагины

Javascript-плагин - программный компонент динамически подключаемый к основной программе предназначенный для расширения и/или использования её возможностей. Javascript-плагины, используемые в веб-приложениях, можно разделить на плагины от стороннего разработчика и внутренние. В то же время, сторонние можно разделить на типы: плагины пользовательского интерфейса и для сбора статистики.

Условимся в дальнейшем под плагином понимать Javascript-плагин для сбора статистики.

1.2 Схема взаимодействия

Рассмотрим схему взаимодействий клиента и веб-приложения с подключаемым сторонним Javascript-плагином. В схеме есть три активных субъекта:

- Владелец веб-приложения - контролирует веб-приложение (администрирует сервер веб-приложения, может вносить изменения в HTML-страницы возвращаемые клиентам).
- Клиент - пользователь веб-приложения, использующий веб-браузер для доступа к функциям приложения через веб-интерфейс, который отображается браузером в результате обработки HTML-страниц, полученных от сервера.

¹ К внутренней оптимизации относится повышение качества сайта, удобства работы с ним.

- Владелец Javascript-плагина - сторонний субъект, который на тех или иных условиях предоставляет Javascript-плагин владельцу веб-приложения для размещения его на HTML-страницах его приложения.

Javascript-код плагина в зависимости от условий предоставления Javascript-плагина может либо контролироваться владельцем приложения, так и быть вне зоны его ответственности. В последнем случае плагин может являться слабой точкой веб-приложения с точки зрения его защищенности.

1.3 Модель атакующего

Атакующий - субъект, который пытается нарушить целостность приложения, либо заполучить данные, которые ему недоступны, используя недостатки системы.

Цель атакующего - либо получение конфиденциальной информации пользователей, обрабатываемой приложением, либо отправка запросов к веб-приложению от лица клиентов приложения с целью выполнения от их имени тех или иных действий.

Атакующий пытается достичь своей цели, используя недостатки приложения, которые появляются на разных этапах жизни программного обеспечения (проектирование, кодирование, эксплуатация). В данной работе будет рассматриваться только использование недостатка этапа эксплуатации приложения, которое связано с использованием Javascript-плагинов для сбора статистики. При таких ограничениях для достижения цели требуется выполнить Javascript-код в браузере клиента, который считывает данные из DOM² или сформирует и отправит AJAX³ запрос из браузера клиента приложению.

1.4 Ограничения взаимодействия плагинов

Браузеры имеют встроенный механизм безопасности для изолирования потенциально вредоносных документов, который называют „Same-origin policy” [1] (Кросс-доменные ограничения). Данный механизм контролирует взаимодействие между ресурсами из различных источников. Рассмотрим вкратце данную технологию. Два URL

² DOM (от англ. Document Object Model — «объектная модель документа») - интерфейс независимый от платформы и языка, который позволяет программам и скриптам динамически получать доступ и обновлять данные, структуру и стиль документа.[2]

³ AJAX (Asynchronous Javascript and XML - асинхронный Javascript и XML) - подход к построению интерактивных пользовательских интерфейсов веб-приложения, когда обмен данными с сервером происходит в фоновом режиме.

считаются имеющими один и тот же источник, если у них одинаковые протокол, домен и порт. В Таблице 1 приведены результаты проверки Same-origin policy для URL „http://store.company.com/dir/page.html”.

Таблица 1

| URL | Результат | Причина |
|---|-----------|------------------|
| http://store.company.com/dir2/other.html | Успех | |
| http://store.company.com/dir/inner/another.html | Успех | |
| https://store.company.com/secure.html | Ошибка | Разные протоколы |
| http://store.company.com:81/dir/etc.html | Ошибка | Разные порты |
| http://news.company.com/dir/other.html | Ошибка | Разные хосты |

1.5 Способы подключения плагинов

Рассмотрим три основных способа подключения плагинов [3].

1.5.1 Вставка кода

Самый простой способ заключается во встраивании кода в HTML-страницы, отправляемые сервером приложения (предполагаем в данном случае, что код плагина самодостаточен и не подгружает дополнительных ресурсов, иначе можно считать его упрощенным вариантом менеджера плагинов - см. пункт 1.5.3). Пример встраивания такого типа плагина приведен в Листинге 1.

```
<!-- Некоторый хост, например example.com, HTML код -->
<html>
  <head></head>
  <body>
    ...
    <script type="text/javascript">/* Код стороннего плагина
*/</script>
  </body>
</html>
```

Листинг 1

В данном случае после подключения плагина он переходит в зону ответственности разработчика веб-приложения, и чтобы приложение оставалось защищенным с точки зрения использования плагина, требуется проверить код плагина на отсутствие недостатков таких, как XSS [4] и/или утечки данных на сторонний сервер. При таком подключении плагина Javascript-код становится частью HTML-страниц, возвращаемых

сервером, и выполняется в контексте домена веб-приложения, поэтому не изолируется встроенным механизмом безопасности Same-origin policy, и ответственность за возможное снижение защищенности приложения лежит полностью на владельце приложения. Если код плагина обфусцирован, то проверка становится сложной задачей. Популярные плагины, такие как Google Analytics и Яндекс Метрика, поставляются в обфусцированном виде.

1.5.2 Подключение по URL

Альтернативным вариантом подключения плагина является запрашивание кода с хоста разработчика каждый раз, когда требуется его подключить, с помощью конструкции приведенной в Листинге 2.

```
<!-- Некоторый хост, например example.com, HTML код -->
<html>
  <head></head>
  <body>
    ...
    <!-- сторонний плагин -->
    <script src="https://analytics.vendor.com/v1.1/
script.js"></script>
  </body>
</html>
```

Листинг 2

Этот случай схож с предыдущим в том, что код плагина будет исполняться в контексте домена приложения и Same-origin policy не будет защищать клиентов приложения в случае вредоносного кода. Но теперь плагин не находится под контролем владельца приложения и атакующий или владелец плагина могут разместить другой код по тому же самому URL. Описанный способ включения может привести к изменению логики работы приложения (в случае встраивания вредоносного кода) или его неработоспособности (в случае несовместимости новой версии плагина с приложением).

1.5.3 Менеджер плагинов

Третий способ подключать плагины - использовать менеджер (агрегатор) плагинов. На страницу хоста вставляется код (Листинг 3), который запрашивает плагины у менеджера плагинов и подключает их.

Менеджер плагинов возвращает сторонние Javascript-файлы, которые владелец приложения настроил для встраивания в страницы. Каждый запрос к менеджеру плагинов может приводить к возврату и встраиванию в страницу множества различных файлов от разных разработчиков.

```

<!-- Некоторый хост, например example.com, HTML код -->
<html>
  <head></head>
  <body>
    ...
    <!-- Менеджер плагинов -->
    <script>(function(w, d, s, l, i){
      w[l] = w[l] || [];
      w[l].push({'tm.start':new Date().getTime(),
event:'tm.js'}));
      var f = d.getElementsByTagName(s)[0], j =
d.createElement(s), dl = l != 'dataLayer' ? '&l=' + l : '';
      j.async=true;
      j.src='https://tagmanager.com/tm.js?id=' + i + dl;
      f.parentNode.insertBefore(j, f);
    })(window, document, 'script', 'dataLayer', 'TM-
FOOBARID');
    </script>
    <!-- /Менеджер плагинов -->
  </body>
</html>

```

ЛИСТИНГ 3

Контент, который возвращается менеджером плагинов, может быть динамически изменен владельцем приложения через пользовательский интерфейс настроек менеджера на его сайте, который дружелюбен для пользователей с нетехнической специализацией.

Менеджер плагинов может генерировать Javascript-код на основании настроек в пользовательском интерфейсе (какие данные и когда требуются для статистики). Таким образом, менеджер плагинов позволяет „нетехническим” пользователям проектировать Javascript-плагины без знания самого языка.

С точки зрения информационной безопасности менеджер плагинов имеет те же самые недостатки, что и способ подключения плагинов из пункта 1.5.2. Но так же в силу особенностей панели управления менеджером плагинов (возможность подключения плагинов, не изменяя кода самого приложения, или встраивание кода в HTML-страницы приложения) появляется вектор атаки направленный на захват к ней доступа.

1.6 Варианты повышения защищенности приложения с плагинами

1.6.1 Песочница

Можно изолировать плагины с помощью размещения их внутри `iframe`⁴(см. Листинг 4 и Листинг 5). При таком подключении плагина из внешнего источника его Javascript-код не будет иметь прямого доступа к DOM и cookie веб-приложения, так как будет работать Same-origin policy. Основная страница и `iframe` могут общаться с помощью механизма `postMessage`. Кроме того, `iframe` может быть защищен с помощью атрибута `sandbox`, который позволяет ограничить, какой контент может присутствовать внутри `iframe`. Для приложений с высоким риском информационной безопасности рекомендуется использовать CSP (Content Security Policy)[5], которая при использовании менеджера плагинов позволит строго ограничить ресурсы откуда может загружаться плагин.

```
<!-- Некоторый хост, например example.com, HTML код -->
<html>
  <head></head>
  <body>
    ...
    <!-- iframe со сторонним плагином -->
    <iframe src="https://help-host.net/analytics.html"
sandbox="allow-same-origin allow-scripts"></iframe>
  </body>
</html>
```

ЛИСТИНГ 4

⁴ Данный способ подходит только для простейших плагинов для сбора статистики, которые не отслеживают действия пользователей. Так как иначе код, отвечающий за передачу событий с основной страницы в `iframe`, будет сравним по сложности с кодом плагина.

```

<!-- help-host.net/analytics.html -->
<html>
  <head></head>
  <body>
    ...
    <script>
      window.addEventListener("message", receiveMessage,
false);
      function receiveMessage(event) {
        if (event.origin !== "https://example.com:443") {
          return;
        } else {
          // Код формирующий DOM и нужные данные для стороннего
плагина
        }
      }
    </script>
    <!-- сторонний плагин -->
    <script src="https://analytics.vendor.com/v1.1/
script.js"></script>
  </body>
</html>

```

Листинг 5

1.6.2 Целостность подресурса

Целостность подресурса (SRI) [6] является средством защиты, которое позволяет браузерам проверять, что файлы, которые они загружают, не подверглись никаким изменениям (см. Листинг 6). Принцип работы основан на использовании хеша.

Данный механизм можно использовать для проверки, что код скрипта, который загружается браузером пользователя, является в точности тем, который планировал подключить владелец приложения. Браузер проверит, что хеш от полученного кода совпадает со значением атрибута `integrity`, перед запуском плагина⁵.

```

<script src="https://example.com/example-framework.js"
  integrity="sha384-oqVuAfXRKap7fdgcCY5uykM6+R9GqQ8K/
uxy9rx7HNQlGYl1kPzQh0lwx4JwY8wC"
  crossorigin="anonymous"></script>

```

Листинг 6

Использование SRI защищает приложение от атак, нацеленных на изменение кода подключаемого плагина в результате захвата контроля над хостом предоставляющим плагин.

⁵ Данный механизм работает не во всех современных браузерах.

1.6.3 Копирование

Еще одним простейшим методом защиты является копирование плагина в окружение приложения. В таком случае плагин оказывается в зоне ответственности владельца приложения и исключается возможность подмены плагина без взлома самого приложения или его окружения. Но в таком случае владельцу приложения придется вручную следить за обновлениями плагина, чтобы держать на своем сервере актуальную версию.

1.7 Цель работы

Целью данной работы является анализ возможных угроз при использовании Javascript-плагинов для сбора статистики в веб-приложении.

1.8 Постановка задачи

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить документацию и возможности популярных плагинов.
2. Исследовать недостатки привнесенные в приложение плагинами.
3. Исследовать использование плагинов на практике.

1.9 Актуальность

Высокая востребованность SEO-специалистов на рынке [7], использование Javascript-плагинов для сбора статистики, как одного из основных инструментов для SEO оптимизации сайта, а так же отсутствие исследований на заданную тему подтверждают актуальность данной работы.

2 Обзор популярных плагинов

2.1 Google Analytics

Официальная документация к плагину предлагает два способа подключения к приложению.

```
<!-- Google Analytics -->
<script>
(function(i,s,o,g,r,a,m)
{i['GoogleAnalyticsObject']=r;i[r]=i[r]||function(){
(i[r].q=i[r].q||[]).push(arguments)},i[r].l=1*new
Date();a=s.createElement(o),
m=s.getElementsByTagName(o)
[0];a.async=1;a.src=g;m.parentNode.insertBefore(a,m)
})(window,document,'script','https://www.google-analytics.com/
analytics.js','ga');

ga('create', 'UA-XXXXX-Y', 'auto');
ga('send', 'pageview');
</script>
<!-- End Google Analytics -->
```

Листинг 7

Согласно документации [8], код, приведенный в Листинге 7, выполняет 4 основных задачи:

1. Создает элемент `<script>`, который инициирует асинхронную загрузку библиотеки `analytics.js` по URL `https://www.google-analytics.com/analytics.js`.
2. Инициирует глобальную функцию `ga` (называемую очередью команд `ga()`), которая позволяет запланировать выполнение команд после полной загрузки и готовности библиотеки `analytics.js`.
3. Добавляет в очередь команд `ga()` команду создания нового счетчика для ресурса, указанного в параметре `'UA-XXXXX-Y'`.
4. Добавляет в очередь команд `ga()` команду отправить в Google Analytics обращение типа `pageview` для текущей страницы.

Для повышения скорости загрузки веб-приложения в современных браузерах, можно использовать второй способ приведенный в Листинге 8, тогда плагин будет загружаться асинхронно.

```

<!-- Google Analytics -->
<script>
window.ga=window.ga||function(){(ga.q=ga.q||
[]).push(arguments)};ga.l=+new Date;
ga('create', 'UA-XXXXX-Y', 'auto');
ga('send', 'pageview');
</script>
<script async src='https://www.google-analytics.com/
analytics.js'></script>
<!-- End Google Analytics -->

```

Листинг 8

Базовые возможности Google Analytics позволяют получать следующую информацию:

- Общее время нахождения пользователя на сайте.
- Время нахождения на каждой странице и порядок их посещения.
- Сведения о ссылках, которые пользователь нажимал.
- Географическое положение пользователя на основании его IP.
- Используемые браузер и операционная система.
- Разрешение экрана и наличие расширений для браузера (Java, Flash).
- Сайт-источник перехода на основании заголовка Referer при загрузке первой страницы.

Возможности Google Analytics можно расширить с помощью дополнений. Все команды к Google Analytics передаются через очередь команд „ga”, и для подключения дополнения требуется конструкция приведенная в Листинге 9.

```

<script>
ga('create', 'UA-XXXXX-Y', 'auto');
<!-- Команда require регистрирует дополнение -->
ga('require', 'linkTracker');
ga('send', 'pageview');
</script>

<!--Внимание! Дополнение должно быть подключено после
инициализирующего скрипта-->
<script async src="/path/to/link-tracker-plugin.js"></script>

```

Листинг 9

Так же на страницах веб-приложений можно встретить старую версию плагина Google Analytics. Google не рекомендует ее использовать и может прекратить поддержку.

Основное отличие старой версии от новой в отсутствии механизма подключения дополнений.

Данный принцип подключения плагина для сбора статистики к приложению относится к типу 1.5.2, соответственно для него актуальны уже описанные угрозы информационной безопасности. В случае получения атакующим доступа к панели администрирования он сможет только получить данные статистики посещения, потому что управление плагином происходит в коде самого приложения. Еще одним вектором атаки остаются дополнения для плагина, если они подключаются из внешнего источника.

2.2 Яндекс.Метрика

Яндекс рекомендует подключать плагин с помощью кода приведенного в Листинге 10 [9].

Данный код можно разбить на 2 части: внутри блока `<script>` и внутри блока `<noscript>`. Если браузер поддерживает выполнение Javascript-кода, то он выполнит код из блока `<script>`, а `<noscript>` проигнорирует. Иначе будет загружена картинка по URL из блока `<noscript>`.

Если Javascript-код в браузере не выполняется, то собираемая информация существенно ограничена. Информация извлекается из HTTP-заголовков запроса на загрузку картинки:

- IP- адрес клиента.
- Адрес загруженной страницы.
- Информацию о браузере и операционной системе.
- Отсутствие поддержки Javascript (так был обработан блок `<noscript>`).

Если браузер поддерживает Javascript, то выполнение кода приведет к следующему:

1. Будет создан элемент `<script>`, который инициирует асинхронную загрузку библиотеки `watch.js` со страницы `https://mc.yandex.ru/metrika/watch.js`.
2. Создан элемент класса `Ya.Metrika` с настройками счетчика.

В связи с тем, что Javascript-код имеет доступ к информации о заголовках HTTP-запросов, URL источника перехода на страницу, параметрах экрана и окна браузера, дополнительных расширениях браузера (Flash, Silverlight, Java), количество собираемой

информации увеличивается. Самым существенным преимуществом выполнения Javascript-кода является возможность отслеживать события, происходящие при взаимодействии пользователя со страницей.

Листинг 10

```
<!-- Yandex.Metrika counter -->
<script type="text/javascript">
    (function (d, w, c) {
        (w[c] = w[c] || []).push(function() {
            try {
                w.yaCounterXXXXXXXXX = new Ya.Metrika({
                    id:XXXXXXXXX,
                    clickmap:true,
                    trackLinks:true,
                    accurateTrackBounce:true,
                    webvisor:true,
                    ut:"noindex"
                });
            } catch(e) { }
        });

        var n = d.getElementsByTagName("script")[0],
            s = d.createElement("script"),
            f = function () { n.parentNode.insertBefore(s,
n); };
        s.type = "text/javascript";
        s.async = true;
        s.src = "https://mc.yandex.ru/metrika/watch.js";

        if (w.opera == "[object Opera]") {
            d.addEventListener("DOMContentLoaded", f, false);
        } else { f(); }
    })(document, window, "yandex_metrika_callbacks");
</script>
<noscript><div></div></noscript>
<!-- /Yandex.Metrika counter -->
```

У Яндекс.Метрики есть возможность записывать поведение пользователей на страницах веб-приложения для дальнейшего воспроизведения в формате видео в панели управления плагином. Данная технология называется Вебвизором. С помощью нее можно проанализировать поведение пользователя - что делает пользователь на сайте, как перемещает мышку, какие ссылки кликает, как заполняет формы. Сейчас качество записей существенно зависит от сайта (некоторые виды динамического контента совсем не записываются) и настроек Вебвизора. Со слов разработчиков, Вебвизор 2.0 который ожидается к выходу в скором времени, лишится недостатков первой версии и будет

записывать поведение пользователей и контент сайта в точности, как его видел пользователь [10].

В связи с тем, что запрашивается только основной файл плагина из надежного источника и нет расширений функциональности, то единственным вектором атаки остается получение доступа к административной панели управления плагином. В таком случае атакующий при включенном Вебвизоре сможет увидеть пользовательские данные, введенные в формы на сайте, а так же любую другую информацию, которая отображается на странице. Если Вебвизор выключен, то будет доступ только к статистике и данным, которые владелец приложения добавил в параметры пользователя или сессии с помощью редактирования кода на HTML-страницах приложения.

2.3 Рейтинг Mail.Ru

| | |
|--|------------|
| <pre><!-- Rating@Mail.ru counter --> <script type="text/javascript"> var _tmr = window._tmr (window._tmr = []); _tmr.push({id: "XXXXXXX", type: "pageView", start: (new Date()).getTime()}); (function (d, w, id) { if (d.getElementById(id)) return; var ts = d.createElement("script"); ts.type = "text/ javascript"; ts.async = true; ts.id = id; ts.src = (d.location.protocol == "https:" ? "https:" : "http:") + "//top-fwz1.mail.ru/js/code.js"; var f = function () {var s = d.getElementsByTagName("script") [0]; s.parentNode.insertBefore(ts, s);}; if (w.opera == "[object Opera]") { d.addEventListener("DOMContentLoaded", f, false); } else { f(); } })(document, window, "topmailru-code"); </script> <noscript><div> </div></noscript> <!-- //Rating@Mail.ru counter --></pre> | ЛИСТИНГ 11 |
|--|------------|

Код из Листинга 11 [11] можно разделить на 2 части, как и у Яндекс.Метрики. Принцип работы второго блока (<noscript>) и собираемые им данные не отличаются от уже рассмотренного случая. В то же время задачи, выполняемые Javascript-кодом из блока <script>, аналогичны решаемым в коде инициализации Google Analytics, с той разницей, что _tmr (аналог ga) является массивом.

Не смотря на схожесть кода инициализации с Google Analytics, Рейтинг Mail.Ru не поддерживает расширяющие плагины. Поэтому единственным вектором атаки остается административная панель управления плагином. Получив доступ к панели управления, атакующий сможет видеть только статистику сайта.

2.4 Google Tag Manager

Для установки Google Tag Manager на сайт требуется разместить фрагмент из Листинга 12 в блок <head>[12].

```
<!-- Google Tag Manager -->
<script>(function(w,d,s,l,i){w[l]=w[l]||
[];w[l].push({'gtm.start':
new Date().getTime(),event:'gtm.js'});var
f=d.getElementsByTagName(s)[0],
j=d.createElement(s),dl=l!
='dataLayer'? '&l='+l:'';j.async=true;j.src=
'https://www.googletagmanager.com/gtm.js?
id='+i+dl;f.parentNode.insertBefore(j,f);
})(window,document,'script','dataLayer','GTM-XXXXXX');
</script>
<!-- End Google Tag Manager -->
```

Листинг 12

Данный код, как и в предыдущих случаях, создает элемент <script>, который инициализирует асинхронную загрузку библиотеки. Также добавляет в используемый Google Tag Manager уровень данных новое событие „gtm.js”.

Так же требуется вставить в блок <body> фрагмент из Листинга 13.

```
<!-- Google Tag Manager (noscript) -->
<noscript><iframe src="https://www.googletagmanager.com/
ns.html?id=GTM-XXXXXX"
height="0" width="0" style="display:none;visibility:hidden"></
iframe></noscript>
<!-- End Google Tag Manager (noscript) -->
```

Листинг 13

В этом фрагменте добавляется сбор базовой информации для браузеров, не поддерживающих Javascript. Принцип работы не отличается от остальных плагинов.

Google Tag Manager является менеджером плагинов, все настройки и управление подключаемыми плагинами осуществляются на веб-странице панели управления. Если атакующий получит к ней доступ, то сможет настроить встраивание HTML-блока (в том числе содержащего <script>) в страницы приложения. В силу особенностей менеджера

плагинов это действие не требует никаких изменений в приложении со стороны его владельца. Поэтому в данном случае атакующий сможет добиться поставленной цели.

2.5 Угрозы безопасности

Владельцы плагинов осознают угрозы информационной безопасности при получении атакующим доступа к панели управления плагинами, и поэтому ответственно подходят к риску деанонимизации пользователя плагина (суть владельца приложения или субъекта, которому владелец делегировал доступ и управление) по данным, которые доступны публично. Для того чтобы получить доступ к панели управления плагином атакующему нужно узнать почту на которую этот плагин зарегистрирован. Но владельцы плагинов заботятся о том, чтобы по доступной информации (id счетчика) получить такую информацию было затруднительно.

Единственный вопрос возникает к Mail.ru, которая является владельцем плагина Рейтинг Mail.ru. На странице восстановления доступа к панели управления предлагается два основных способа:

1. Ввести почту пользователя, с помощью которой происходила регистрации на сервисе, и тогда на нее будет отправлена ссылка для восстановления доступа.
2. Разместить в корневом каталоге сервера файл с именем `top.mail.ru-XXXXXXXXX.txt` (где XXXXXXXX - id счетчика), в котором будет записана почта для восстановления доступа.

Если после восстановления доступа к счетчику с помощью второго способа оставить файл в открытом доступе, это позволит связать администратора статистики с его почтой (логином) и проводить целевые атаки на конкретный почтовый ящик с целью захвата доступа к панели управления плагином.

3 Реализация инструмента

В рамках данной работы был написан инструмент [13], позволяющий собирать статистику использования Javascript-плагинов в веб-приложениях. К реализации предъявлялись следующие требования:

- Возможность добавлять для отслеживания новые плагины.
- Возможность собирать статистику запросов к внешним ресурсам.
- Вывод итоговых результатов в распространенном формате.

3.1 Архитектура инструмента

Приложение реализовано на языке Python и имеет модульную архитектуру, так же используются Docker-контейнеры [14] (см. „Изображение 1”).



Изображение 1

- *Загрузчик целей.* Модуль используется для парсинга входного списка целей и заполнения внутренних структур приложения.
- *Робот-обходчик.* Робот-обходчик используется для сбора информации для всех целей и для обеспечения взаимодействия между модулями.
- *Веб-клиент.* В качестве веб-клиента используется scrapy Splash [15].

- *Docker-контейнер*. Веб-клиент запускается внутри Docker-контейнера, для изолированного формирования HAR⁶ для каждой цели.
- *Анализатор*. Анализатор, на основании HAR и параметров для плагинов, решает используется ли плагин в данном веб-приложении или нет.
- *Модуль сбора статистики*. Модуль сбора статистики собирает информацию о самых частых запросах для всех целей.

3.2 Детали реализации

На вход инструменту подается JSON-форматированный список целей со структурой, показанной в Листинге 14.

```
{ "Target_class": [
  {
    "name" : „имя цели“,
    "url" : „необязательный параметр url“,
    "param" : „необязательный параметр“,
    "another param" : „другой необязательный параметр,
специфичный для этой цели“
  },
  ...,
  {
    "name" : "имя цели"
  }
],
"Another_target_class": [
  ...
]
}
```

Листинг 14

Задаются имена классов целей, которые будут использоваться загрузчиком для формирования внутреннего списка целей (по умолчанию используется класс Target). Каждому имени соответствует массив целей заданного класса. Цель задается с помощью обязательного поля „name” и необязательного поля „url”. Если „url” не задан, то он будет сформирован на основании имени цели и дополнительных полей, задающих цель.

Полученный массив передается роботу-обходчику, который для каждой цели запускает Docker-контейнер с веб-клиентом и передает веб-клиенту URL цели. На

⁶ HAR (HTTP Archive format) - JSON-форматированный формат архивного файла для логирования взаимодействий браузера с веб-приложением. Спецификация данного формата разрабатывается консорциумом W3C.[16]

каждый запрос веб-клиент возвращает HAR, которые робот-обходчик собирает в массив. После обхода всех целей робот-обходчик передает этот массив в модуль сбора статистики и анализатор.

Модуль сбора статистики по полученному массиву строит рейтинг самых популярных URL, среди запросов сделанных к доменам отличным от доменов целей. Анализатор по тому же массиву HAR-ов и набору регулярных выражений определяет какие плагины подключались приложением.

После обработки всех целей роботом-обходчиком и получения результатов работы модуля статистики и анализатора приложение формирует файл с результатами (result.csv) и выводит на стандартный поток вывода рейтинг самых популярных URL, на которые делались запросы. В итоговом файле каждой строке соответствует цель из входного списка, в столбцах располагается информация о имени цели, используемых плагинах, URL приложения (см. Листинг 15).

```
name,mail_top,yandex_metrika,google_tag,google_analytics,url
Имя цели 1,False,True,True,True,https://url_1.ru/
Имя цели 2,False,False,False,False,https://url_2.ru/
```

Листинг 15

3.3 Обоснование выбора инструментария

Основная задача веб-клиента в инструменте - это предоставление HAR корректной загрузки веб-приложения (как в браузере у пользователя). Поэтому удобное получение HAR и корректная загрузка являлись главными требованиями.

Scrapy Splash - легковесный веб-клиент с HTTP API, реализованный на Python и использующий Twisted [17] и QT [18]. Splash построен на „веб-движке” WebKit [19], который используется в современных веб-браузерах: Safari, Google Chrome и т.д., что позволяет рассчитывать на результат загрузки HTML-страниц приложения, как у обычного пользователя, который работает с веб-приложением через веб-браузер. В то же время Splash позволяет взаимодействовать с приложением, не затрачивая ресурсов на отображение контента. Используя HTTP API (Splash при запуске стартует веб-сервер и ждет запросы), можно легко получить HAR загрузки веб-приложения.

Selenium WebDriver [20], так же построенный на WebKit, не имеет встроенной поддержки формирования HAR, единственный выход в использовании связки Selenium Web Driver + BrowserMob Proxy [21]. Но данная связка в силу особенностей реализации

плохо масштабируется, и при увеличении входного списка целей время будет линейно увеличиваться.

Другим известным веб-клиентом построенным на WebKit является PhantomJS[22]. Он схож со Splash тем, что тоже не затрачивает ресурсов на отображение контекста веб-страницы пользователю. Но в нем нет встроенного решения для получения HAR, что требует дополнительной реализации такого компонента. Так же выбор был сделан не в пользу этого веб-клиента, потому что он реализован на Javascript, в то время как, было принято решение писать инструмент на Python. Из-за чего бы возникли проблемы с реализацией связи между инструментом и веб-клиентом.

Во время написания инструмента и работы со Splash было выяснено, что встроенный механизм очистки кэша работает некорректно, удаляя не все записи, и единственным выходом был перезапуск веб-клиента перед обработкой новой цели. Splash предлагается для установки и использования двумя способами:

1. Из исходников. Скачать исходный код, установить на локальной машине все требуемые зависимости.
2. С помощью Docker-контейнеров⁷. В этом случае не требуется устанавливать на машину зависимости, так как они все упакованы вместе со Splash в образ. Достаточно его скачать и запускать веб-клиент изолировано внутри контейнера.

В силу особенностей Docker-контейнеров перезапуск является не затратной операцией, при которой изменения внутри контейнера не сохраняются, как в виртуальной машине. В силу удобства и незначительного влияния на время готовности веб-клиента было принято решение использовать Docker-контейнеры.

⁷ Docker - программное обеспечение для автоматизации развертывания и управления приложениями, которое позволяет распространять приложение в виде образа, включающего все зависимости.

4 Эксперимент

Одной из самых критичных к утечке пользовательских данных сфере относится банковское обслуживание. С помощью написанного в рамках данной работы инструмента была собрана статистика использования популярных плагинов на страницах аутентификации в интернет-банках.

Цель проведения эксперимента - проверка какие банки взяли на себя ответственность за риски информационной безопасности, появляющиеся при использовании сторонних скриптов на страницах с конфиденциальными данными, или не в курсе их [3]. В ходе эксперимента будут проверяться страницы входа в интернет-банк, где конфиденциальные данные (логин, пароль) вводит пользователь. Проанализировав данные, полученные с помощью инструмента, можно будет сделать выводы о использовании плагинов, частоте их использования и выявить самый популярный из них.

4.1 Методика проведения эксперимента

С сайта banki.ru был взят финансовый рейтинг банков России. При автоматизированном формировании списка URL страниц входа в интернет-банки по списку банков, с использованием поисковых систем, не удалось добиться приемлемой точности. Поэтому для каждого банка из рейтинга вручную был найден URL страницы входа в интернет-банк для физических лиц. На основании полученных данных был составлен список целей (если интернет-банк для физических лиц отсутствует, то url проставлялся null) в соответствии с входным форматом для инструмента. Полученный файл использовался как входной список целей для инструмента.

Эксперимент можно разделить на 2 части:

- Сначала производится запуск инструмента с пустым списком фильтров для плагинов. Результаты работы модуля сбора статистики позволяют определить часто используемые запросы к внешним ресурсам, сопоставив которые с рекомендациями подключения плагинов, можно определить какие плагины используются на страницах входа в интернет-банки.
- Вторая часть эксперимента заключается в повторном запуске инструмента с тем же входным списком целей, но в этот раз с уже сформированным на основании результатов первой части списком фильтров для плагинов.

4.2 Результаты эксперимента

На основании результатов эксперимента (см. „таблица 2” в Приложении) можно сделать выводы:

- 55.555% банков имеют интернет-банк для физических лиц (см. Диаграмма 1).
- Медиана номеров банков, имеющих интернет-банк, равна 225, откуда следует, что чем выше финансовые показатели банка, тем больше вероятность наличия интернет-банка.
- ~30% банков, имеющих интернет-банк, пользуются услугами облачных банков (faktura.ru, handybank.ru).
- Все банки, пользующиеся услугами faktura.ru подключают плагин Google Analytics (новую версию) на страницах входа в интернет-банк, в то время как у пользователей handybank.ru подключается старая версия плагина.
- 17% подключают плагины на страницах входа в интернет банк (44% если учитывать облачные) (см. Диаграмма 2).
- Самым популярным плагином является Google Analytics используемый в 76% приложений, подключающих плагины (98% если учитывать старую версию).

Диаграмма 1

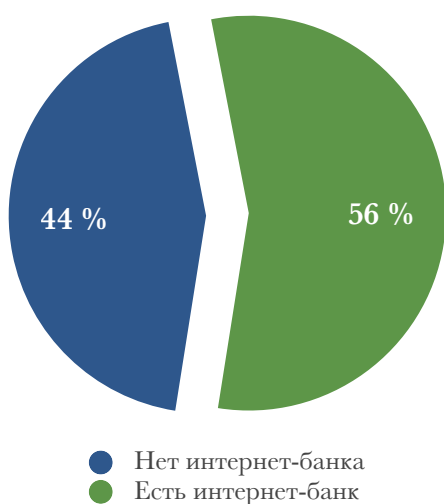
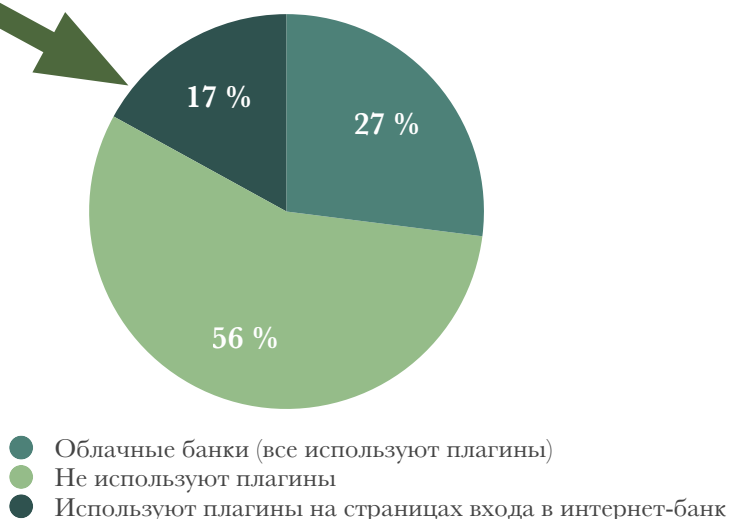


Диаграмма 2



5 Результаты

В рамках выполнения данной работы получены следующие результаты:

- Исследованы недостатки вносимые в веб-приложения использованием плагинов.
- Сформирован список URL входа в интернет-банки России.
- Разработано инструментальное средство для проверки использования Javascript-плагинов на страницах веб-приложений.
- Собрана и проанализирована статистика, использования банками сторонних плагинов на страницах входа в интернет-банк.

Поставленная задач полностью выполнена. Для дальнейшего развития реализованного инструментария можно предложить:

- Повышение скорости обработки списка целей за счет реализации параллельного робота-обходчика.
- Реализация проверок специфичных для каждого плагина.

6 Приложение

Условные обозначения в таблице:

- Яндекс Метрика - YM.
- Google Tag Manager - GT.
- Mail Рейтинг - MT.
- Google Analytics - GA.
- Google Analytics старая версия - GAO.

Если плагин используется на странице входа в интернет-банк, то в соответствующей ячейке стоит „+”, иначе „—”.

Таблица 2

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|---------------------------------------|----|----|----|----|-----|---|
| Сбербанк России | + | + | - | + | + | https://online.sberbank.ru/ |
| ВТБ Банк Москвы | - | - | - | - | - | https://online.bm.ru/ |
| Газпромбанк | - | - | - | - | - | https://homebank.gazprombank.ru/v1/cgi/bsi.dll |
| ВТБ 24 | - | - | - | - | - | https://online.vtb24.ru/ |
| Россельхозбанк | - | - | - | - | - | https://cabinet.rshb.ru/ |
| ФК Открытие | + | + | + | + | - | https://online.open.ru/logon |
| Национальный Клиринговый Центр | | | | | | |
| Альфа-Банк | - | - | - | - | - | https://click.alfabank.ru/ |
| Московский Кредитный Банк | - | - | - | - | - | https://online.mkb.ru/ |
| Промсвязьбанк | - | - | - | - | - | https://ib.psbank.ru |
| ЮниКредит Банк | + | + | + | + | - | https://enter.unicredit.ru/v2/cgi/bsi.dll |
| Бинбанк | - | - | - | + | - | https://online.binbank.ru/ |
| Райффайзенбанк | - | - | - | - | - | https://connect.raiffeisen.ru/ |
| Росбанк | - | - | - | - | - | https://ibank.rosbank.ru/Login.aspx |
| Россия | - | - | - | - | - | https://i.abr.ru/ |
| БМ-Банк (бывш. Банк Москвы) | - | - | - | - | - | https://online.bm.ru/ |
| Рост Банк | | | | | | |
| Банк «Санкт-Петербург» | - | + | - | + | - | https://i.bspb.ru/ |

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|---|----|----|----|----|-----|---|
| Совкомбанк | - | - | - | + | - | https://elf.sovcombank.ru/elf/app/ |
| Всероссийский Банк Развития Регионов | - | - | - | - | - | https://pb1.vbrr.ru/v1/cgi/bsi.dll |
| Ак Барс | - | + | - | + | - | https://online.akbars.ru/ |
| Московский Областной Банк | - | - | - | - | - | https://wb.mosoblbank.ru/Authorize/LogOn |
| Банк Уралсиб | + | + | - | + | - | https://i.bankuralsib.ru/ |
| Ситибанк | - | - | - | - | - | https://www.citibank.ru/RUGCB/JPS/portal/Index.do |
| Русский Стандарт | - | - | - | - | - | https://online.rsb.ru/ |
| Уральский Банк Реконструкции и Развития | + | - | - | + | - | https://i.ubrr.ru/ |
| Национальный Банк «Траст» | - | - | - | - | - | https://online.trust.ru |
| Российский Капитал | - | - | - | + | - | https://ibank.roschap.ru/ |
| Югра | - | - | - | + | + | https://online.jugra.ru/user/login |
| СМП Банк | - | - | - | - | - | https://smponbank.ru/Authorize/LogOn |
| Восточный Экспресс Банк | - | - | - | + | - | https://online.vostbank.ru/ |
| Связь-Банк | - | - | - | - | - | https://megapay.sviaz-bank.ru/v1/cgi/bsi.dll |
| Абсолют Банк | - | - | - | + | - | https://online.absolutbank.ru/ |
| Зенит | + | + | - | + | - | https://bank.zenit.ru/ |
| Московский Индустриальный Банк | - | - | - | - | - | https://telebank.minbank.ru/ |
| Новикомбанк | - | - | - | - | - | https://retail2.novikom.ru/v3/cgi/bsi.dll |
| Возрождение | + | - | - | + | - | https://online.bankcard.ru/ |
| Нордеа Банк | - | - | - | + | - | https://online.nordea.ru/ |
| Хоум Кредит Банк | - | - | - | - | - | https://ib.homecredit.ru/ |
| ИНГ Банк | | | | | | |
| Транскапиталбанк (ТКБ) | - | - | - | + | - | https://online.tkbbank.ru/ibank/ |
| Глобэкс | - | - | - | - | - | https://online.globexbank.ru/ib6/wf2/retail/ib/login |
| Экспресс-Волга | - | - | - | + | - | https://elf.sovcombank.ru/elf/app/ |
| Тинькофф Банк | - | - | - | - | - | https://my.tinkoff.ru/ |
| РосЕвроБанк | - | - | - | - | - | https://ibanking.rosevrobank.ru/ib/site/login |
| Национальный Расчетный Депозитарий | | | | | | |

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|---|----|----|----|----|-----|---|
| Сургутнефтегазбанк | - | - | - | - | - | https://client.sngb.ru/ |
| ДельтаКредит | - | - | - | - | - | https://info.deltacredit.ru/webby/cLogin.aspx |
| МТС Банк | - | - | - | - | - | https://personalbank.ru/ |
| Банк Сберегательно-кредитного сервиса | | | | | | |
| Росгосстрах Банк | - | - | - | - | - | https://online.rgsbank.ru/ |
| Авангард | - | - | - | - | - | https://www.avangard.ru/login/www/ibank_enter.php |
| ОТП Банк | + | + | + | + | - | https://direkt.otpbank.ru/ |
| Почта Банк | + | - | - | + | - | https://my.pochtabank.ru/ |
| Азиатско-Тихоокеанский Банк | - | - | - | - | - | https://www.atb-online.ru/login/ |
| СКБ-Банк | - | - | - | - | - | https://online.skbbank.ru/ru/html/login.html |
| Инвестторгбанк | | | | | | |
| МСП Банк | | | | | | |
| Кредит Европа Банк | - | - | - | - | - | https://online.crediteurope.ru/ |
| Запсибкомбанк | - | - | - | + | - | https://inetbank.zapsibcombank.ru |
| Аверс | - | - | - | - | - | https://ib.aversbank.ru/ |
| Сетелем Банк | - | - | - | - | - | https://online.cetelem.ru/ |
| Ренессанс Кредит | - | - | - | - | - | https://ib.rencredit.ru/ |
| Русфинанс Банк | - | - | - | - | - | https://info-msk.rusfinance.ru:7779/jso/SSOLogin |
| Фондсервисбанк | | | | | | |
| Центр-инвест | - | - | - | - | - | https://online.centrinvest.ru/ |
| Балтийский Банк | - | - | - | - | - | https://online.baltbank.ru/UserInfo/Login |
| Таврический | - | - | - | - | - | https://fiz.tavrigh.ru/v9/cgi/bsi.dll |
| Балтинвестбанк | - | - | - | + | - | https://online.baltinvest.com/elf/app/ |
| Банк Финсервис | + | - | - | + | - | https://www.finsb.ru/individuals/everyday/internet-bank/ |
| Локо-Банк | - | - | - | - | - | https://i.lockobank.ru/ |
| Российский Национальный Коммерческий Банк | - | - | - | - | - | https://online.rncb.ru/web_banking/protected/welcome.jsf |
| ЦентроКредит | | | | | | |
| Союз | - | - | - | - | - | https://ibank.banksoyuz.ru/ |
| Кубань Кредит | - | - | - | - | - | https://rb.kubankredit.ru/ |

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|--|----|----|----|----|-----|---|
| БНП Парипа Банк | | | | | | |
| Росэксимбанк | | | | | | |
| Эйч-Эс-Би-Си Банк (HSBC) | - | - | - | - | - | https://www2.secure.hsbcnet.com/uims/portal/IDV_CAM10_AUTHENTICATION |
| Меткомбанк (Каменск-Уральский) | - | - | - | - | - | https://online.metcom.ru |
| ВУЗ-Банк | + | - | - | + | - | https://i.vuzbank.ru/home |
| Дойче Банк | | | | | | |
| РН Банк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| Металлинвестбанк | - | - | - | - | - | https://info.metib.ru:8223/v1/cgi/bsi.dll |
| Экспобанк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login?site=expobank |
| Международный Финансовый Клуб | - | - | - | - | + | https://mfk-bank.handybank.ru |
| БКС — Инвестиционный Банк | - | - | - | - | - | https://online.bcs.ru/cy/web/guest/home |
| Банк Интеза | - | - | - | - | - | https://my.bancaintesa.ru/v10/cgi/bsi.dll |
| Росэнергобанк | - | - | - | - | - | https://ec.rosenergobank.ru/webmvc/clientLogin |
| ОФК Банк | | | | | | |
| СДМ-Банк | - | - | - | - | - | https://retail.sdm.ru/logon |
| Крайинвестбанк | + | - | - | + | - | https://ikib.ru/rich/auth |
| Креди Агриколь КИБ | | | | | | |
| ББР Банк | - | - | - | - | - | https://wb.bbr.ru/web_banking/protected/welcome.jsf |
| Образование | - | - | - | - | - | https://obrbank.handybank.ru |
| Социнвестбанк | | | | | | |
| Тойота Банк | | | | | | |
| Международный Банк Санкт-Петербурга (МБСП) | | | | | | |
| Межтопэнергобанк | - | - | - | - | - | https://online.mteb.ru/v1/cgi/bsi.dll |
| Газэнергобанк | - | - | - | - | - | https://ibank.gebank.ru/ru/html/login.html |
| Сумитомо Мицуи | | | | | | |
| Челябинвестбанк | - | - | - | + | - | https://investpay.ru/#!/login |
| Примсоцбанк | - | - | - | + | - | https://elf.faktura.ru/elf/app/?site=primsoc |

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|----------------------------|----|----|----|----|-----|---|
| АйСиБиСи Банк | | | | | | |
| Челиндбанк | - | - | - | - | - | https://www.chelindbank.ru/ib2/Logon.aspx |
| Фора-Банк | - | - | - | - | - | https://online.forabank.ru/rich/auth |
| Еврофинанс Моснарбанк | | | | | | |
| Левобережный | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login?site=nskbl |
| Интерпрогрессбанк | - | - | - | - | - | https://on-line.ipb.ru/Login/Login.aspx |
| Банк БФА | - | - | - | - | - | https://online.bfa.ru/v1/webcb/bsi.dll |
| Саровбизнесбанк | | | | | | |
| Финанс Бизнес Банк | - | - | - | - | - | https://ibank.fbbank.ru/web_banking/protected/welcome.jsf |
| Банк СГБ | - | - | - | - | - | https://online.severgazbank.ru/ |
| Коммерцбанк (Евразия) | - | - | - | - | - | https://www.commerzbank.ru |
| Плюс Банк | - | - | - | - | - | https://plus-bank.handybank.ru |
| Бинбанк кредитные карты | - | - | - | + | - | https://online.binbank.ru/elf/app/main |
| Бэнк оф Чайна | | | | | | |
| Кольцо Урала | - | - | - | - | - | https://online.kubank.ru |
| БыстроБанк | - | - | - | - | - | https://online.bystrobank.ru/ |
| МБА-Москва | - | - | - | - | - | https://ibam24.ru:1443/v1/cgi/bsi.dll |
| НС Банк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login?site=nsbank |
| Объединенный Капитал | - | - | - | - | - | https://dbo.okbank.ru:8443/ccee/LoginScreen.jsp |
| Фольксваген Банк Рус | | | | | | |
| Дальневосточный Банк | - | - | - | - | - | https://ibank.dvbank.ru/web_banking/protected/welcome.jsf |
| Солидарность (Самара) | | | | | | |
| Алмазэргиэнбанк | - | - | - | - | - | https://online.albank.ru/rich/auth |
| Русский Международный Банк | | | | | | |
| Кредит Урал Банк | - | - | - | - | - | https://direct.creditural.ru/ |
| Национальный Стандарт | - | - | - | + | - | https://elf.faktura.ru/elf/app/?site=ns-bank |
| Интехбанк | - | - | - | + | - | https://online.intechbank.ru/ |

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|--|----|----|----|----|-----|---|
| АктивКапитал Банк | - | - | - | - | - | https://ibank.acbank.ru/web_banking/protected/welcome.jsf |
| Интерпромбанк | - | - | - | - | - | https://retail.interprombank.ru/rich/auth |
| Мир Бизнес Банк | | | | | | |
| Приморье | - | - | - | - | - | https://free.primbank.ru/ |
| Генбанк | - | - | - | + | - | https://online.binbank.ru/ |
| Аресбанк | - | - | - | - | - | https://ibank.rosbank.ru/Login.aspx |
| Московское Ипотечное Агентство | | | | | | |
| Газбанк | - | - | - | - | + | https://gazbank.handybank.ru/ |
| Девон-Кредит | - | - | - | - | - | https://mib.devoncredit.ru/#/login |
| Татсоцбанк | - | - | - | - | - | https://telebank.tatsotsbank.ru:8443/ |
| Платежный Центр | | | | | | |
| Агропромкредит | - | - | - | - | - | https://ib.apkbank.ru/v1/cgi/bsi.dll |
| Липецккомбанк | - | - | - | - | - | https://online.kombank.ru/ |
| Ланта-Банк | | | | | | |
| Данске Банк | | | | | | |
| Акибанк | - | - | - | - | - | https://ibank.akibank.ru/web_banking/protected/welcome.jsf |
| БМВ Банк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| СЭБ Банк | - | - | - | - | - | http://www.seb.lv/ru/e-uslugi/internet-bank |
| Уральский Финансовый Дом | - | - | - | - | - | https://online.uralfd.ru/v1/cgi/bsi.dll |
| Энергобанк | | | | | | |
| Спурт Банк | - | - | - | - | + | https://spurtbank.handybank.ru/ |
| Легион | - | - | - | - | - | https://fl.lgn.ru/rich/auth |
| Чайна Констракшн | | | | | | |
| Курскпромбанк | - | - | - | - | - | https://www.kurskprombank.ru:5443/ |
| Петербургский Социальный Коммерческий Банк | - | - | - | - | - | https://web2.pscb.ru/v1/cgi/bsi.dll |
| Москоммерцбанк | - | - | - | - | - | https://homebank.moskb.ru/login/ |
| Энерготрансбанк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login?site=etbank |

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|-----------------------------|----|----|----|----|-----|---|
| НБД-Банк | - | - | - | - | - | https://ib.nbdbank.ru:8443/user/login |
| Хлынов | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login?site=45 |
| Мерседес-Бенц Банк Рус | | | | | | |
| Меткомбанк (Череповец) | - | - | - | + | - | https://elf.sovcombank.ru/elf/app/ |
| Башкомснаббанк | + | - | - | - | - | https://lk.bcsb.ru/ |
| Джей энд Ти Банк | - | - | - | - | - | https://isimple.jtbank.ru/rich/auth |
| Собинбанк | | | | | | |
| Тольяттихимбанк | | | | | | |
| Кошелев-Банк | - | - | - | - | - | https://my.k-bnk.ru/webmvc/clientLogin |
| Банк Кредит Свисс | | | | | | |
| Натиксис Банк | | | | | | |
| Рублев | - | - | - | - | + | https://rublev.handybank.ru/ |
| Держава | - | - | - | - | - | https://online.derzhava.ru/Account/LogOn |
| НК Банк | + | + | + | + | - | https://direkt.otpbank.ru/ |
| Развитие-Столица | | | | | | |
| Акцепт | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| Темпбанк | | | | | | |
| Объединенный Кредитный Банк | - | - | - | + | - | https://online.oaookb.ru/lite/app/pub/Login |
| Алеф-Банк | - | - | - | - | - | https://online.alefbank.ru/v1/cgi/bsi.dll |
| Александровский | - | - | - | - | - | https://ibank.alexbank.ru/web_banking/protected/welcome.jsf |
| Пойдем! | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| Уралтрансбанк | - | - | - | - | - | https://telebank.utb.ru/ |
| Нацинвестпромбанк | - | - | - | - | - | https://nnb.nipbank.ru/dbo/login.html |
| Денизбанк Москва | | | | | | |
| Солидарность (Москва) | | | | | | |
| Банк Казани | - | - | - | - | - | https://online.bankofkazan.ru/ |
| Гарант-Инвест | - | - | - | - | - | https://ib.gibank.ru/v1/cgi/bsi.dll |
| Норвик Банк | - | - | - | - | - | https://www.e-norvik.eu/start.cfm?language=RU |

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|-------------------------------------|----|----|----|----|-----|---|
| Расчетно-Кредитный Банк | | | | | | |
| Национальный Резервный Банк | | | | | | |
| Росдорбанк | | | | | | |
| Ишбанк | - | - | - | - | - | https://dbo.isbank.com.ru/web_banking/protected/welcome.jsf |
| Форштадт | - | - | - | - | - | https://telebank.forshtadt.ru/ |
| Русский Ипотечный Банк | - | - | - | - | - | https://online.russipoteka.ru/web_banking/protected/welcome.jsf |
| Прио-Внешторгбанк | - | - | - | - | - | https://pc.priovtb.com/login.aspx |
| Морской Банк | | | | | | |
| Гранд Инвест Банк | | | | | | |
| Банк ВВБ | - | - | - | - | + | https://vvbank.handybank.ru/ |
| КС Банк | - | - | - | - | - | https://internet.ks-bank.ru/ |
| Нижеволжский Коммерческий Банк | - | - | - | - | - | https://ib.nvkbank.ru/ |
| Инбанк | - | - | - | - | - | https://online.in-bank.ru/mobile2/#!/login |
| Агросоюз | - | - | - | + | - | https://elf.faktura.ru/elf/app/?site=asbank |
| ТЭМБР-Банк | | | | | | |
| Русьуниверсалбанк | - | - | - | - | - | https://212.48.39.11/remotebanking/login/login.aspx |
| Нико-Банк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| Первомайский | + | - | - | + | - | https://internet.lmbank.ru/user/login |
| Ижкомбанк | | | | | | |
| Тройка-Д Банк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login?site=troikabank |
| Солид Банк | - | - | - | - | + | https://solid-bank.handybank.ru/ |
| Российская Финансовая Корпорация | | | | | | |
| Ури Банк | | | | | | |
| Национальная Факторинговая Компания | | | | | | |
| Русский Торговый Банк | - | - | - | + | - | https://elf.faktura.ru/elf/app/?site=rtbk |
| Таатта | | | | | | |
| Ассоциация | | | | | | |

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|---|----|----|----|----|-----|---|
| Новопокровский | - | - | - | - | - | https://online.banknp.ru/v1/cgi/bsi.dll |
| Современный Коммерческий Инновационный Банк | | | | | | |
| Нефтяной Альянс | | | | | | |
| Морган Стэнли Банк | | | | | | |
| Киви Банк | - | + | + | + | - | https://qiwi.com/replenish/categories/e-bank.action |
| Юг-Инвестбанк | | | | | | |
| Банк Жилищного Финансирования | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| Оренбург | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login?site=orbank |
| Снежинский | - | - | - | - | - | https://isnbank.ru/LogOn |
| Торговый Городской Банк | | | | | | |
| Екатеринбург | - | - | - | - | - | https://i.emb.ru/ |
| Модульбанк | + | - | + | + | - | https://my.modulbank.ru/#/signin |
| Промтрансбанк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login?site=promtransbank |
| Автоторгбанк | - | - | - | - | - | https://client.atbbank.ru/v1/cgi/bsi.dll |
| Банк Раунд | - | - | - | - | - | https://online.round.ru/rich/auth |
| Нефтепромбанк | - | - | - | - | + | https://nefteprom.handybank.ru/ |
| Енисей | | | | | | |
| СИАБ | - | - | - | - | - | https://online.siab.ru/ |
| Энергомашбанк | - | - | - | - | - | https://dbo.energomashbank.ru/dbo/login.html |
| Анкор Банк | | | | | | |
| Эксперт Банк | - | - | - | + | - | https://elf.faktura.ru/elf/app/?site=expertbank |
| РусЮгбанк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login?wicket-crypt=GAzFz188Rmw&site=rusyugbank |
| Славия | - | - | - | - | - | https://slaviabank.handybank.ru/ |
| Московский Нефтехимический Банк | - | - | - | - | - | https://mnhb.handybank.ru/ |
| Томскпромстройбанк | | | | | | |
| Кранбанк | - | - | - | - | + | https://kranbank.handybank.ru/ |
| Трансстройбанк | - | - | - | - | - | https://online.transstroybank.ru/rich/auth |

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|---|----|----|----|----|-----|---|
| НБК-Банк | | | | | | |
| Союзный | - | - | - | - | - | https://ibank.soyuzny.ru/web_banking/protected/welcome.jsf |
| Ставропольпромстройбанк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login?site=psbst |
| Воронеж | - | - | - | - | - | https://secure.bankvrn.ru/ |
| Вокбанк | | | | | | |
| Япы Креди Банк Москва | | | | | | |
| Северный Кредит | - | - | - | - | - | https://msk-online.sevcred.ru/Login/Login.aspx |
| МС Банк Рус | - | - | - | - | - | https://online.mcbankrus.ru/v1/cgi/bsi.dll |
| Северо-Восточный Альянс | - | - | - | - | - | https://ib3.svabank.ru/ru/html/login.html |
| Мосуралбанк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| Альба Альянс | | | | | | |
| Белгородсоцбанк | | | | | | |
| БайкалИнвестБанк | - | - | - | + | - | https://online.baltinvest.com/elf/app/ |
| Азия-Инвест Банк | | | | | | |
| Консервативный Коммерческий Банк | - | - | - | - | - | https://ib.kkb.ru/ |
| Актив Банк | - | - | - | - | + | https://aktivbank.handybank.ru/ |
| Финам Банк | - | - | - | - | - | https://ibank.finam.ru/User/LogOn |
| Углеметбанк | - | - | - | - | - | https://bcf.umbank.ru/ib/ |
| Муниципальный Камчатпрофитбанк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| Кузнецкбизнесбанк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Loginsite=kbb |
| Чувашкредитпромбанк | - | - | - | - | + | https://kred-bank.handybank.ru/ |
| КЭБ ЭйчЭнБи Банк | | | | | | |
| Руснарбанк | - | - | - | - | + | https://rusnarbank.handybank.ru/ |
| Хакасский Муниципальный Банк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login?site=kbhmb |
| Голдман Сакс Банк | | | | | | |
| Уралкапиталбанк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| Русь | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|---------------------------------------|----|----|----|----|-----|---|
| Ю Би Эс Банк | | | | | | |
| Газтрансбанк | - | - | - | + | - | https://elf.faktura.ru/elf/app/?site=gaztransbank |
| Проминвестбанк | | | | | | |
| Банк БКФ | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| Конфидэнс Банк | - | - | - | - | - | https://confidencebank.handybank.ru/ |
| Коммерческий Индо Банк | | | | | | |
| РЕСО Кредит | | | | | | |
| Славянский Кредит | | | | | | |
| Новобанк | - | - | - | - | - | https://ib.novobank.ru/v1/cgi/bsi.dll |
| Северный Народный Банк | - | - | - | - | - | https://sevnbank.handybank.ru/ |
| Кубаньторгбанк | | | | | | |
| Нейва | + | - | - | + | - | https://bank-on-line.ru |
| Индустриальный Сберегательный Банк | | | | | | |
| Сити Инвест Банк | | | | | | |
| ФорБанк | - | - | - | + | - | https://elf.faktura.ru/elf/app/?site=forbank |
| Автоградбанк | - | - | - | - | - | https://online.avtogradbank.ru/cgi-bin/wspd CGI.sh/WService=wspda/login_op.html |
| Банк Оранжевый | - | - | - | - | - | https://ibank.bankorange.ru |
| Енисейский Объединенный Банк | - | - | - | + | - | https://elf.faktura.ru/elf/app/?site=united |
| Сибсоцбанк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| Банк ПСА Финанс Рус | | | | | | |
| Владпромбанк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| ГПБ-Ипотека | | | | | | |
| Зираат Банк | - | - | - | + | - | https://ibank.ziraatbank.ru/f2b/ |
| Гута-Банк | - | - | - | - | - | https://gutapay.ru/#/Login/ |
| Чайнасельхозбанк | | | | | | |
| Уссури | - | - | - | - | + | https://ussurybank.handybank.ru/ |
| Севастопольский Морской Банк | - | - | - | - | - | https://my.morskoybank.com:7007/web_banking/protected/welcome.jsf |
| Риабанк | | | | | | |

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|---|----|----|----|----|-----|---|
| Агророс | - | - | - | - | - | https://dbo.agroros.ru/pda/ |
| Итуруп | | | | | | |
| ЯР-Банк | - | - | - | - | - | https://ib.yarbank.ru/app/#/enterlayout/login |
| Витабанк | - | - | - | - | + | https://vitabank.handybank.ru/ |
| Камский Коммерческий Банк | | | | | | |
| Земский Банк | - | - | - | - | - | https://online.zemsky.ru/ib6/retail/index.html |
| Нэклис-Банк | | | | | | |
| Банк Торгового Финансирования | | | | | | |
| Объединенный Резервный Банк | - | - | - | - | + | https://aorb.handybank.ru/ |
| Зенит Сочи | | | | | | |
| Москва-Сити | | | | | | |
| Венец | - | - | - | + | - | https://elf.faktura.ru/elf/app/ |
| Кремлевский | - | - | - | - | - | https://ibank.kremlinbank.ru/web_banking/protected/welcome.jsf |
| Русский Национальный Банк | | | | | | |
| Долинск | - | - | - | + | - | https://elf.faktura.ru/elf/app/ |
| Синко-Банк | - | - | - | - | - | https://sanko-bank.handybank.ru/ |
| Гаранти Банк — Москва | | | | | | |
| Бинбанк Столица | - | - | - | + | - | https://online.binbank.ru/lite/app/pub/Login |
| Евразийский Банк | - | - | - | + | - | https://my.smartbank.kz |
| Вологжанин | - | - | - | - | - | https://quick.bankvl.ru/user/login |
| Платина | | | | | | |
| Кузнецкий | - | - | - | - | - | https://retail.kuzbank.ru/rich/auth |
| Сибирский Банк Реконструкции и Развития | | | | | | |
| Банк Инноваций и Развития | - | - | - | - | - | https://online.fbid.ru/v1/cgi/bsi.dll |
| Финансово-Промышленный Капитал | | | | | | |
| Ростфинанс | - | - | - | - | - | https://ibank2.rostfinance.ru/web_banking/protected/welcome.jsf |
| Яндекс.Деньги | + | - | - | - | + | https://money.yandex.ru/new |

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|---|----|----|----|----|-----|---|
| Роял Кредит Банк | | | | | | |
| Горбанк | - | - | - | - | + | https://gorbank.handybank.ru |
| Камчаткомагропромбанк | | | | | | |
| Московский Коммерческий Банк | - | - | - | - | - | https://online.mkb.ru/ |
| Межбанковский Кредитный Союз | | | | | | |
| Банкхаус Эрбе | - | - | - | - | - | https://pb.erbebank.com/login.aspx |
| Стройлесбанк | - | - | - | - | - | https://link.slbank.ru |
| ПИР Банк | - | - | - | - | - | https://ibank.pirbank.ru/web_banking/protected/welcome.jsf |
| Межрегиональный промышленно-строительный банк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| Экси-Банк | | | | | | |
| Мастер-Капитал | - | - | - | - | + | https://master-capital.handybank.ru/ |
| Руссобанк | - | - | - | - | - | https://russobank.handybank.ru/ |
| Донкомбанк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| УМ-Банк | - | - | - | + | - | https://elf.faktura.ru/elf/app/?site=kbumb |
| ВостСибтранскомбанк | - | - | - | - | - | https://ibank.vstcb.ru/web_banking/protected/welcome.jsf |
| Бест Эффортс Банк | | | | | | |
| Алма Банк (бывш. Первый Инвестиционный Банк) | - | - | - | - | - | https://online.almabank.ru/Login.aspx |
| Радиотехбанк | + | - | - | - | - | https://www.mpaycard.ru/WebOffice/rtbank/Authorization/LogOn |
| Аксонбанк | - | - | - | + | - | https://elf.faktura.ru/elf/app/ |
| Мегаполис | | | | | | |
| Хованский | | | | | | |
| Крыловский | | | | | | |
| Иваново | | | | | | |
| Рапида | + | - | - | - | + | https://wallet.rapida.ru |
| Юнистрим | | | | | | |
| МФБанк | - | - | - | - | - | https://online.mfbank.ru/v1/cgi/bsi.dll |
| Ермак | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|--|----|----|----|----|-----|---|
| Уралпромбанк | - | - | - | - | - | https://pay.uralprombank.ru/ |
| Международный Коммерческий Банк | | | | | | |
| Кузнецкий Мост | - | - | - | - | - | https://kmbank.handybank.ru/ |
| Крокус-Банк | - | - | - | - | + | https:// crocusbank.handybank.ru/ |
| Народный Доверительный Банк | - | - | - | - | - | https://b2.ndb24.ru/ web_banking/protected/ welcome.jsf |
| Братский АНКБ | | | | | | |
| Невский Банк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/ pub/Login?site=nevsky |
| Банк Экономический Союз | | | | | | |
| Санкт-Петербургский Банк Инвестиций | | | | | | |
| Живаго-Банк | - | - | - | - | - | https://online.zhivagobank.ru/ rich/auth |
| НОКССбанк | - | - | - | + | - | https://elf.faktura.ru/elf/app/ |
| Сибэс | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/ pub/Login?site=sibesbank |
| Заречье | | | | | | |
| Алтайкапиталбанк | | | | | | |
| Донхлеббанк | | | | | | |
| Унифондбанк | | | | | | |
| Московско-Парижский Банк | - | - | - | + | - | https://elf.faktura.ru/elf/app/? site=mpcb |
| ИТ Банк | - | - | - | - | - | https://cardhouse.ncc-uc.ru |
| Веста | - | - | - | + | - | https://ib.vestabank.ru/lite/app/ pub/Login |
| Евроальянс | - | - | - | - | - | https:// euroalliance.handybank.ru/ |
| Еврокапитал-Альянс | | | | | | |
| ЮМК | | | | | | |
| Банк Премьер Кредит | - | - | - | - | - | https://ibank.premcred.ru/ web_banking/protected/ welcome.jsf |
| Инвестсоцбанк | - | - | - | - | - | https://online.isbmsk.ru/v1/cgi/ bsi.dll |
| Тамбовкредитпромбанк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/ pub/Login |
| РБА | - | - | - | - | + | https://secure.handybank.ru |
| Центрально-Европейский Банк | | | | | | |

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|--|----|----|----|----|-----|---|
| Земкомбанк | | | | | | |
| Банк БЦК-Москва | | | | | | https://online.bcc-msk.ru/v1/cgi/bsi.dll |
| Йошкар-Ола | - | - | - | - | - | https://sprint.olabank.ru/ |
| Владбизнесбанк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| Взаимодействие | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| Новый Символ | - | - | - | - | - | https://newsymbol.handybank.ru/ |
| Костромаселькомбанк | - | - | - | - | + | https://selkombank.handybank.ru/ |
| Новый Московский Банк | | | | | | |
| Татагропромбанк | | | | | | |
| БСТ-Банк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| РТС-Банк | | | | | | |
| Аспект | | | | | | |
| Экономикс-Банк | - | - | - | - | - | https://ibank.economiks.ru:2443/web_banking/protected/welcome.jsf |
| Оней Банк | | | | | | |
| Оргбанк | | | | | | |
| Апабанк | | | | | | |
| Канский | - | - | - | + | - | https://elf.faktura.ru/elf/app/ |
| ИРС | | | | | | |
| Заубер Банк | - | - | - | - | - | https://gws.sauberbank.com:8444/ |
| Внешфинбанк | - | - | - | - | - | https://ibank2.vfbank.ru/web_banking/protected/welcome.jsf |
| Кредит Экспресс | - | - | - | - | + | https://credexbank.handybank.ru/ |
| Первый Клиентский Банк | | | | | | |
| Промышленно-Финансовое Сотрудничество | - | - | - | - | - | https://clomsk.pfsbank.ru/Login/Login.aspx |
| Элита | - | - | - | - | - | https://online.bankelita.ru/v1/cgi/bsi.dll |
| Газнефтьбанк | | | | | | |
| Система | - | - | - | + | - | https://elf.faktura.ru/elf/app/?site=sistemabank |
| Кредпромбанк | - | - | - | + | - | https://elf.faktura.ru/elf/app/?site=credprombank |

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|------------------------------------|----|----|----|----|-----|---|
| Народный Банк | | | | | | |
| Кросна-Банк | | | | | | |
| Пермь | | | | | | |
| Викинг | | | | | | |
| К2 Банк | | | | | | |
| Новое Время | - | - | - | - | - | https://ibank2.newtimebank.ru:1443/web_banking/protected/welcome.jsf |
| Вкабанк | | | | | | |
| Резерв | | | | | | |
| Айви Банк | - | - | - | - | - | https://client.ivybank.ru/v1/cgi/bsi.dll |
| Далена Банк | - | - | - | - | - | https://card.dalena.ru/ |
| Международный Строительный Банк | | | | | | |
| Вестерн Юнион ДП Восток | | | | | | |
| Яринтербанк | | | | | | |
| Социум-Банк | - | - | - | - | - | https://socium-bank.handybank.ru/ |
| Спиритбанк | | | | | | |
| Промсельхозбанк | - | - | - | - | - | https://ibank2.pshb.ru/web_banking/protected/welcome.jsf |
| Современные Стандарты Бизнеса | | | | | | |
| Капитал | - | - | - | + | - | https://ibank.roscap.ru/ |
| Сельмашбанк | | | | | | |
| Приобье | | | | | | |
| Кетовский Коммерческий Банк | | | | | | |
| Златкомбанк | - | - | - | - | + | https://zkb.handybank.ru/ |
| Росбизнесбанк | | | | | | |
| Московский Вексельный Банк | - | - | - | - | - | https://retail.mvbank.ru/v1/cgi/bsi.dll |
| Кемсоцинбанк | | | | | | |
| Россита-Банк | | | | | | |
| Америкэн Экспресс Банк | | | | | | |
| Алтынбанк | - | - | - | - | - | https://myaltyn.kz/ |
| Столичный Кредит | - | - | - | - | - | https://ibank.capitalkredit.ru/web_banking/protected/welcome.jsf |

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|--|----|----|----|----|-----|---|
| ПэйПал Ру | - | - | - | - | - | https://www.paypal.com/signin |
| Преодоление | - | - | - | - | - | https://ibank2.preodbank.ru/web_banking/protected/welcome.jsf |
| Глобус | - | - | - | - | - | https://online.globexbank.ru/ib6/wf2/retail/ib/login |
| Старооскольский Агропромбанк | | | | | | |
| Спутник | - | - | - | - | + | https://secure.handybank.ru |
| Торжокуниверсалбанк | | | | | | |
| Бум-Банк | | | | | | |
| КОР | | | | | | |
| Руна-Банк | - | - | - | - | - | https://ibank.runabank.ru/web_banking/protected/welcome.jsf |
| Майкопбанк | | | | | | |
| Новый Век | - | - | - | - | - | https://ibank2.newbank.ru/web_banking/protected/welcome.jsf |
| Евроазиатский Инвестиционный Банк | | | | | | |
| Дом-Банк | | | | | | |
| Саратов | | | | | | |
| Примтеркомбанк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login?site=ptkb |
| Лайтбанк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| Национальный Банк Взаимного Кредита | | | | | | |
| Вятич | | | | | | |
| Проинвестбанк | | | | | | |
| Уралфинанс | | | | | | |
| РФИ Банк | - | - | - | + | - | https://elf.faktura.ru/elf/app/ |
| Великие Луки Банк | | | | | | |
| Арзамас | | | | | | |
| Крона-Банк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/f2b/ |
| Акцент | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| Икано Банк | | | | | | |
| Холмск | | | | | | |
| Петербургский Расчетный Центр | | | | | | |

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|----------------------------------|----|----|----|----|-----|---|
| Прайм Финанс | - | - | - | - | - | https://i.pfbank.ru/ |
| Кузбассхимбанк | | | | | | |
| Новый Кредитный Союз | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login?site=ncubank |
| Тагилбанк | - | - | - | - | - | https://i.tagilbank.ru/ |
| ИК Банк | - | - | - | - | + | https://tib.handybank.ru/ |
| Первый Дортрансбанк | | | | | | |
| Финтрастбанк | | | | | | |
| Нальчик | | | | | | |
| Банк РМП | - | - | - | - | + | https://futurebank.handybank.ru/ |
| Калуга | | | | | | |
| Синергия | | | | | | |
| Ноосфера | | | | | | |
| Максима | | | | | | |
| Вэлтон Банк | | | | | | |
| Наш Дом | | | | | | |
| Риал-Кредит | | | | | | |
| Первоуральскбанк | | | | | | |
| Сервис-Резерв | | | | | | |
| Саммит Банк | | | | | | |
| Русский Элитарный Банк | | | | | | https://online.kbreb.ru/ib6/wf2/retail/ib/loginreb |
| Соколовский | | | | | | |
| Новый Промышленный Банк | | | | | | |
| Почтобанк | + | - | - | + | - | https://my.pochtabank.ru/ |
| Республиканский Кредитный Альянс | | | | | | |
| Тендер-Банк | | | | | | |
| Космос | | | | | | |
| Вакобанк | | | | | | |
| Кредитинвест | | | | | | |
| Инкаробанк | - | - | - | - | - | https://dbo.inkaro.ru/web_banking/protected/welcome.jsf |
| Химик | | | | | | |
| Мурманский Расчетный Центр | | | | | | |
| Сталь Банк | - | - | - | - | - | https://online.stalbank.ru/ |

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|---|----|----|----|----|-----|---|
| Дон-Тексбанк | | | | | | |
| Тексбанк | | | | | | |
| Московский Клиринговый Центр | | | | | | |
| Мурманский Социальный Коммерческий Банк | | | | | | |
| Спецстройбанк | | | | | | |
| ЕАТП Банк | | | | | | |
| Металлург | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| Москва | | | | | | |
| Финарс Банк | | | | | | |
| Невастройинвест | - | - | - | - | - | https://dbo.ncibank.ru/scripts/cgiip.wsc/login.html |
| Межрегиональный Почтовый Банк | | | | | | |
| Жилкредит | - | - | - | - | - | https://ic.zhilcredit.ru:3443/v1/cgi/bsi.dll |
| Михайловский ПЖСБ | | | | | | |
| Байкалкредобанк | | | | | | |
| Регионфинансбанк | | | | | | |
| Курган | - | - | - | - | + | https://bank45.handybank.ru/ |
| Народный Инвестиционный Банк | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| Народный Банк Тувы | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| Севзапинвестпромбанк | | | | | | |
| ФФин Банк (бывш. Охабанк) | - | - | - | + | - | https://online.bankffin.ru/elf/app/ |
| МТИ-Банк | | | | | | |
| Онего | | | | | | |
| Гринкомбанк | | | | | | |
| Центрально-Азиатский | | | | | | |
| Классик Эконом Банк | | | | | | |
| Прохладный | | | | | | |
| Новокиб | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| Майский | + | - | - | + | - | https://internet.lmbank.ru/user/login |
| Южный Региональный Банк | - | - | - | - | - | https://urb.handybank.ru/ |

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|--|----|----|----|----|-----|--|
| Арсенал | | | | | | |
| Флора-Москва | | | | | | |
| Московский Национальный Инвестиционный Банк | | | | | | |
| АвтоКредитБанк | | | | | | |
| Международный Расчетный Банк | | | | | | |
| Эльбин | | | | | | |
| АлтайБизнес-Банк | - | - | - | - | - | http://cabinet.altbb.ru/login |
| Анелик РУ | - | - | - | - | + | https://anelik.handybank.ru/ |
| НоваховКапиталБанк | | | | | | |
| Славянбанк | | | | | | |
| Си Ди Би Банк | | | | | | |
| Холдинвестбанк | | | | | | |
| Балаково-Банк | | | | | | |
| Банк РСИ | - | - | - | - | - | https://ib.bankrsi.ru/Login/ Login.aspx |
| Акрополь | - | - | - | - | + | https://acropol.handybank.ru/ |
| Русский Банк Сбережений | | | | | | |
| Народный Земельно- Промышленный Банк | | | | | | |
| Объединенный Банк Республики | | | | | | |
| Уралприватбанк | - | - | - | + | - | https://online.binbank.ru/lite/ app/pub/Login |
| Ресурс-Траст | | | | | | |
| Жилстройбанк | - | - | - | - | - | https://online.hcsbk.kz/ UserAccount/Login |
| Прокоммерцбанк | | | | | | |
| РусьРегионБанк | | | | | | |
| Гефест | | | | | | |
| Стандарт-Кредит | | | | | | |
| Телекоммерц Банк | | | | | | |
| Алжан | | | | | | |
| ВРБ | | | | | | |
| Национальный Банк Сбережений | | | | | | |
| Стар Альянс | | | | | | |
| Башпромбанк | | | | | | |

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|---------------------------------|----|----|----|----|-----|---|
| Объединенная Расчетная Система | | | | | | |
| Геобанк | | | | | | |
| Лэнд-Банк | | | | | | |
| Таганрогбанк | | | | | | |
| Европейский Стандарт | | | | | | |
| МВС Банк | | | | | | |
| Дружба | | | | | | |
| Берейт | | | | | | |
| Финчер | | | | | | |
| Логос | - | - | - | - | + | https://secure.handybank.ru |
| Северо-Западный 1 Альянс Банк | | | | | | |
| РИТЦ Банк | | | | | | |
| Эко-Инвест | - | - | - | + | - | https://www.faktura.ru/lite/app/pub/Login |
| Рента-Банк | | | | | | |
| Единая Расчётная Палата | | | | | | |
| Универсальная электронная карта | | | | | | |
| РИБ | | | | | | |
| Деньги.Мэйл.Ру | - | - | + | - | - | https://money.mail.ru |
| Монета.ру | - | - | - | - | + | https://www.moneta.ru/login.htm |
| Альтернатива | | | | | | |
| Континенталь | | | | | | |
| Информпрогресс | | | | | | |
| Единая касса | + | - | - | + | - | https://www.walletone.com/merchant/client/ |
| ИР-Кредит | | | | | | |
| Промсвязьинвест | - | - | - | - | - | https://ib.psbank.ru/ |
| Тайдон | | | | | | |
| Интеркоопбанк | | | | | | |
| Северстройбанк | | | | | | |
| Лидер | + | - | - | + | - | https://leadermt.ru/ |
| Рунэтбанк | - | - | - | - | - | http://www.runetbank.ru |
| Русское Финансовое Общество | | | | | | |
| Нарат | | | | | | |

| name | YM | GT | MT | GA | GAO | url |
|---|----|----|----|----|-----|---|
| Моби,Деньги | + | - | - | + | - | https://www.mobi-money.ru/login/ |
| Сетевая Расчетная Палата | | | | | | |
| Расчетная Палата СВМБ | | | | | | |
| Красноярский Краевой Расчетный Центр | | | | | | |
| Континент Финанс | | | | | | |
| Инновационный Расчетный Центр | | | | | | |
| Глобал Эксчейндж | | | | | | |
| Электронный платежный сервис | | | | | | |
| Фидбэк | | | | | | |
| Премиум | | | | | | |
| Платежный Клиринговый Дом | | | | | | |
| Вест | | | | | | |
| Умут | | | | | | |
| Дальний Восток | | | | | | |
| Расчетный Финансовый Дом | | | | | | |
| 21 Век | - | - | - | - | - | https://21vek-online.ru:8080/dbo/login |
| Частный Расчетно- Кассовый Центр | | | | | | |
| АРБ-Инкасс | | | | | | |

7 Список литературы

1. Barth A. The web origin concept. – 2011.
2. Le Hégarret P., Whitmer R., Wood L. Document object model (dom) //W3C recommendation (January 2005) <http://www.w3.org/DOM>. – 2002.
3. https://www.owasp.org/index.php/3rd_Party_Javascript_Management_Cheat_Sheet.
4. [https://www.owasp.org/index.php/Cross-site_Scripting_\(XSS\)](https://www.owasp.org/index.php/Cross-site_Scripting_(XSS)).
5. World Wide Web Consortium (W3C), Content Security Policy Level 3.
6. World Wide Web Consortium (W3C), Subresource Integrity.
7. Edunews, Профессия „SEO-специалист", <http://edunews.ru/professii/obzor/Tehnicheskie/seo-spezialist.html>.
8. Google Analytics Guide, <https://developers.google.com/analytics/devguides/collection/analyticsjs/>.
9. Яндекс.Метрика начало работы, <https://yandex.ru/support/metrika/quick-start.xml>.
10. Блог Яндекс.Метрики, <https://yandex.ru/blog/metrika/obnovlyaem-vebvizor>.
11. Рейтинг Mail.ru установка, <https://help.mail.ru/top/code/receive>.
12. Google Tag Manager Guide, https://support.google.com/tagmanager/answer/6103696?hl=en&ref_topic=3441530.
13. Реализация инструмента, <https://github.com/dsp25no/crawler>
14. Docker - container platform, <https://www.docker.com>.
15. Splash - javascript rendering service, <http://splash.readthedocs.io/en/stable/index.html>.
16. Odvarko J., Jain A., Davies A. HTTP Archive (HAR) format //W3C draft. – 2012.
17. Twisted - event-driven networking engine, <https://twistedmatrix.com/trac/>.
18. QT for application development, <https://www.qt.io/qt-for-application-development/>.
19. The WebKit open source project, <http://webkit.org/>.
20. Selenium WebDriver, <http://docs.seleniumhq.org/projects/webdriver/>.
21. BrowserMob Proxy, <https://bmp.lightbody.net>.
22. PhantomJs, <http://phantomjs.org>.