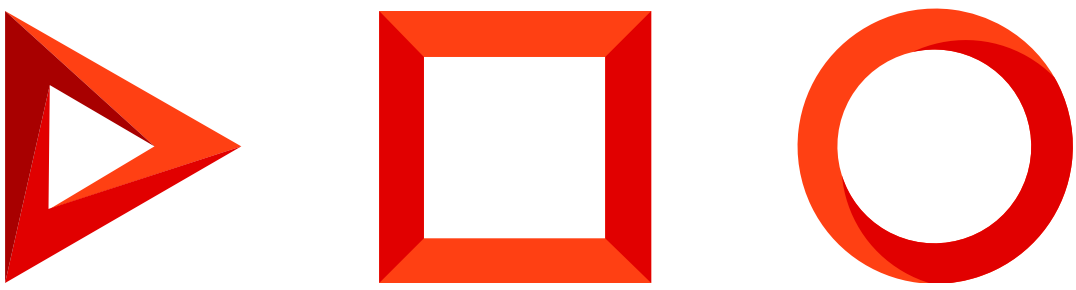
Creatio Academy

Пакеты

Файловый контент пакетов

Версия 8.0



Эта документация предоставляется с ограничениями на использование и защищена законами об интеллектуальной собственности. За исключением случаев, прямо разрешенных в вашем лицензионном соглашении или разрешенных законом, вы не можете использовать, копировать, воспроизводить, переводить, транслировать, изменять, лицензировать, передавать, распространять, демонстрировать, выполнять, публиковать или отображать любую часть в любой форме или посредством любые значения. Обратный инжиниринг, дизассемблирование или декомпиляция этой документации, если это не требуется по закону для взаимодействия, запрещены.

Информация, содержащаяся в данном документе, может быть изменена без предварительного уведомления и не может гарантировать отсутствие ошибок. Если вы обнаружите какие-либо ошибки, сообщите нам о них в письменной форме.

Содержание

Файловый контент пакетов

Сложный

Файловый контент пакетов — файлы (*.js, *.css, изображения и др.), добавленные в пользовательские пакеты приложения. Файловый контент является статическим и не обрабатывается веб-сервером, что позволяет повысить скорость работы приложения.

Виды файлового контента:

- Клиентский контент, генерируемый в режиме реального времени.
- Предварительно сгенерированный клиентский контент.

Особенности использования клиентского контента, генерируемого в режиме реального времени:

- Нет необходимости предварительно генерировать клиентский контент.
- При вычислении иерархии пакетов, схем и формировании контента присутствует нагрузка на процессор (CPU).
- При получении иерархии пакетов, схем и формировании контента присутствует нагрузка на базу данных.
- Потребление памяти для кэширования клиентского контента.

Особенности использования предварительно сгенерированного клиентского контента:

- Присутствует минимальная нагрузка на процессор.
- Необходимо предварительно генерировать клиентский контент.
- Отсутствуют запросы в базу данных.
- Клиентский контент кэшируется средствами IIS.

Структура хранения файлового контента пакета

Файловый контент является частью пакета. Для повышения производительности приложения и снижения нагрузки на базу данных весь файловый контент можно предварительно сгенерировать в специальной папке приложения `...\Terrasoft.WebApp\Terrasoft.Configuration\Pkg\<НазваниеПакета>\Files`. При запросе сервер IIS ищет запрашиваемый контент в этой папке и сразу же отправляет его приложению. В пакет могут быть добавлены любые файлы, однако использоваться будут только файлы, необходимые для клиентской части Creatio.

Рекомендуется использовать **структуру** папки `Files`, приведенную ниже.

Рекомендуемая структура папки `Files`

```
-PackageName
    ...
    -Files
```

```
        -src
            -js
                bootstrap.js
                [другие *.js-файлы]
            -css
                [*.css-файлы]
            -less
                [*.less-файлы]
            -img
                [файлы изображений]
            -res
                [файлы ресурсов]
        descriptor.json
    ...
descriptor.json
```

`js` — папка с *.js-файлами исходных кодов на языке JavaScript.

`css` — папка с *.css-файлами стилей.

`less` — папка с *.less-файлами стилей.

`img` — папка с изображениями.

`res` — папка с файлами ресурсов.

`descriptor.json` — дескриптор файлового контента, который хранит информацию о bootstrap-файлах пакета.

Структура файла `descriptor.json` представлена ниже.

Структура файла descriptor.json

```
{
    "bootstraps": [
        ... // Массив строк, содержащих относительные пути к bootstrap-файлам.
    ]
}
```

Пример файла descriptor.json

```
{
    "bootstraps": [
        "src/js/bootstrap.js",
        "src/js/anotherBootstrap.js"
    ]
}
```

Чтобы добавить файловый контент в пакет, необходимо поместить файл в соответствующую вложенную папку папки `Files` необходимого пакета.

Bootstrap-файлы пакета

Bootstrap-файлы пакета — это *.js-файлы, которые позволяют управлять загрузкой клиентской конфигурационной логики. Структура файла может варьироваться.

Структура файла bootstrap.js

```
(function() {
    require.config({
        paths: {
            "Название модуля": "Ссылка на файловый контент",
            ...
        }
    });
})();
```

Пример файла bootstrap.js

```
(function() {
    require.config({
        paths: {
            "MyPackage1-ContactSectionV2": Terrasoft.getFileContentUrl("MyPackage1", "src/js/Cor
            "MyPackage1-Utilities": Terrasoft.getFileContentUrl("MyPackage1", "src/js/Utilities.
        }
    });
})();
```

Bootstrap-файлы загружаются асинхронно после загрузки ядра, но до загрузки конфигурации. Для корректной загрузки bootstrap-файлов в папке статического контента генерируется вспомогательный файл `_FileContentBootstraps.js`, который содержит информацию о bootstrap-файлах всех пакетов.

Пример содержимого файла `_FileContentBootstraps.js`

```
var Terrasoft = Terrasoft || {};
Terrasoft.configuration = Terrasoft.configuration || {};
Terrasoft.configuration.FileContentBootstraps = {
    "MyPackage1": [
        "src/js/bootstrap.js"
    ]
};
```

Версионность файлового контента

Для корректной работы версионности файлового контента в папке статического контента генерируется вспомогательный файл `_FileContentDescriptors.js`. Это файл, в котором в виде коллекции "ключ-значение" содержится информация о файлах в файловом контенте всех пакетов. Каждому ключу (названию файла) соответствует значение — уникальный хэш-код. Таким образом обеспечивается гарантированная загрузка в браузер актуальной версии файла.

Пример содержимого файла `_FileContentDescriptors.js`

```
var Terrasoft = Terrasoft || {};
Terrasoft.configuration = Terrasoft.configuration || {};
Terrasoft.configuration.FileContentDescriptors = {
    "MyPackage1/descriptor.json": {
        "Hash": "5d4e779e7ff24396a132a0e39cca25cc"
    },
    "MyPackage1/Files/src/js/Utilities.js": {
        "Hash": "6d5e776e7ff24596a135a0e39cc525gc"
    }
};
```

Генерация вспомогательных файлов

Для **генерации вспомогательных файлов** (`_FileContentBootstraps.js` и `FileContentDescriptors.js`) необходимо с помощью утилиты WorkspaceConsole выполнить операцию `BuildConfiguration`.

Параметры операции `BuildConfiguration`

Параметр	Описание
`operation`	Название операции. Необходимо установить значение `BuildConfiguration` — операция компиляции конфигурации.
`useStaticFileContent`	Признак использования статического контента. Необходимо установить значение `false`.
`usePackageFileContent`	Признак использования файлового контента пакетов. Необходимо установить значение `true`.

Генерация вспомогательных файлов

```
Terrasoft.Tools.WorkspaceConsole.exe -operation=BuildConfiguration -workspaceName=Default -desti
```

В результате выполнения операции в папке со статическим контентом `...\Terrasoft.WebApp\conf\content` будут сгенерированы вспомогательные файлы `_FileContentBootstraps.js` и `_FileContentDescriptors.js`.

Описание параметров утилиты WorkspaceConsole содержится в статье Параметры утилиты WorkspaceConsole.

Предварительная генерация статического файлового контента

Файловый контент генерируется в специальную папку `.\Terrasoft.WebApp\conf`, которая содержит *.js-файлы с исходным кодом схем, *.css-файлы стилей и *.js-файлы ресурсов для всех культур приложения, а также изображения.

Важно. Для генерации статического контента папки `.\Terrasoft.WebApp\conf` пользователю пула IIS, в котором запущено приложение, необходимо иметь права на модификацию. Права настраиваются на уровне сервера в секции Handler Mappings. Подробнее описано в статье Настроить сервер приложения на IIS.

Имя пользователя пула IIS устанавливается в свойстве [*Identity*]. Доступ к этому свойству можно получить в менеджере IIS на вкладке [*Application Pools*] через команду [*Advanced Settings*].

Условия для выполнения первичной или повторной генерации статического файлового контента:

- Сохранение схемы через дизайнеры клиентских схем и объектов.
- Сохранение через мастера разделов и деталей.
- Установка и удаление приложений из Marketplace и *.zip-архива.
- Применение переводов.
- Действия [*Компилировать*] ([*Compile*]) и [*Перекомпилировать все*] ([*Compile all*]) раздела [*Конфигурация*] ([*Configuration*]).
  Эти действия необходимо выполнять при **удалении схем или пакетов** из раздела [*Конфигурация*] ([*Configuration*]).

  Действие [*Перекомпилировать все*] ([*Compile all*]) необходимо выполнять при **установке или обновлении пакета** из системы контроля версий SVN.

На заметку. Действие [*Перекомпилировать все*] ([*Compile all*]) выполняет полную перегенерацию файлового статического контента. Остальные действия в системе выполняют перегенерацию только измененных схем.

Генерация файлового контента

Для **генерации файлового контента** необходимо с помощью утилиты WorkspaceConsole выполнить операцию `BuildConfiguration`.

Параметры операции `BuildConfiguration`

Параметр	Описание
`workspaceName`	Название рабочего пространства. По умолчанию — `Default`.
`destinationPath`	Папка, в которую будет сгенерирован статический контент.
`webApplicationPath`	Путь к веб-приложению, из которого будет вычитана информация по соединению с базой данных. Необязательный параметр. Если значение не указано, то соединение будет установлено с базой данных, указанной в строке соединения в файле `Terrasoft.Tools.WorkspaceConsole.config`. Если значение указано, то соединение будет установлено с базой данных из файла `ConnectionStrings.config` веб-приложения.
`force`	Необязательный параметр. По умолчанию — `false` (выполняется генерация файлового контента для измененных схем). Если установлено значение `true`, то выполняется генерация файлового контента по всем схемам.

Генерация файлового контента (вариант 1)

```
Terrasoft.Tools.WorkspaceConsole.exe -operation=BuildConfiguration -workspaceName=Default -desti
```

Генерация файлового контента (вариант 2)

```
Terrasoft.Tools.WorkspaceConsole.exe -operation=BuildConfiguration -workspaceName=Default -webAp
```

Генерация клиентского контента при добавлении новой культуры

После **добавления новых культур** из интерфейса приложения необходимо в разделе [*Конфигурация*] ([*Configuration*]) выполнить действие [*Перекомпилировать все*] ([*Compile all*]).

Важно. Если пользователь не может войти в систему после добавления новой культуры, то необходимо перейти в раздел [*Конфигурация*] ([*Configuration*]) по ссылке `http://[Путь к приложению]/0/dev`.

Получение URL изображения

Изображения в клиентской части Creatio запрашиваются браузером по URL, который устанавливается в атрибуте `src` html-элемента `img`. Для формирования этого URL в Creatio используется модуль `Terrasoft.ImageUrlBuilder (imageurlbuilder.js)`, в котором реализован `getUrl(config)` — публичный метод для получения URL изображения. Этот метод принимает конфигурационный JavaScript-объект `config`, в свойстве `params` которого содержится объект параметров. На основе этого свойства формируется URL изображения для вставки на страницу.

Структура объекта `params`

```
config: {
    params: {
        schemaName: "",
        resourceItemName: "",
        hash: "",
        resourceItemExtension: ""
    }
}
```

`schemaName` — название схемы (строка).

`resourceItemName` — название изображения в Creatio (строка).

`hash` — хэш изображения (строка).

`resourceItemExtension` — расширение файла изображения (например, ".png").

Пример формирования конфигурационного объекта параметров для получения URL статического изображения представлен ниже.

Пример формирования конфигурационного объекта параметров

```
var localizableImages = {
    AddButtonImage: {
        source: 3,
        params: {
            schemaName: "ActivityMiniPage",
            resourceItemName: "AddButtonImage",
            hash: "c15d635407f524f3bbe4f1810b82d315",
            resourceItemExtension: ".png"
        }
    }
}
```

Совместимость с режимом разработки в файловой системе

Режим разработки в файловой системе несовместим с получением клиентского контента из

предварительно сгенерированных файлов. Для корректной работы с режимом разработки в файловой системе необходимо **отключить получение статического клиентского контента** из файловой системы. Для отключения данной функциональности необходимо в файле `Web.config` для флага `UseStaticFileContent` установить значение `false`.

Отключить получение статического клиентского контента из файловой системы

```
<fileDesignMode enabled="true" />
...
<add key="UseStaticFileContent" value="false" />
```

Перенос изменений между рабочими средами

Файловый контент является неотъемлемой частью пакета. Он фиксируется в хранилище системы контроля версий наравне с остальным содержимым пакета. В дальнейшем файловый контент может быть **перенесен на другую рабочую среду**:

- Для переноса изменений на среду разработки рекомендуется использовать систему контроля версий SVN.
- Для переноса изменений на предпромышленную и промышленную среды рекомендуется использовать механизм экспорта и импорта Creatio IDE.

Важно. При установке пакетов папка `Files` будет создана только в том случае, если она не пустая. Если эта папка не была создана, то для начала разработки ее необходимо создать вручную.

Локализовать файловый контент с помощью конфигурационных ресурсов

Сложный

1. Создать модуль с локализуемыми ресурсами

Для **перевода ресурсов** на разные языки рекомендуется использовать отдельный модуль с локализуемыми ресурсами, созданный встроенными инструментами Creatio в разделе [*Конфигурация*] ([*Configuration*]).

Пример модуля с локализуемыми ресурсами

```
define("Module1", ["Module1Resources"], function(res) {
  return res;
});
```

2. Импортировать модуль локализуемых ресурсов

Чтобы из клиентского модуля **получить доступ к модулю локализуемых ресурсов**, необходимо в качестве зависимости импортировать модуль локализуемых ресурсов в клиентский модуль.

Пример подключения локализуемых ресурсов в модуль

```
define("MyPackage-MyModule", ["Module1"], function(module1) {
  console.log(module1.localizableStrings.MyString);
});
```

Локализовать файловый контент с помощью плагина i18n


Сложный

i18n — это плагин для AMD-загрузчика (например, RequireJS), предназначенный для загрузки локализуемых строковых ресурсов. Исходный код плагина можно найти в GitHub-репозитории.

1. Добавить плагин

Добавьте плагин в папку с *.js-файлами исходных кодов `..\Terrasoft.WebApp\Terrasoft.Configuration\Pkg\MyPackage1\content\js\i18n.js`.

Здесь `MyPackage1` — рабочая папка пакета `MyPackage1`.

2. Создать папку с локализуемыми ресурсами

Создайте папку `..\MyPackage1\content\nls` и добавьте в нее *.js-файл с локализуемыми ресурсами.

Можно добавлять несколько *.js-файлов с локализуемыми ресурсами. Имена файлов могут быть произвольными. Содержимое файлов — AMD модули, которые содержат объекты.

Структура объектов AMD модулей:

- **Поле** `root`.

  Поле содержит коллекцию "ключ-значение", где ключ — это название локализуемой строки, а значение — локализуемая строка на языке по умолчанию. Значение будет использоваться, если запрашиваемый язык не поддерживается.

- **Поля культур**.

  В качестве имен полей установите стандартные коды поддерживаемых культур (например, `en-US`, `ru-RU`), а значение имеет логический тип (`true` — поддерживаемая культура включена, `false` — поддерживаемая культура отключена).

Ниже представлен пример файла `..\MyPackage1\content\js\nls\ContactSectionV2Resources.js`.

Пример файла `ContactSectionV2Resources.js`

```
define({
    "root": {
        "FileContentActionDescr": "File content first action (Default)",
        "FileContentActionDescr2": "File content second action (Default)"
    },
    "en-US": true,
    "ru-RU": true
});;
```

3. Создать папки культур

В папке `..\MyPackage1\content\nls` создайте папки культур. В качестве имен папок установите код той культуры, локализация которой будет в них размещена (например, `en-US`, `ru-RU`).

Структура папки `MyPackage1` с русской и английской культурами представлена ниже.

Структура папки `MyPackage1`

```
content
    nls
        en-US
        ru-RU
```

4. Добавить файлы с локализуемыми ресурсами

В каждую созданную папку локализации поместите такой же набор *.js-файлов с локализуемыми ресурсами, как и в корневой папке `..\MyPackage1\content\nls`. Содержимое файлов — AMD модули, объекты которых являются коллекциями "ключ-значение", где ключ — это наименование локализуемой строки, а значение — строка на языке, соответствующем названию папки (коду культуры).

Например, если поддерживаются только русская и английская культуры, то создайте два файла `ContactSectionV2Resources.js`.

Файл ContactSectionV2Resources.js, соответствующий английской культуре

```
define({
    "FileContentActionDescr": "File content first action",
    "FileContentActionDescr2": "File content second action"
});
```

Файл ContactSectionV2Resources.js, соответствующий русской культуре

```
define({
    "FileContentActionDescr": "Первое действие файлового контента"
});
```

Поскольку для русской культуры перевод строки "FileContentActionDescr2" не указан, то будет использовано значение по умолчанию — "File content second action (Default)".

5. Отредактировать файл bootstrap.js

Чтобы отредактировать файл `bootstrap.js`:

1. Подключите плагин `i18n`, указав его название в виде псевдонима i18n в конфигурации путей RequireJS и прописав соответствующий путь к нему в свойстве `paths`.
2. Укажите плагину культуру, которая является текущей для пользователя. Для этого свойству `config` объекта конфигурации библиотеки RequireJS присвойте объект со свойством `i18n`, которому, в свою очередь, присвойте объект со свойством `locale` и значением, полученным из глобальной переменной `Terrasoft.currentUserCultureName` (код текущей культуры).
3. Для каждого файла с ресурсами локализации укажите соответствующие псевдонимы и пути в конфигурации путей RequireJS. При этом псевдоним должен являться URL-путем относительно директории `nls`.

Пример файла `..\MyPackage1\content\js\bootstrap.js`

```
(function() {
    require.config({
        paths: {
            "MyPackage1-Utilities": Terrasoft.getFileContentUrl("MyPackage1", "content/js/Utilit
            "MyPackage1-ContactSectionV2": Terrasoft.getFileContentUrl("MyPackage1", "content/js
            "MyPackage1-CSS": Terrasoft.getFileContentUrl("MyPackage1", "content/css/MyPackage.c
            "MyPackage1-LESS": Terrasoft.getFileContentUrl("MyPackage1", "content/less/MyPackage
            "i18n": Terrasoft.getFileContentUrl("MyPackage1", "content/js/i18n.js"),
            "nls/ContactSectionV2Resources": Terrasoft.getFileContentUrl("MyPackage1", "content/
            "nls/ru-RU/ContactSectionV2Resources": Terrasoft.getFileContentUrl("MyPackage1", "co
            "nls/en-US/ContactSectionV2Resources":  Terrasoft.getFileContentUrl("MyPackage1", "c
        },
        config: {
            i18n: {
                locale: Terrasoft.currentUserCultureName
            }
        }
    });
})();
```

6. Использовать ресурсы в клиентском модуле

Чтобы использовать ресурсы в клиентском модуле, укажите в массиве зависимостей модуль с ресурсами с префиксом "`i18n!`".

Ниже представлен пример использования локализуемой строки `FileContentActionDescr` в качестве заголовка для нового действия раздела [*Контакты*] ([*Contacts*]).

Пример файла `..\MyPackage1\content\js\ContactSectionV2.js`

```
define("MyPackage1-ContactSectionV2", ["i18n!nls/ContactSectionV2Resources",
    "css!MyPackage1-CSS", "less!MyPackage1-LESS"], function(resources) {
    return {
        methods: {
            getSectionActions: function() {
                var actionMenuItems = this.callParent(arguments);
                actionMenuItems.addItem(this.getButtonMenuItem({"Type": "Terrasoft.MenuSeparator
                actionMenuItems.addItem(this.getButtonMenuItem({
                    "Click": {"bindTo": "onFileContentActionClick"},
                    "Caption": resources.FileContentActionDescr
                }));
                return actionMenuItems;
            },
            onFileContentActionClick: function() {
                console.log("File content clicked!")
            }
        },
        diff: /**SCHEMA_DIFF*/[]/**SCHEMA_DIFF*/
    }
});
```

Использовать TypeScript при разработке клиентской функциональности

Сложный

Файловый контент позволяет использовать при разработке клиентской функциональности компилируемые в JavaScript языки, например, TypeScript. Подробнее о TypeScript можно узнать на сайте https://www.typescriptlang.org.

Установка TypeScript

Одним из способов установки инструментария TypeScript является использование менеджера пакетов NPM для `Node.js`. Для этого необходимо выполнить в консоли Windows следующую команду:

Команда для установки инструментария TypeScript

```
npm install -g typescript
```

Важно. Прежде чем устанавливать TypeScript с помощью NPM, проверьте наличие среды выполнения `Node.js` в вашей операционной системе. Скачать инсталлятор можно по на сайте https://nodejs.org.

Пример. При сохранении записи контрагента выводить для пользователя сообщение о правильности заполнения поля [*Альтернативные названия*] ([*Also known as*]). Поле должно содержать только буквенные символы. Логику валидации поля реализовать на языке TypeScript.

Исходный код

Пакет с реализацией примера можно скачать по ссылке.

Алгоритм реализации примера

1. Перейти в режим разработки в файловой системе

2. Создать структуру хранения файлового контента

Общий принцип создания рекомендуемой структуры хранения файлового контента:

1. В выгруженном в файловую систему пользовательском пакете создайте каталог `Files`.
2. В каталог `Files` добавьте папку `src`, а внутри нее создайте подкаталог `js`.
3. В каталог `Files` добавьте файл `descriptor.json`.

descriptor.json

```
{
    "bootstraps": [
        "src/js/bootstrap.js"
    ]
}
```

4. В каталог `Files\src\js` добавьте файл `bootstrap.js`.

bootstrap.js

```
(function() {
    require.config({
        paths: {
            "LettersOnlyValidator": Terrasoft.getFileContentUrl("sdkTypeScript", "src/js/Lett
        }
    });
})();
```

На заметку. Указанный в `bootstrap.js` файл `LettersOnlyValidator.js` будет скомпилирован на шаге 4.

3. Реализовать класс валидации значения на языке TypeScript

В каталоге `Files\src\js` создайте файл `Validation.ts`, в котором объявите интерфейс `StringValidator`.

Validation.ts

```
interface StringValidator {
    isAcceptable(s: string): boolean;
}
export = StringValidator;
```

В этом же каталоге создайте файл `LettersOnlyValidator.ts`. Объявите в нем класс `LettersOnlyValidator`, реализующий интерфейс `StringValidator`.

LettersOnlyValidator.ts

```
// Импорт модуля, в котором реализован интерфейс StringValidator.
import StringValidator = require("Validation");

// Создаваемый класс должен принадлежать пространству имен (модулю) Terrasoft.
module Terrasoft {
    // Объявление класса валидации значений.
    export class LettersOnlyValidator implements StringValidator {
        // Регулярное выражение, допускающее использование только буквенных символов.
        lettersRegexp: any = /^[A-Za-z]+$/;
        // Валидирующий метод.
        isAcceptable(s: string) {
            return !Ext.isEmpty(s) && this.lettersRegexp.test(s);
        }
    }
}
// Создание и экспорт экземпляра класса для require.
```

```
export = new Terrasoft.LettersOnlyValidator();
```

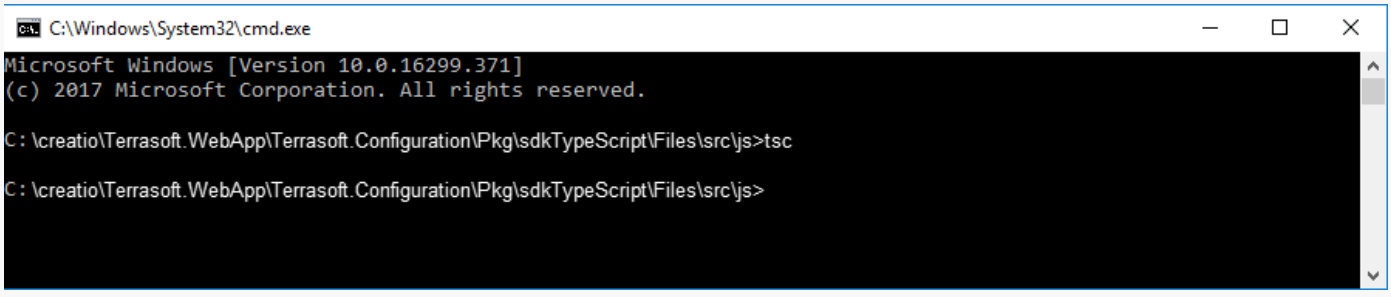
4. Выполнить компиляцию исходных кодов TypeScript в исходные коды JavaScript

Для настройки компиляции добавьте в каталог `Files\src\js` конфигурационный файл `tsconfig.json`.

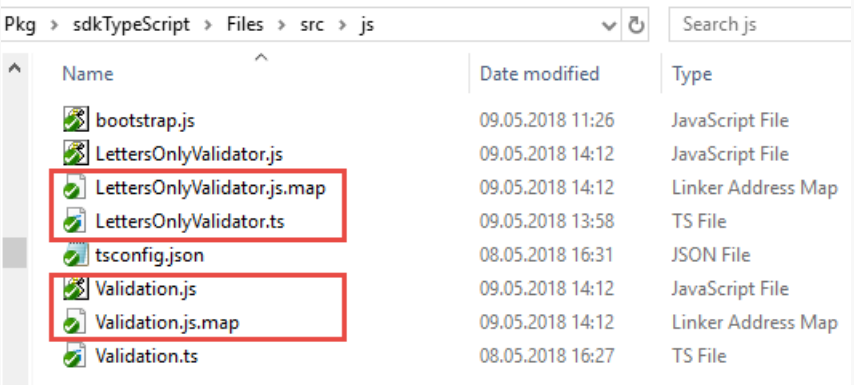
tsconfig.json

```
{
    "compilerOptions":
    {
        "target": "es5",
        "module": "amd",
        "sourceMap": true
    }
}
```

В консоли Windows перейдите в каталог `Files\src\js` и выполните команду `tsc`.



В результате выполнения компиляции в каталоге `Files\src\js` будут созданы JavaScript-версии файлов `Validation.ts` и `LettersOnlyValidator.ts`, а также `*.map`-файлы, облегчающие отладку в браузере.



Содержимое файла `LettersOnlyValidator.js`, который будет использоваться в Creatio, получено автоматически.

LettersOnlyValidator.js

```
define(["require", "exports"], function (require, exports) {
    "use strict";
    var Terrasoft;
    (function (Terrasoft) {
        var LettersOnlyValidator = /** @class */ (function () {
            function LettersOnlyValidator() {
                this.lettersRegexp = /^[A-Za-z]+$/;
            }
            LettersOnlyValidator.prototype.isAcceptable = function (s) {
                return !Ext.isEmpty(s) && this.lettersRegexp.test(s);
            };
            return LettersOnlyValidator;
        }());
        Terrasoft.LettersOnlyValidator = LettersOnlyValidator;
    })(Terrasoft || (Terrasoft = {}));
    return new Terrasoft.LettersOnlyValidator();
});
//# sourceMappingURL=LettersOnlyValidator.js.map
```

5. Выполнить генерацию вспомогательных файлов

Для генерации вспомогательных файлов `_FileContentBootstraps.js` и `FileContentDescriptors.js` выполните следующие действия:

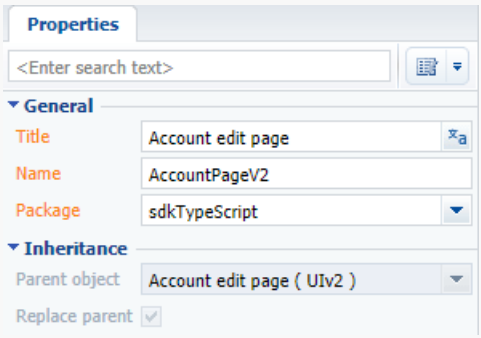
1. Перейдите в раздел [*Конфигурация*] ([*Configuration*]).
2. Выполните загрузку пакетов из файловой системы (действие [*Обновить пакеты из файловой системы*] ([*Update packages from file system*])).
3. Выполните компиляцию приложения (действие [*Компилировать все*] ([*Compile all items*])).

> **На заметку.** Этот шаг необходимо выполнять для применения изменений в файле `bootsrtap.js`. Для его выполнения также можно использовать утилиту WorkspaceConsole.

6. Использовать валидатор в схеме Creatio

В разделе [*Конфигурация*] ([*Configuration*]):

1. Выполните загрузку пакетов из файловой системы (действие [*Обновить пакеты из файловой системы*] ([*Update packages from file system*])).
2. Создайте замещающую схему страницы редактирования записи контрагента.



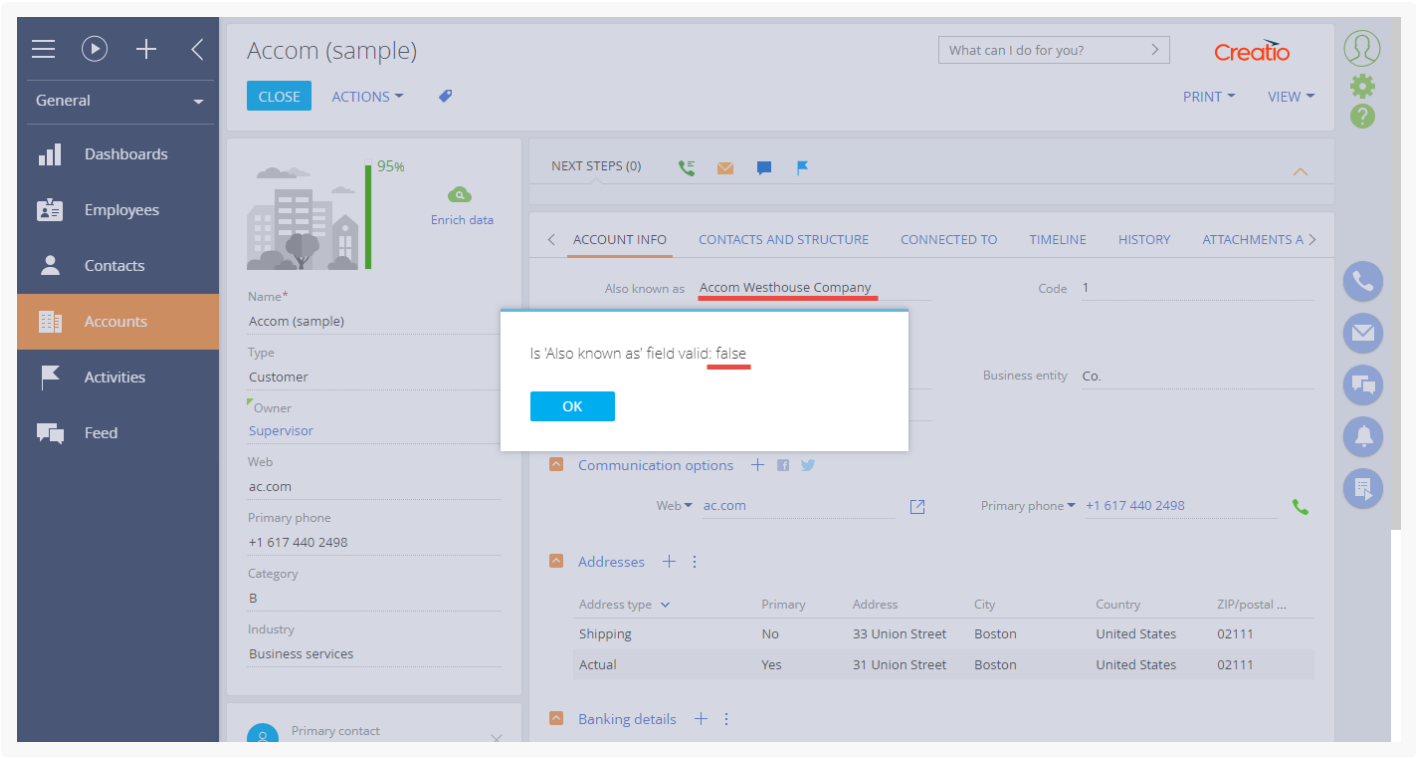
3. Выполните выгрузку пакетов в файловую систему (действие [*Выгрузить пакеты в файловую систему*] ([*Download packages to file system*])).
4. В файловой системе измените файл `..\sdkTypeScript\Schemas\AccountPageV2\AccountPageV2.js`.

`..\sdkTypeScript\Schemas\AccountPageV2\AccountPageV2.js`

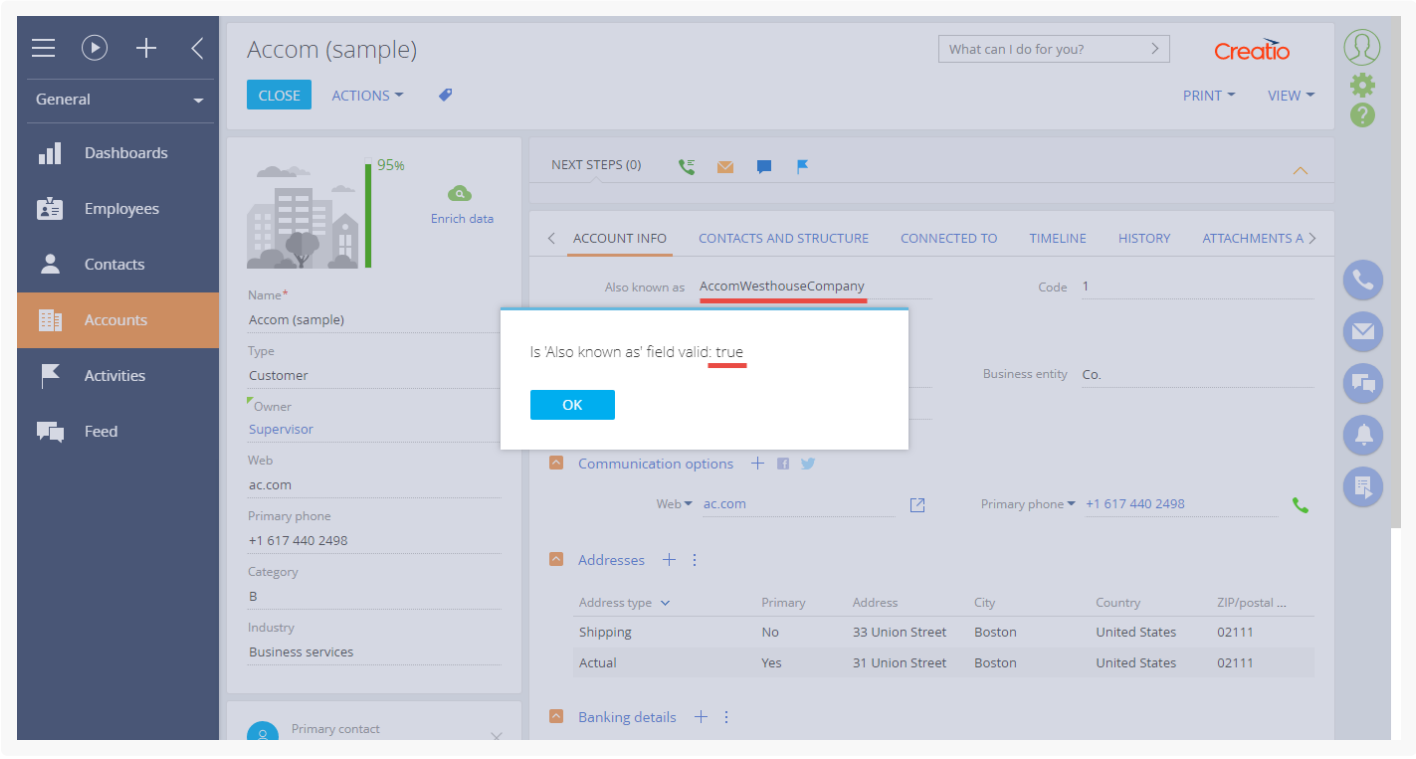
```
// Объявление модуля и его зависимостей.
define("AccountPageV2", ["LettersOnlyValidator"], function(LettersOnlyValidator) {
    return {
        entitySchemaName: "Account",
        methods: {
            // Метод валидации.
            validateMethod: function() {
                // Определение правильности заполнения колонки AlternativeName.
                var res = LettersOnlyValidator.isAcceptable(this.get("AlternativeName"));
                // Вывод результата пользователю.
                Terrasoft.showInformation("Is 'Also known as' field valid: " + res);
            },
            // Переопределение метода родительской схемы, вызываемого при сохранении записи.
            save: function() {
                // Вызов метода валидации.
                this.validateMethod();
                // Вызов базовой функциональности.
                this.callParent(arguments);
            }
        },
        diff: /**SCHEMA_DIFF*/ [] /**SCHEMA_DIFF*/
    };
});
```

После сохранения файла с исходным кодом схемы и обновления страницы приложения на странице редактирования контрагента при сохранении записи будет выполняться валидация и отображаться соответствующее предупреждение.

Неправильно заполненное поле



Правильно заполненное поле



Создать Angular-компонент для использования в Creatio

Сложный

Для встраивания Angular-компонентов в приложение Creatio используется функциональность Angular Elements. **Angular Elements** — это `npm`-пакет, который позволяет упаковывать Angular-компоненты в Custom Elements и определять новые HTML-элементы со стандартным поведением (Custom Elements является частью стандарта Web-Components).

Создание пользовательского Angular-компонента

1. Настроить окружение для разработки компонентов средствами Angular CLI

Для этого установите:

1. Node.js® и npm package manager.
2. Angular CLI.
   Чтобы установить Angular CLI выполните в системной консоли команду:

   Установка Angular CLI

   ```
   npm install -g @angular/cli
   ```

   Пример установки Angular CLI версии 8

   ```
   npm install -g @angular/cli@8
   ```

2. Создать Angular приложение

Выполните в консоли команду `ng new` и укажите имя приложения, например `angular-element-test`.

Создание Angular приложения

```
ng new angular-element-test --style=scss
```

3. Установить пакет Angular Elements

Из папки приложения, созданного на предыдущем шаге, выполните в консоли команду.

Установка пакета Angular Elements

```
ng add @angular/elements
```

4. Создать компонент Angular

Чтобы создать компонент выполните в консоли команду.

Создание компонента Angular

```
ng g c angular-element
```

5. Зарегистрировать компонент как Custom Element

Чтобы настроить трансформацию компонента в пользовательский HTML-элемент, необходимо внести изменения в файл `app.module.ts`:

1. Добавьте импорт модуля `createCustomElement`.
2. В модуле в секции `entryComponents` укажите имя компонента.
3. В методе `ngDoBootstrap` зарегистрируйте компонент под HTML-тегом.

app.module.ts

```
import { BrowserModule } from "@angular/platform-browser";
import { NgModule, DoBootstrap, Injector, ApplicationRef } from "@angular/core";
import { createCustomElement } from "@angular/elements";
import { AppComponent } from "./app.component";
@NgModule({
    declarations: [AppComponent],
    imports: [BrowserModule],
    entryComponents: [AngularElementComponent]
})
export class AppModule implements DoBootstrap {
    constructor(private injector: Injector) {
    }
    ngDoBootstrap(appRef: ApplicationRef): void {
        const el = createCustomElement(AngularElementComponent, { injector: this._injector })
        customElements.define('angular-element-component', el);
    }
}
```

6. Выполнить сборку приложения

1. При сборке проекта сгенерируются несколько *.js-файлов. Для простоты дальнейшего использования веб-компонента в Creatio, созданные после сборки файлы рекомендуется поставлять в одном файле. Для этого необходимо в корне приложения создать скрипт `build.js`.

Пример `build.js`

```
const fs = require('fs-extra');
const concat = require('concat');
const componentPath = './dist/angular-element-test/angular-element-component.js';

(async function build() {
   const files = [
      './dist/angular-element-test/runtime.js',
      './dist/angular-element-test/polyfills.js',
      './dist/angular-element-test/main.js',
      './tools/lodash-fix.js',
   ].filter((x) => fs.pathExistsSync(x));
   await fs.ensureFile(componentPath);
   await concat(files, componentPath);
})();
```

Если в веб-компоненте используется библиотека lodash, то для ее работы в Creatio необходимо `main.js` (и при необходимости `styles.js`) объединять со скриптом, устраняющим конфликты по lodash. Для этого в корне Angular-проекта создаем папку `tools` и файл `lodash-fix.js`.

`lodash-fix.js`

```
window._.noConflict();
```

Важно. Если Вы не используете библиотеку lodash, то файл `lodash-fix.js` создавать не нужно и строку `'./tools/lodash-fix.js'` из масива `files` необходимо убрать.

Дополнительно для выполнения скрипта в `build.js` необходимо установить в проекте пакеты `concat` и `fs-extra` как dev-dependency. Для этого выполните в командной строке команды:

Установка дополнительных пакетов

```
npm i concat -D
npm i fs-extra -D
```

По умолчанию для созданного приложения могут быть установлены настройки файла `browserslist`, которые создают сразу несколько сборок для браузеров, которые поддерживают ES2015, и для тех, которым нужен ES5. Для данного примера мы собираем Angular элемент для современных браузеров.

Пример `browserslist`

```
# This file is used by the build system to adjust CSS and JS output to support the specified
# For additional information regarding the format and rule options, please see:
# https://github.com/browserslist/browserslist#queries

# You can see what browsers were selected by your queries by running:
#   npx browserslist

last 1 Chrome version
last 1 Firefox version
last 2 Edge major versions
last 2 Safari major versions
last 2 iOS major versions
Firefox ESR
not IE 11
```

Важно. Если Вам необходимо поставлять веб-компонент в браузеры, которые не поддерживают ES2015, нужно либо править масив файлов в `build.js`, либо изменить `target` в `tsconfig.json` (`target: "es5"`). Внимательно проверяйте названия файлов после сборки в папке `dist`. Если они не совпадают с названиями в масиве `build.js`, их нужно изменить в файле.

2. Добавьте в `package.json` команды, которые отвечают за сборку элемента. В результате их выполнения, вся бизнес логика помещается в один файл `angular-element-component.js`, с которым мы будем работать далее.

package.json

```
....
"build-ng-element": "ng build --output-hashing none && node build.js",
"build-ng-element:prod": "ng build --prod --output-hashing none && node build.js",
...
```

Важно. Рекомендуем при разработке, выполнять сборку приложения без параметра `--prod`.

Подключение Custom Element в Creatio

Созданный в результате сборки файл `angular-element-component.js` необходимо встроить в пакет Creatio как файловый контент.

1. Разместить файл в статическом контенте пакета

Для этого скопируйте файл в папку `Название пользовательского пакета\Files\src\js`, например,

`MyPackage\Files\src\js`.

2. Встроить билд в Creatio

Для этого необходимо в файле bootstrap.js (пакета Creatio, куда Вы хотите загрузить веб-компонент) настроить конфиг с указанием пути к билду.

Настройка конфига

```
(function() {
    require.config({
        paths: {
            "angular-element-component": Terrasoft.getFileContentUrl("MyPackageName", "src/js/ar
        }
    });
})();
```

Для загрузки `bootstrap` укажите путь к данному файлу. Для этого создайте `descriptor.json` в `Название пользовательского пакета\Files`.

`descriptor.json`

```
{
    "bootstraps": [
        "src/js/bootstrap.js"
     ]
}
```

Выполните загрузку из файловой системы и компиляцию.

3. Выполнить загрузку компонента в необходимой схеме/модуле

Создайте в пакете схему или модуль, в котором должен быть использован созданный пользовательский элемент, и выполните его загрузку в блоке подключения зависимостей модуля.

Выполнение загрузку компонента

```
define("MyModuleName", ["angular-element-component"], function() {
```

4. Создать HTML-элемент и добавить его в модель DOM

Пример добавления пользовательского элемента `angular-element-component` в модель DOM ...

```
/**
 * @inheritDoc Terrasoft.BaseModule#render
 * @override
 */
render: function(renderTo) {
   this.callParent(arguments);
   const component = document.createElement("angular-element-component");
   component.setAttribute("id", this.id);
   renderTo.appendChild(component);
}
```

Работа с данными

Передача данных в Angular-компонент выполняется через публичные свойства/поля, помеченные декоратором `@Input`.

Важно. Описанные в `camelCase` свойства без указания в декораторе явного имени будут переведены в HTML-атрибуты в `kebab-case`.

Пример создания свойства компонента (`app.component.ts`)

```
@Input('value')
public set value(value: string) {
   this._value = value;
}
```

Пример передачи данных в компонент (`CustomModule.js`)

```
/**
 * @inheritDoc Terrasoft.BaseModule#render
 * @override
 */
render: function(renderTo) {
   this.callParent(arguments);
   const component = document.createElement("angular-element-component");
   component.setAttribute("value", 'Hello');
   renderTo.appendChild(component);
}
```

Получение данных от компонента реализовано через механизм событий. Для этого необходимо публичное поле (тип `EventEmiter<T>`) пометить декоратором `@Output`. Для инициализации события

необходимо у поля вызвать метод `emit(T)` и передать необходимые данные.

Пример реализации события в компоненте (`app.component.ts`)

```
/**
 * Emits btn click.
 */
@Output() btnClicked = new EventEmitter<any>();

/**
 * Handles btn click.
 * @param eventData - Event data.
 */
public onBtnClick(eventData: any) {
   this.btnClicked.emit(eventData);
}
```

Добавьте кнопку в `angular-element.component.html`.

Пример добавления кнопки в `angular-element.component.html`

```
<button (click)="onBtnClick()">Click me</button>
```

Пример обработки события в Creatio (`CustomModule.js`)

```
/**
 * @inheritDoc Terrasoft.Component#initDomEvents
 * @override
 */
initDomEvents: function() {
   this.callParent(arguments);
   const el = this.component;
   if (el) {
      el.on("itemClick", this.onItemClickHandler, this);
   }
}
```

Использование Shadow DOM

Некоторые компоненты, созданные с помощью Angular и встроенные в Creatio могут быть сконфигурированы так, чтобы реализация компонента была закрыта от внешнего окружения так называемым Shadow DOM.
Shadow DOM — это механизм инкапсуляции компонентов внутри DOM. Благодаря ему, в компоненте есть

собственное «теневое» DOM-дерево, к которому нельзя просто так обратиться из главного документа, у него могут быть изолированные CSS-правила и т. д.

Для использования Shadow DOM необходимо в декоратор компонента добавить свойство `encapsulation: ViewEncapsulation.ShadowDom`.

angular-element.component.ts

```
import { Component, OnInit, ViewEncapsulation } from '@angular/core';

@Component({
   selector: 'angular-element-component',
   templateUrl: './angular-element-component.html',
   styleUrls: [ './angular-element-component.scss' ],
   encapsulation: ViewEncapsulation.ShadowDom,
})
export class AngularElementComponent implements OnInit {
}
```

Создание Acceptance Tests для Shadow DOM

Shadow DOM создает проблему для тестирования компонентов в приложении с помощью приемочных cucumber тестов. К компонентам внутри Shadow DOM нельзя обратится через стандартные селекторы из корневого документа.
Для этого необходимо использовать `shadow root` как корневой документ и через него обращаться к элементам компонента.

`Shadow root` — корневая нода компонента внутри Shadow DOM.
`Shadow host` — нода компонента, внутри которой размещается Shadow DOM.

В классе `BPMonline.BaseItem` реализованы базовые методы по работе с Shadow DOM.

Важно. В большинстве методов необходимо передавать селектор компонета, в котором находится Shadow DOM — `shadow host`.

Метод	Описание
`clickShadowItem`	Нажать на элемент внутри Shadow DOM компонента.
`getShadowRootElement`	По заданному css-селектору Angular компонента возвращает его `shadow root`, который можно использовать для дальнейших выборок элементов.
`getShadowWebElement`	Возвращает экземпляр элемента внутри Shadow DOM по заданному css-селектору. В зависимости от параметра `waitForVisible` ожидает его появления либо нет.
`getShadowWebElements`	Возвращает экземпляры элементов внутри Shadow DOM по заданному css-селектору.
`mouseOverShadowItem`	Навести курсор на элемент внутри Shadow DOM.
`waitForShadowItem`	Ожидает появления элемента внутри Shadow DOM компонента и возвращает его экземпляр.
`waitForShadowItemExist`	Ожидает появления элемента внутри Shadow DOM компонента.
`waitForShadowItemHide`	Ожидает скрытие элемента внутри Shadow DOM компонента.

К сведению. Примеры использования методов можно найти в классе `BPMonline.pages.ForecastTabUIV2`.