

Пакеты

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

Общие принципы работы с пакетами	5
Классификация пакетов	5
Структура пакета	8
Зависимости и иерархия пакетов	9
Привязка данных к пакету	15
Создать пользовательский пакет	15
1. Создать пакет	15
2. Заполнить свойства пакета	16
3. Определить зависимости пакета	17
4. Проверить зависимости пакета Custom	18
Привязать данные к пакету	18
1. Создать раздел	18
2. Добавить в раздел демонстрационные записи	19
3. Привязать к пакету данные	20
4. Проверить привязки данных	23
Пакет-проект	24
Особенности пакета-проекта	24
Структура пакета-проекта	25
Инструменты для разработки пакета-проекта	25
Импортировать пакет-проект	25
Пакет-сборка	26
Структура и зависимости пакета-сборки	27
Операции с пакетом-сборкой	28
Конвертация пакетов	31
Импорт пакета-сборки	37
Файловый контент пакетов	37
Структура хранения файлового контента пакета	38
Bootstrap-файлы пакета	39
Версионность файлового контента	40
Генерация вспомогательных файлов	41
Предварительная генерация статического файлового контента	42
Генерация файлового контента	42
Совместимость с режимом разработки в файловой системе	44
Перенос изменений между рабочими средами	45
Локализовать файловый контент с помощью конфигурационных ресурсов	45
1. Создать модуль с локализуемыми ресурсами	45

2. Импортировать модуль локализуемых ресурсов	46
Локализовать файловый контент с помощью плагина i18n	46
1. Добавить плагин	46
2. Создать папку с локализуемыми ресурсами	46
3. Создать папки культур	47
4. Добавить файлы с локализуемыми ресурсами	47
5. Отредактировать файл bootstrap.js	48
6. Использовать ресурсы в клиентском модуле	49
Использовать TypeScript при разработке клиентской функциональности	49
1. Установить TypeScript	50
2. Перейти в режим разработки в файловой системе	50
3. Создать структуру хранения файлового контента	51
4. Реализовать валидацию на языке TypeScript	52
5. Выполнить компиляцию исходных кодов TypeScript в исходные коды JavaScript	53
6. Выполнить генерацию вспомогательных файлов	55
7. Проверить результат выполнения примера	55
Создать Angular-компонент для использования в Creatio	58
Создание пользовательского Angular-компонента	58
Подключение Custom Element в Creatio	62
Работа с данными	63
Использование Shadow DOM	65

Общие принципы работы с пакетами


Основы

Любой продукт Creatio представляет собой определенный набор пакетов.




Пакет Creatio — это совокупность [конфигурационных элементов](#), которые реализуют блок функциональности. Физически пакет представляет собой папку, содержащую определенный набор вложенных папок и файлов.

Классификация пакетов

• Простые пакеты:

-  — предустановленные пакеты. Являются частью приложения и по умолчанию устанавливаются в рабочее пространство. Недоступны для изменения.

Виды предустановленных пакетов:

- Пакеты с базовой функциональностью (например, `Base`, `NUI`).
- Пакеты сторонних разработчиков.
Устанавливаются из *.zip-архивов с помощью [Creatio IDE](#) или с помощью [утилиты WorkspaceConsole](#).
-  — пользовательские пакеты. Созданы другими пользователями системы и заблокированы для изменения в системе контроля версий. Недоступны для изменения.
-  — пользовательские пакеты. Созданы текущим пользователем либо загружены из системы контроля версий. Доступны для изменения.
- **Пакет-проект** — пакет, который позволяет разрабатывать функциональность как обычный C#-проект. Подробнее читайте в статье [Пакет-проект](#).
- **Пакет-сборка** — пакет, исходный и автогенерируемый код которого компилируется в отдельную сборку. Возможность использования пакета-сборки доступна для приложений Creatio версии 7.18.3 и выше. В Creatio IDE пакет-сборка отображается как пользовательский пакет (). Подробнее читайте в статье [Пакет-сборка](#).

Сравнение пакетов Creatio представлено в таблице ниже.

Сравнение пакетов Creatio

Ссылки на другие пакеты	Конфигурационные элементы пакета	Файловый контент	Разработка в Creatio IDE	Путь для компиляции кода
Пакет				
+	+	+	+	...\\Terrasoft.WebApp\\Terrasoft.Configuration\\Terrasoft.Configuration.dll
Пакет-проект				
-	-	+	- (используется внешняя IDE)	<p>Для .NET Framework:</p> <pre>...\\Terrasoft.WebApp\\Terrasoft.Configuration\\Pkg\\[Имя пакета]\\Files\\Bin\\[Имя пакета].dll</pre> <p>Для .NET Core:</p> <pre>...\\Terrasoft.WebApp\\Terrasoft.Configuration\\Pkg\\[Имя пакета]\\Files\\Bin\\netstandard\\[Имя пакета].dll</pre>
Пакет-сборка				
+	+(с ограничениями)	+	+	<p>Для .NET Framework:</p> <pre>...\\Terrasoft.WebApp\\Terrasoft.Configuration\\Pkg\\[Имя пакета]\\Files\\Bin\\[Имя пакета].dll</pre> <p>Для .NET Core:</p> <pre>...\\Terrasoft.WebApp\\Terrasoft.Configuration\\Pkg\\[Имя пакета]\\Files\\Bin\\netstandard\\[Имя пакета].dll</pre>

В этой статье рассматриваются простые пакеты.

Для расширения или изменения функциональности необходимо установить пакет с требуемой функциональностью. Разработка дополнительной функциональности и модификация существующей выполняется исключительно в пользовательских пакетах.

Основные пакеты приложения

К основным пакетам приложения можно отнести пакеты, которые обязательно присутствуют во всех продуктах.

Основные пакеты приложения

Название пакета	Описание
Base	Базовые схемы основных объектов, разделов системы и связанных с ними схем объектов, страниц, процессов и т. д.
Platform	Модули и страницы мастера разделов, дизайнеров реестра и итогов и т. п.
Managers	Клиентские модули менеджеров схем.
NUI	Функциональность, связанная с пользовательским интерфейсом системы.
UIv2	
DesignerTools	Схемы дизайнеров и их элементов.
ProcessDesigner	Схемы дизайнера процессов.

Пакет Custom

В процессе работы мастер разделов или мастер деталей создает схемы, которые необходимо сохранить в пользовательский пакет. В только что установленном приложении нет пакетов, доступных для изменения, а в предустановленные пакеты невозможно внести изменения. Для этого предназначен специальный предустановленный пакет `Custom`. Он позволяет добавлять схемы как вручную, так и с помощью мастеров.

Особенности пакета `Custom`:

- Пакет `Custom` невозможно добавить в систему контроля версий. Поэтому его схемы можно перенести на другую рабочую среду только при помощи функциональности [экспорта и импорта](#) пакетов.
- В отличие от других предустановленных пакетов, пакет `Custom` невозможно выгрузить в файловую систему при помощи [утилиты WorkspaceConsole](#).
- В пакете `Custom` установлены зависимости от всех предустановленных пакетов приложения. При создании или установке пользовательского пакета в пакет `Custom` автоматически добавляется зависимость от пользовательского пакета. Таким образом пакет `Custom` всегда должен быть последним в иерархии пакетов.
- В зависимости пользовательских пакетов невозможно добавить пакет `Custom`.

Рекомендуемые **варианты использования** пакета `Custom`:

- Не предполагается перенос изменений в другую рабочую среду.
В процессе работы мастер разделов или мастер деталей не только создает различные схемы, но и

привязывает данные к текущему пакету. Для пакета `Custom` не предусмотрено использование стандартного механизма импорта пакетов. Поэтому если текущим пакетом является пакет `Custom`, то перенести привязанные данные в другой пользовательский пакет можно только с помощью запросов к базе данных. Мы настоятельно не рекомендуем использовать этот способ, поскольку изменения могут повлиять на структуру базы данных, что приведет к неработоспособности приложения.

При значительной доработке пользовательской функциональности необходимо [создать пользовательский пакет](#) с использованием системы контроля версий.

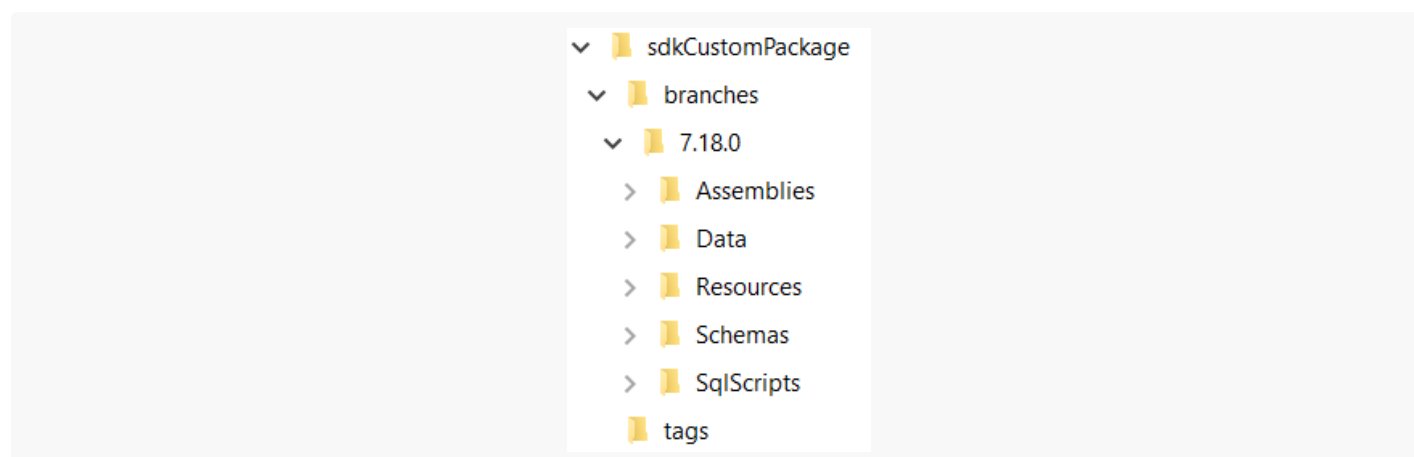
- Изменения выполняются при помощи мастеров или вручную, при этом объем изменений небольшой.
- Нет необходимости использовать систему контроля версий.

Пользовательский пакет

Чтобы выполнять разработку в пользовательском пакете, необходимо в системной настройке [*Текущий пакет*] (код `CurrentPackageId`) указать имя пользовательского пакета.

Структура пакета

При фиксации пакета в [системе контроля версий](#) в хранилище пакета создается папка с именем пакета.



Структура папки с именем пакета:

- Папка `branches`.
Назначение — хранение версий текущего пакета. Версия пакета — отдельная вложенная папка, имя которой совпадает с номером версии пакета в системе (например, 7.18.0).
- Папка `tags`.
Назначение — хранение меток. **Метки** в системе контроля версий — это "снимок" проекта в определенный момент времени, статическая копия файлов, необходимая для фиксации этапа разработки.

В Creatio по умолчанию включен режим работы с SVN. Для настройки работы с SVN необходимо изменить значение атрибута `connectionString` настройки `defPackagesWorkingCopyPath` конфигурационного файла `ConnectionStrings.config`. Эта настройка содержит путь к каталогу на диске, в котором размещаются рабочие копии.

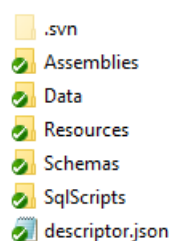
ConnectionStrings.config

```
<add name="defPackagesWorkingCopyPath" connectionString="TEMP\APPLICATION\WORKSPACE\TerrasoftPac
```

В режиме работе с SVN приложение Creatio использует собственную рабочую копию каждого пользовательского пакета, для которого подключена версияльность. Содержимое рабочей копии представляет собой пользовательские пакеты в виде набора папок и файлов. SVN-клиент, встроенный в Creatio, синхронизирует это содержимое с SVN-репозиторием. В качестве значения настройки `defPackagesWorkingCopyPath` рекомендуется установить путь на фиксированный каталог, поскольку временный каталог, установленный по умолчанию, может быть очищен операционной системой. Для приложения Creatio на платформе .NET Framework в качестве каталога для хранения рабочих копий запрещено указывать `...\Terrasoft.WebApp\Terrasoft.Configuration\Pkg`.

Структура папки пакета в файловой системе:

- Папка `Schemas` — содержит схемы пакета.
- Папка `Assemblies` — содержит внешние сборки, привязанные к пакету.
- Папка `Data` — содержит данные, привязанные к пакету.
- Папка `SqlScripts` — содержит SQL-сценарии, привязанные к пакету.
- Папка `Resources` — содержит локализованные ресурсы пакета.
- Папка `Files` — содержит [файловый контент](#) пакета.
- Файл `descriptor.json` — хранит метаданные пакета в формате JSON. К метаданным пакета относятся идентификатор, наименование, версия, зависимости и т. д.



Зависимости и иерархия пакетов

Разработка приложения Creatio базируется на основных принципах проектирования программного обеспечения, в частности, **принципа отсутствия повторений (DRY)**.

В архитектуре Creatio этот принцип реализован с помощью **зависимостей пакетов**. Каждый пакет содержит определенную функциональность приложения, которая не должна повторяться в других пакетах. Чтобы такую функциональность можно было использовать в другом пакете, необходимо пакет, содержащий эту функциональность, добавить в зависимости пакета, в котором она будет использоваться.

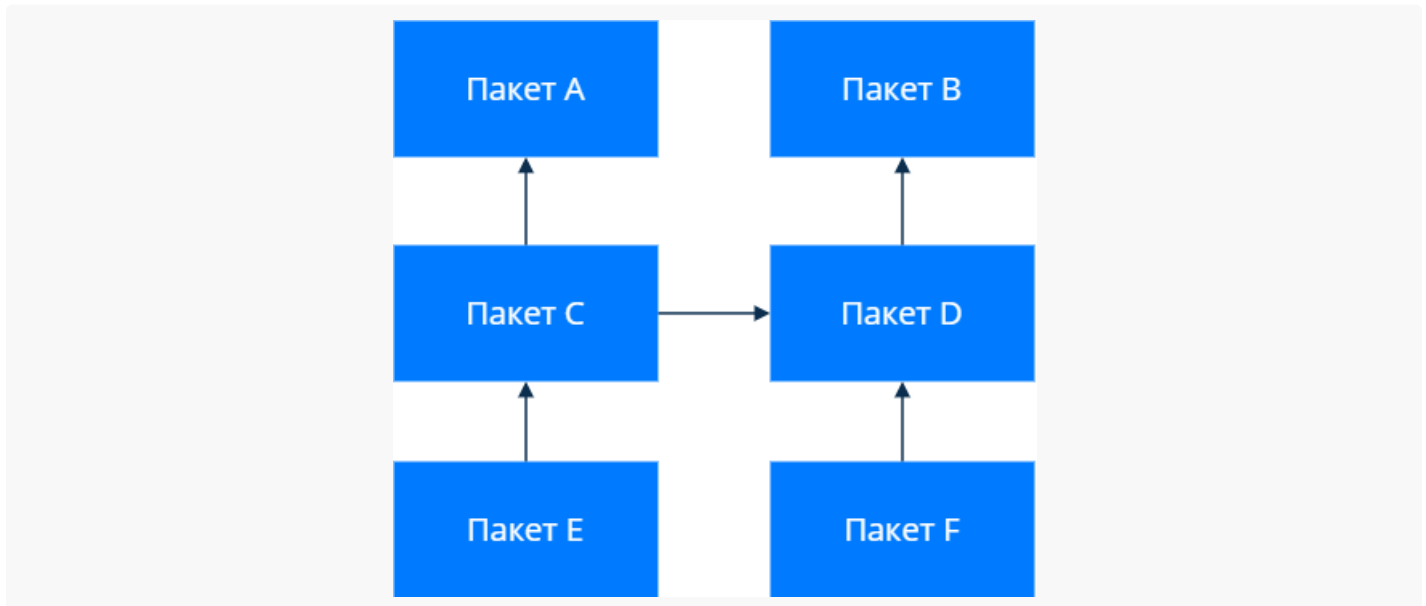
Виды зависимостей:

- Чтобы текущий пакет наследовал всю **функциональность приложения**, в качестве родительского

пакета необходимо выбрать пакет, который в иерархии находится следующим после пакета `Custom`.

- Чтобы текущий пакет наследовал **функциональность пакета**, в качестве родительского пакета необходимо выбрать пакет, функциональность которого необходимо наследовать.

Пакет может иметь несколько зависимостей. Например, в пакете C установлены зависимости от пакетов A и D. Таким образом, вся функциональность пакетов A и D доступна в пакете C.



Зависимости пакетов формируют **иерархические цепочки**. Это означает, что в пакете доступна не только функциональность дочернего пакета, но и функциональность всех пакетов, для которых дочерний пакет является родительским. Ближайшей аналогией иерархии пакетов является иерархия наследования классов в объектно-ориентированном программировании. Так, например, в пакете E доступна функциональность не только пакета C, от которого он зависит, но и функциональность пакетов A, B и D. А в пакете F доступна функциональность пакетов B и D.

Иерархия пакетов приложения

Иерархия и зависимости пакетов отображены на **диаграмме зависимостей пакетов**. Чтобы открыть диаграмму:

1. Перейдите в раздел [*Конфигурация*] ([*Configuration*]).
2. В выпадающем списке [*Действия*] ([*Actions*]) панели инструментов в группе [*Пакеты*] ([*Packages*]) выберите [*Диаграмма зависимостей пакетов*] ([*Package dependencies diagram*]).

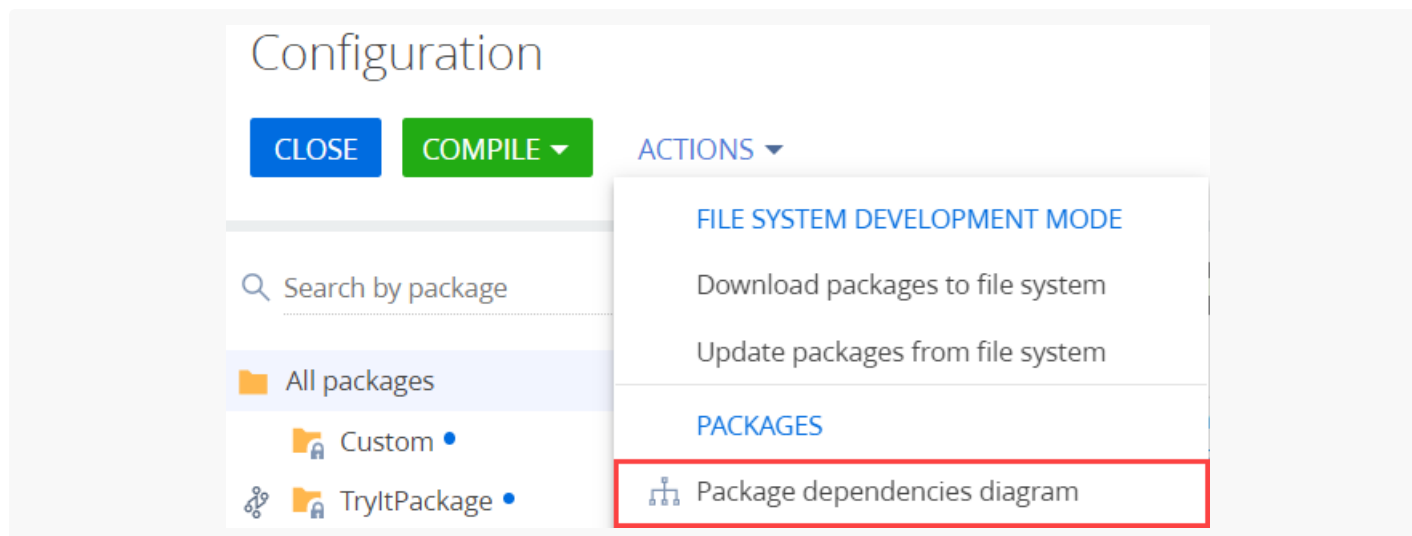
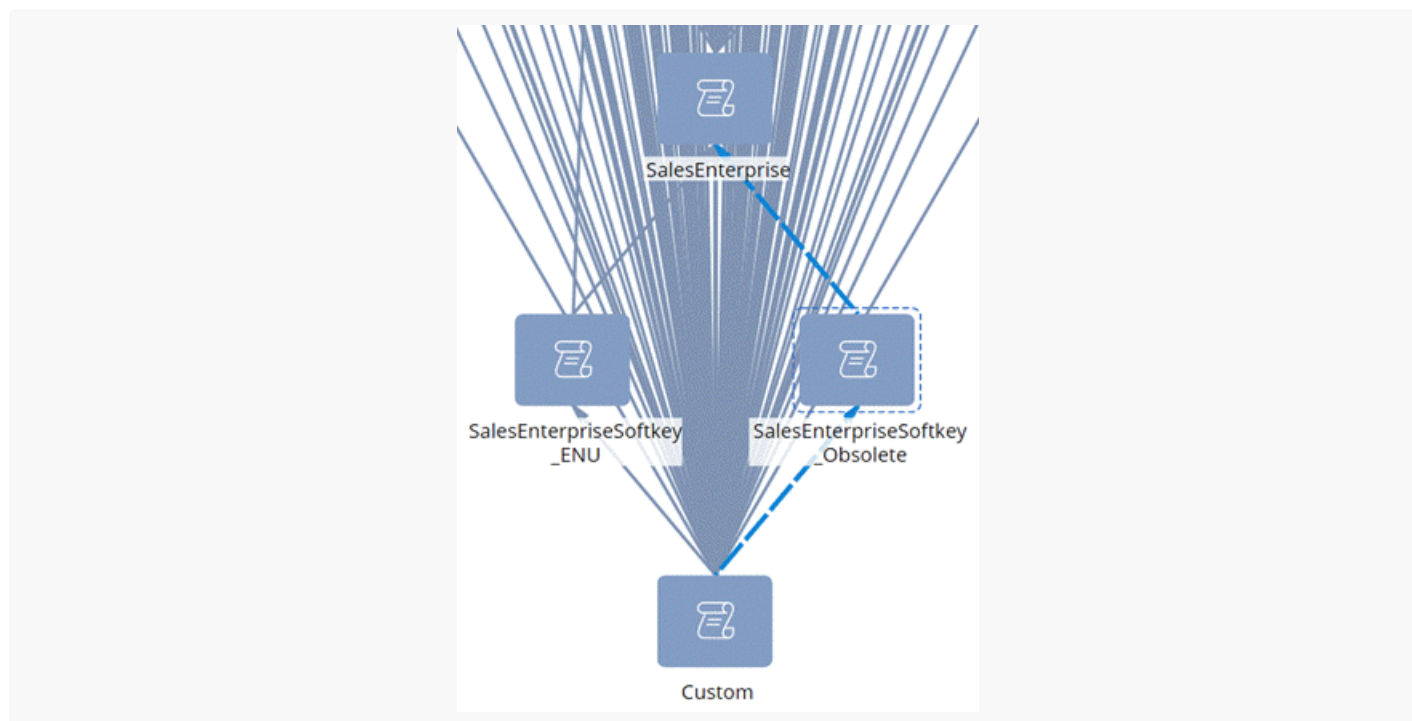


Диаграмма зависимостей будет открыта в новой вкладке.

Если кликнуть по узловому элементу диаграммы с именем пакета, то в виде анимированных стрелок отобразятся связи с другими пакетами. Например, в продукте SalesEnterprise пакет `SalesEnterpriseSoftkey_Obsolete` зависит только от пакета `SalesEnterprise` и всех его родительских пакетов. Также пакет `SalesEnterpriseSoftkey_Obsolete` является родительским для пакета `Custom`.



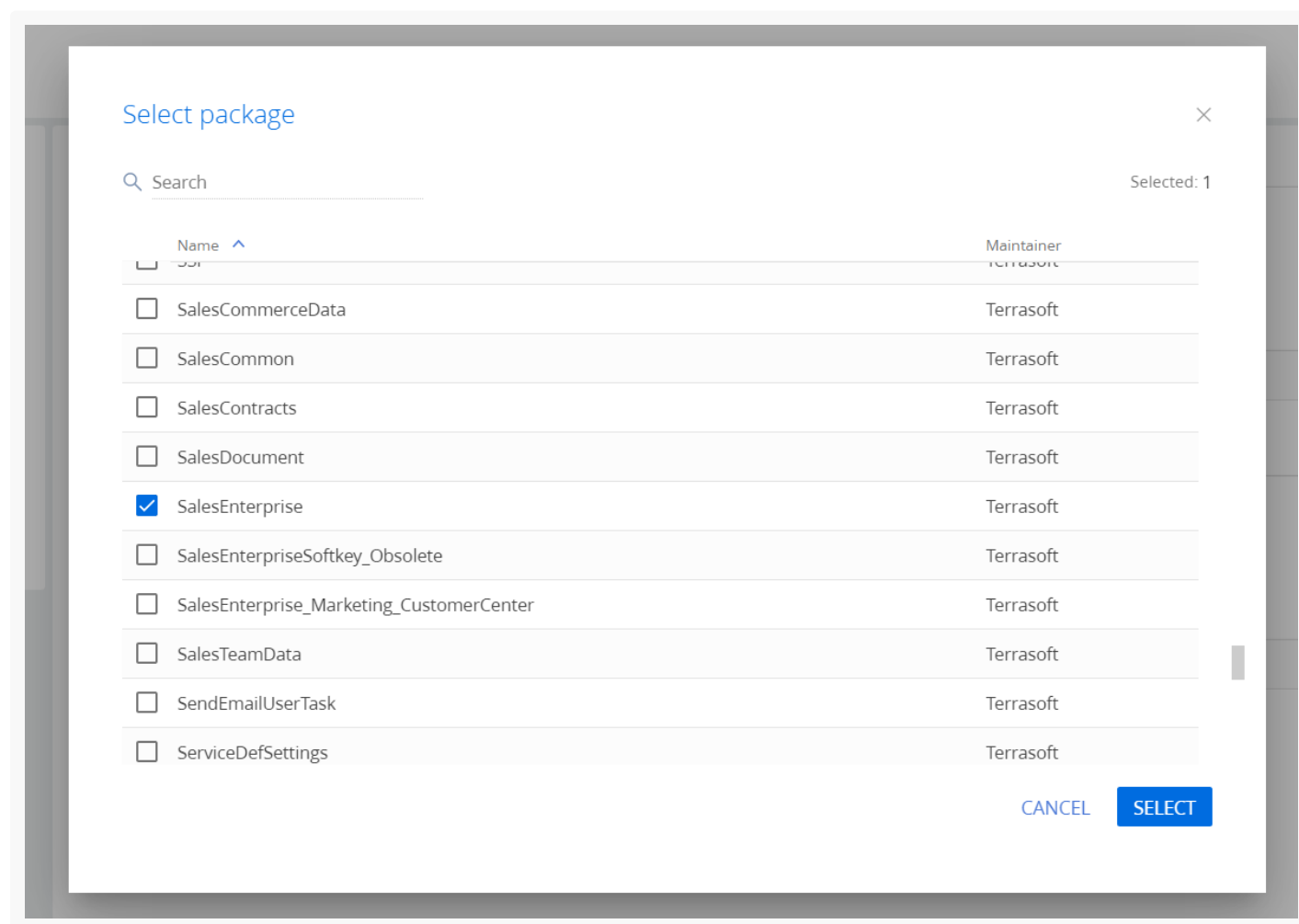
Добавление зависимостей пакета

Зависимости можно добавить в пользовательский пакет при создании пакета или уже после него.

Чтобы **добавить зависимости**:

1. Перейдите на страницу пакета.

- На вкладке [*Зависимости*] ([*Dependencies*]) на детали [*Зависит от пакетов*] ([*Depends on packages*]) нажмите кнопку [*Добавить*] ([*Add*]).
- В появившемся окне справочника пакетов выберите необходимый пакет и нажмите кнопку [*Выбрать*] ([*Select*]).



После этого выбранный пакет будет отображен в списке зависимостей текущего пакета, а при добавлении новой зависимости он будет скрыт из справочника пакетов.

Package properties

[CLOSE](#) [ACTIONS ▾](#)

Name

TestPackage1

Repository address

http://tscore-svn:8050/svn/tsfmdoc/SDKP...

Repository version

SDKPackages

Package version

1.0.0

Maintainer

Customer

Description

DEPENDENCIES

SYSTEM INFORMATION

Depends on Packages ⓘ

Search by package

Name ▴

SalesEnterpriseSoftkey_ENU

+ Add

Dependent Packages ⓘ

Search by package

Name ▴

Custom

После создания пакет автоматически добавляется в зависимости предустановленного пакета `Custom`.

© 2022 Terrasoft. Все права защищены.

Package properties

CLOSE
ACTIONS ▼

Name
TestPackage1

Repository address
http://tscore-svn:8050/svn/tsfmdoc/SDKP...

Repository version
SDKPackages

Package version
1.0.0

Maintainer
Customer ⓘ

Description

DEPENDENCIES
SYSTEM INFORMATION

Depends on Packages ⓘ

Search by package

Name ^

SalesEnterpriseSoftkey_ENU

+ Add

Dependent Packages ⓘ

Search by package

Name ^

Custom

Список зависимостей в метаданных пакета

Список зависимостей хранится в **метаданных пакета**, которые можно посмотреть в свойстве `DependsOn` объекта, определенного в файле `descriptor.json`.

Свойство `DependsOn` — массив объектов, в которых указывается имя пакета, его версия и уникальный идентификатор, по которому можно определить пакет в базе данных приложения. Файл `descriptor.json` создается приложением для каждой версии пакета.

Пример файла `descriptor.json`

```
{
  "Descriptor": {
    "Uid": "51b3ed42-678c-4da3-bd16-8596b95c0546",
    "PackageVersion": "7.18.0",
    "Name": "UsrDependentPackage",
    "ModifiedOnUtc": "\\Date(1522653150000)\\",
  }
}
```

```








    "Maintainer": "Customer",
    "DependsOn": [
      {
        "Uid": "e14dcfb1-e53c-4439-a876-af7f97083ed9",
        "PackageVersion": "7.18.0",
        "Name": "SalesEnterprise"
      }
    ]
  }
}

```

Привязка данных к пакету

При переносе изменений между [рабочими средами](#) часто возникает необходимость вместе с разработанной функциональностью предоставлять некоторые данные. Это может быть, например, наполнение справочников, новые системные настройки, демонстрационные записи раздела и т. д.

При создании раздела с помощью мастера к пакету автоматически привязываются данные, необходимые для регистрации и корректной работы раздела.


+ Add ▾ Data ▾ Filters ▾ Search 						
Name ▾	Title	Status	Type	Object	Modified on	Package
SysModule_SectionManager_8a3879e5f91c49cf81a9d7dd5b3a47c4			 Data	SysModule	4/23/2018, 1:12:06 PM	sdkBookExample
SysModuleInWorkplace_SectionInWorkplaceManager_a69d5fbfb41024326adeca22d02f6dde6			 Data	SysModuleInWorkplace	4/23/2018, 1:12:07 PM	sdkBookExample
SysModuleEntity_SysModuleEntityManager_8654e87e4fd34e0a91d903ad427373d9			 Data	SysModuleEntity	4/23/2018, 1:12:04 PM	sdkBookExample
SysModuleEdit_SysModuleEditManager_e3a3124a5cd346919574d2d5f5f750c4			 Data	SysModuleEdit	4/23/2018, 1:12:05 PM	sdkBookExample
SysImage_f8d3f0121ed2433a996610d4b00cf09a			 Data	SysImage	4/23/2018, 1:12:07 PM	sdkBookExample
SysDetail_DetailManager_b78e48663abc45cb916779059502af6b			 Data	SysDetail	4/23/2018, 1:35:29 PM	sdkBookExample

Привязать необходимые данные к пакету, содержащему разработанную функциональность, можно в разделе [*Конфигурация*] ([*Configuration*]).

Создать пользовательский пакет

 Легкий

1. Создать пакет

1. Перейдите в дизайнер системы по кнопке .
2. В блоке [*Конфигурирование разработчиком*] ([*Admin area*]) перейдите по ссылке [*Управление конфигурацией*] ([*Advanced settings*]).

3. В области работы с пакетами нажмите кнопку .

2. Заполнить свойства пакета

При нажатии на кнопку будет отображена карточка пакета, в которой необходимо заполнить свойства пакета.

Свойства пакета:

- [*Название*] ([*Name*]) — название пакета (обязательное свойство). Не может совпадать с названием существующих пакетов.
- [*Описание*] ([*Description*]) — описание пакета, например, расширенная информация о функциональности, которая будет реализована в пакете.
- [*Хранилище системы контроля версий*] ([*Version control system repository*]) — название хранилища системы контроля версий, в котором будут фиксироваться изменения пакета (обязательное свойство). Хранилища, которые находятся в перечне хранилищ конфигурации, но не помечены как активные, не попадут в выпадающий список доступных хранилищ.

Важно. Поле [*Хранилище системы контроля версий*] ([*Version control system repository*]) заполняется при создании нового пакета и в дальнейшем недоступно для редактирования.

- [*Версия*] ([*Version*]) — версия пакета (обязательное свойство). Версия пакета может содержать цифры, символы латинского алфавита и знаки "." и "_". Добавляемое значение должно начинаться с цифры или буквы. Все элементы пакета имеют ту же версию, что и сам пакет. Указываемая версия пакета не обязательно должна совпадать с фактической версией приложения.

Package

Name*

sdkTestPackage

Description

Version control system repository

SDKPackages

Version *

7.18.0

CANCEL

CREATE AND ADD DEPENDENCIES

SAVE

Содержимое свойств пакета будет сохранено в метаданных пакета.

Метаданные свойств пакета

```
{
  "Descriptor": {
    "Uid": "1c1443d7-87df-4b48-bfb8-cc647755c4c1",
    "PackageVersion": "7.18.0",
    "Name": "NewPackage",
    "ModifiedOnUtc": "\/Date(1522657977000)\/",
    "Maintainer": "Customer",
    "DependsOn": []
  }
}
```

Кроме указанных выше свойств, метаданные пакета содержат информацию о зависимостях (свойство `DependsOn`) и информацию о разработчике (`Maintainer`). Значение свойства `Maintainer` устанавливается с помощью системной настройки [*Издатель*] (код `Maintainer`).

3. Определить зависимости пакета

Чтобы текущий пакет наследовал функциональность приложения, необходимо определить **зависимости пакета**.

Чтобы **добавить зависимости** пакета:

1. В карточке пакета нажмите кнопку [*Создать и добавить зависимости*] ([*Create and add dependencies*]).
2. На вкладке [*Зависимости*] ([*Dependencies*]) в детали [*Зависит от пакетов*] ([*Depends on packages*]) установите необходимые зависимости. Чтобы текущий пакет наследовал всю **функциональность приложения**, в качестве родительского пакета необходимо выбрать пакет, который в иерархии находится следующим после пакета [*Custom*].

Package properties

CLOSE
ACTIONS

Name
NewPackage
Repository address
Repository version
SDKPackages
Package version
7.17.0
Maintainer
Customer ⓘ
Description
new package creation

DEPENDENCIES
SYSTEM INFORMATION

Depends on Packages ⓘ
Search by package
There are no packages
+ Add

Dependent Packages ⓘ
Search by package
Name
Custom

4. Проверить зависимости пакета [*Custom*]

В пакете [*Custom*] должны быть установлены зависимости от всех пакетов приложения. Поэтому необходимо удостовериться в том, что в нем установлена зависимость от созданного пакета.

Привязать данные к пакету

 Средний

Пример. Для пользовательского раздела [*Книги*] ([*Books*]) привязать демонстрационные записи и связанные с ними записи других разделов.

Демонстрационные записи:

- Книга David Flanagan "JavaScript: The Definitive Guide: Activate Your Web Pages", ISBN 978-0596805524, издательство "Apress", стоимость \$33.89.
- Книга Andrew Troelsen "Pro C# 7: With .NET and .NET Core", ISBN 978-1484230176, издательство "Apress", стоимость \$56.99.

1. Создать раздел

В нашем примере в [мастере разделов](#) предварительно был создан раздел [*Книги*] ([*Books*]). Поля раздела представлены в таблице.

Свойства колонок страницы записей раздела

[Заголовок] ([Title])	[Код] ([Code])	Тип данных	Обязательность поля
[Название] ([Name])	UsrName	Строка (String)	Обязательное поле
[ISBN]	UsrISBN	Строка (String)	
[Автор] ([Author)	UsrAuthor	Справочник (Lookup) [Контакт] ([Contact])	Обязательное поле
[Издатель] ([Publisher])	UsrPublisher	Справочник (Lookup) [Контрагент] ([Account])	Обязательное поле
[Стоимость] ([Price])	UsrPrice	Дробное число (Decimal)	

Создание раздела подробно рассмотрено в статье [Создать новый раздел](#).

2. Добавить в раздел демонстрационные записи

Чтобы **добавить записи** в реестр раздела [Книги] ([Books]):

1. В разделе [Контакты] ([Contacts]) добавьте запись и заполните поле [ФИО] ([Full name]) значением "David Flanagan".
2. В разделе [Контакты] ([Contacts]) добавьте запись и заполните поле [ФИО] ([Full name]) значением "Andrew Troelsen".
3. В разделе [Контрагенты] ([Accounts]) добавьте запись и заполните поле [Название] ([Name]) значением "Apress".

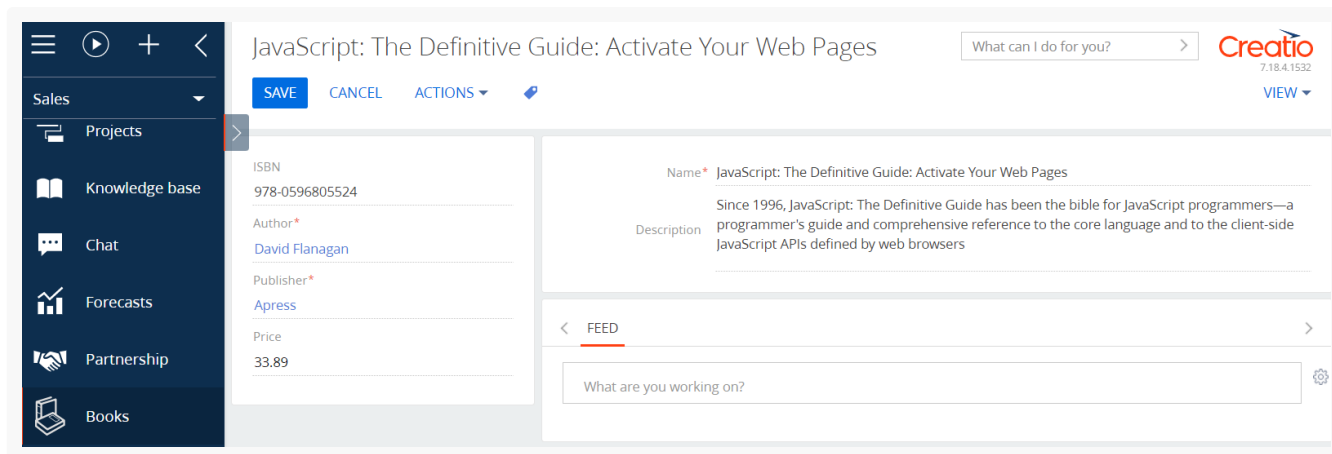
4. **Добавьте книгу** JavaScript: The Definitive Guide: Activate Your Web Pages :

a. Перейдите в раздел [Книги] ([Books]).

b. Нажмите [Добавить] ([New]).

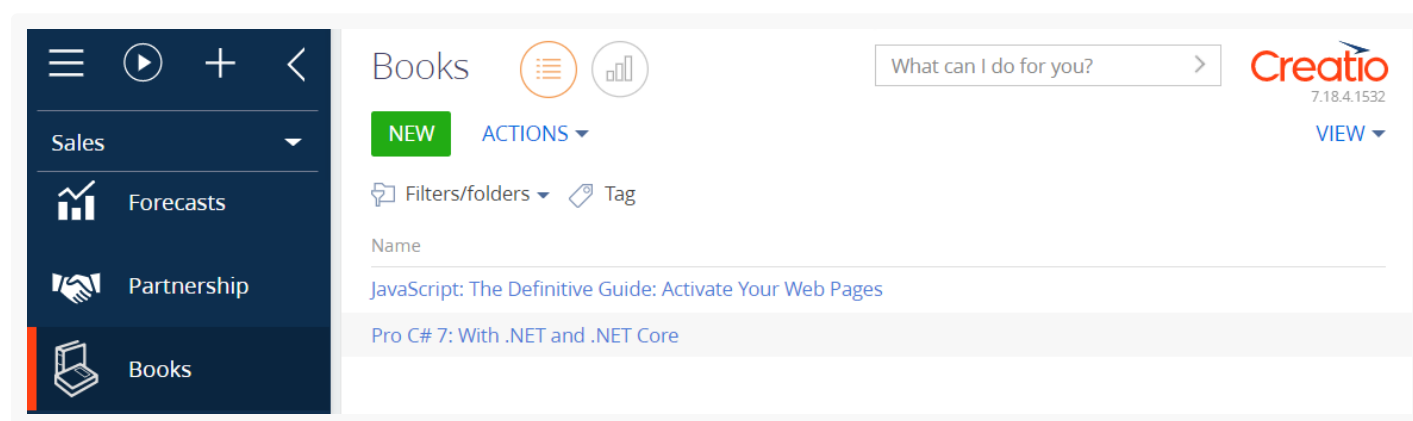
c. Заполните **поля** карточки книги:

- [Название] ([Name]) — "JavaScript: The Definitive Guide: Activate Your Web Pages".
- [ISBN] — "978-0596805524".
- [Автор] ([Author]) — выберите "David Flanagan".
- [Издатель] ([Publisher]) — выберите "Apress".
- [Стоимость] ([Price]) — "33.89".



5. Аналогичным образом добавьте книгу **Pro C# 7: With .NET and .NET Core**.

Реестр раздела [Книги] ([Books]) представлен на рисунке ниже.



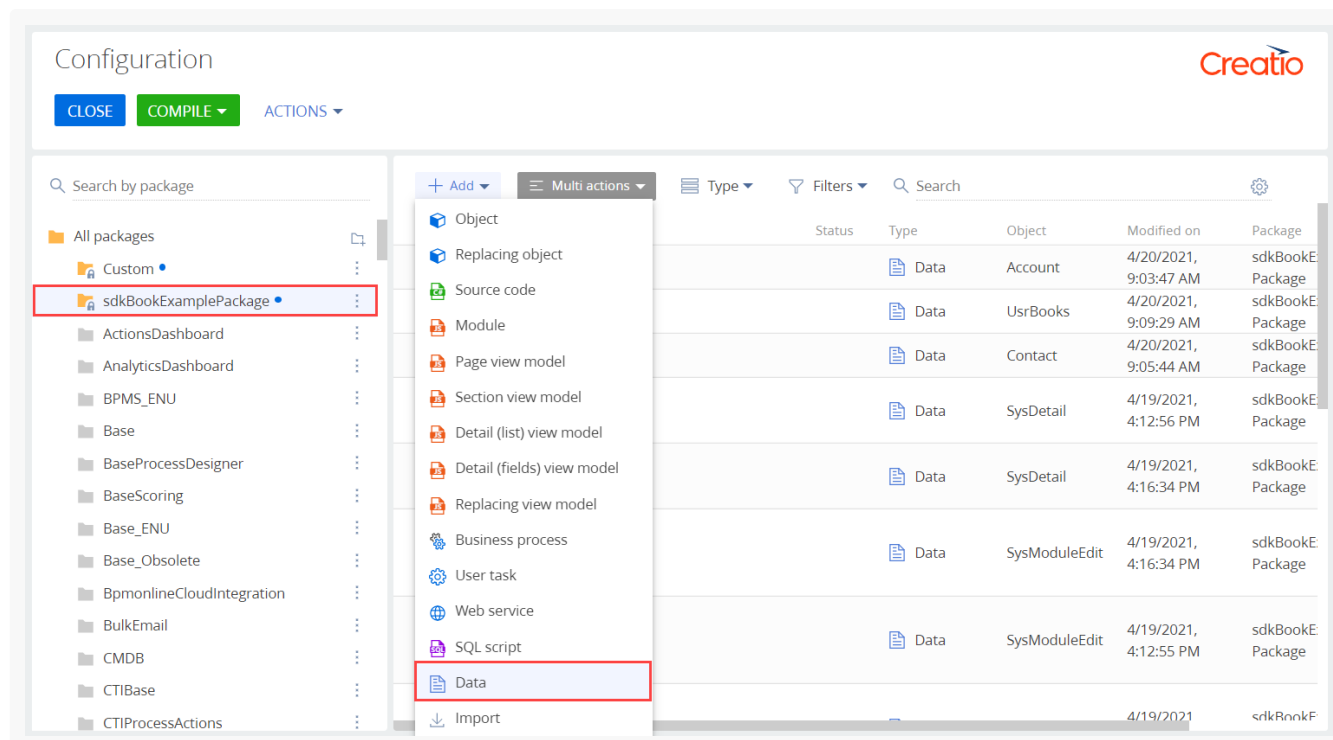
3. Привязать к пакету данные

Поскольку записи раздела [Книги] ([Books]) связаны с записями раздела [Контакты] ([Contacts]) по колонке [*UsrAuthor*], то сначала необходимо привязать к пакету сведения об авторах.

Чтобы **выполнить привязку** данных к пакету:

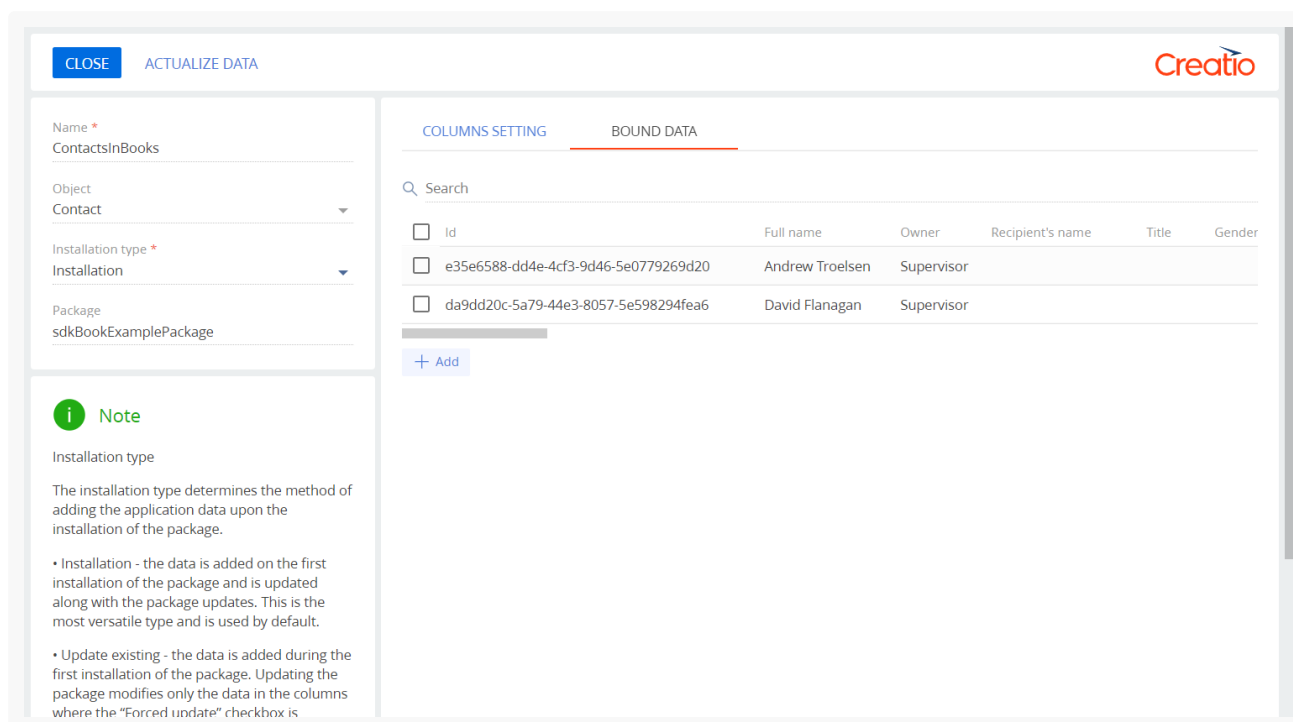
1. Выполните **привязку контактов**:

- Перейдите в раздел [Конфигурация] ([Configuration]) и выберите пользовательский пакет.
- На панели инструментов рабочей области нажмите кнопку [Добавить] ([Add]) и выберите в списке вид конфигурационного элемента [Данные] ([Data]).



с. Заполните **свойства** страницы привязки данных:

- [*Название*] ([*Name*]) — "ContactsInBooks".
- [*Объект*] ([*Object*]) — "Контакт" ("Contact").
- [*Тип установки*] ([*Installation type*]) — "Установка" ("Installation").
- На вкладке [*Прикрепленные данные*] ([*Bound data*]) выберите записи, которые в колонке [*ФИО*] ([*Full name*]) содержат значения "David Flanagan" и "Andrew Troelsen".



е. Сохраните данные.

2. Выполните **привязку контрагента**:

- Перейдите в раздел [Конфигурация] ([*Configuration*]) и выберите пользовательский пакет.
- На панели инструментов рабочей области нажмите кнопку [Добавить] ([*Add*]) и выберите в списке вид конфигурационного элемента [Данные] ([*Data*]).
- Заполните **свойства** страницы привязки данных:
 - [Название] ([*Name*]) — "AccountsInBooks".
 - [Объект] ([*Object*]) — "Контрагент" ("Account").
 - [Тип установки] ([*Installation type*]) — "Установка" ("Installation").
 - На вкладке [Прикрепленные данные] ([*Bound data*]) выберите запись, которая в колонке [Название] ([*Name*]) содержит значение "Apress".

BOUND DATA

Id	Name	Owner	Business entity	Primary contact	Pa
a4707033-30ee-4197-a688-c9bd744638b7	Apress	Supervisor			

[+ Add](#)

Note

Installation type

The installation type determines the method of adding the application data upon the installation of the package.

- Installation - the data is added on the first installation of the package and is updated along with the package updates. This is the most versatile type and is used by default.
- Update existing - the data is added during the first installation of the package. Updating the package modifies only the data in the columns where the "Forced update" checkbox is

е. Сохраните данные.

3. Выполните **привязку книг**:

- Перейдите в раздел [Конфигурация] ([*Configuration*]) и выберите пользовательский пакет.
- На панели инструментов рабочей области нажмите кнопку [Добавить] ([*Add*]) и выберите в списке вид конфигурационного элемента [Данные] ([*Data*]).
- Заполните **свойства** страницы привязки данных:
 - [Название] ([*Name*]) — "Books".
 - [Объект] ([*Object*]) — "UsrBooks".
 - [Тип установки] ([*Installation type*]) — "Установка" ("Installation").

- d. На вкладке [*Прикрепленные данные*] ([*Bound data*]) выберите записи, которые в колонке [*Название*] ([*Name*]) содержат значения "JavaScript: The Definitive Guide: Activate Your Web Pages" и "Pro C# 7: With .NET and .NET Core".

CREATIO

BOUND DATA

Columns Setting | **Bound Data**

Search

<input type="checkbox"/>	Id	Created on	Created by	Modified on	Modified by	Active processes	Name
<input type="checkbox"/>	c44dc8a5-4934-46f4-a3d9-0a0b9ca63409	4/19/2021, 5:05:47 PM	Supervisor	4/19/2021, 5:05:47 PM	Supervisor	0	JavaScript: The Definitive Guide: Activate Your Web Pages
<input type="checkbox"/>	ab83e661-cd07-47b8-a646-ef76746a10a4	4/19/2021, 5:11:10 PM	Supervisor	4/19/2021, 5:11:10 PM	Supervisor	0	Pro C# 7: With .NET and .NET Core

[+ Add](#)

Note

Installation type

The installation type determines the method of adding the application data upon the installation of the package.

- Installation - the data is added on the first installation of the package and is updated along with the package updates. This is the most versatile type and is used by default.
- Update existing - the data is added during the first installation of the package. Updating the package modifies only the data in the columns where the "Forced update" checkbox is

- e. Сохраните данные.

4. Проверить привязки данных

В результате выполнения примера к пользовательскому пакету будут привязаны данные разделов "[*Книги*]" ([*Books*]), "[*Контакты*]" ([*Contacts*]), "[*Контрагенты*]" ([*Accounts*]).

Configuration

CLOSE COMPPILE ACTIONS

Search by package

All packages

- Custom
- sdkBookExamplePackage
- ActionsDashboard
- AnalyticsDashboard
- BPMS_ENU
- Base
- BaseProcessDesigner
- BaseScoring
- Base_ENU
- Base_Obsolete
- BpmonlineCloudIntegration
- BulkEmail
- CMDB
- CTIBase
- CTIProcessActions

+ Add Multi actions Type Filters Search

Name	Title	Status	Type	Object	Modified on	Package
AccountsInBooks *			Data	Account	4/20/2021, 9:03:47 AM	sdkBookExamplePackage
Books *			Data	UsrBooks	4/20/2021, 9:09:29 AM	sdkBookExamplePackage
ContactsInBooks *			Data	Contact	4/20/2021, 9:05:44 AM	sdkBookExamplePackage
SysDetail_DetailManager_987f2dae9a1e4eb79e8861dc9428a1e *			Data	SysDetail	4/19/2021, 4:12:56 PM	sdkBookExamplePackage
SysDetail_DetailManager_a61ff163c0f146f1be7240bb57345693 *			Data	SysDetail	4/19/2021, 4:16:34 PM	sdkBookExamplePackage
SysModuleEdit_SysModuleEditManager_bdf3143752da45e4ab98f2ef7767d57b *			Data	SysModuleEdit	4/19/2021, 4:16:34 PM	sdkBookExamplePackage
SysModuleEdit_SysModuleEditManager_c3f22fb9ee54c148c352bf835ed4e2c *			Data	SysModuleEdit	4/19/2021, 4:12:55 PM	sdkBookExamplePackage
SysModuleEntity_SysModuleEntityManager_62ac...					4/19/2021	sdkBookExamplePackage

Теперь пакет полностью готов для переноса между [рабочими средами](#) с помощью механизма [экспорта и импорта пакетов](#) Creatio IDE. После установки пакета в другую рабочую среду все привязанные записи отобразятся в соответствующих разделах.

Пакет-проект

Средний

Пакет-проект — пакет, который позволяет разрабатывать функциональность приложения в обычном C#-проекте.

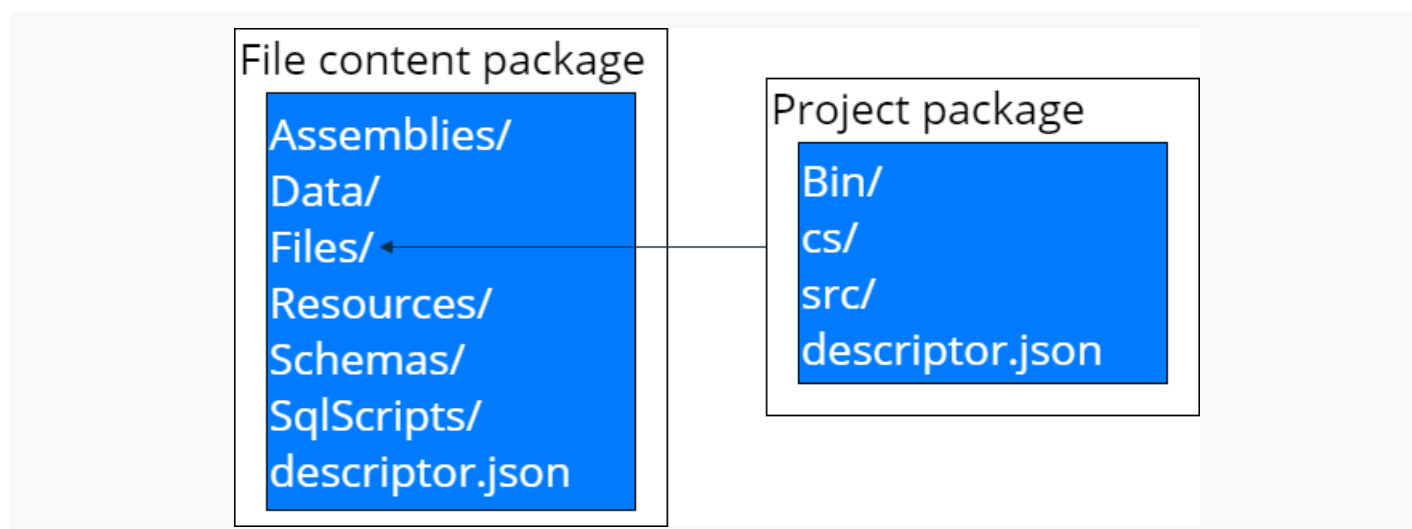
Особенности пакета-проекта

- При наличии в простых пакетах большого количества схем типа [*Исходный код*] ([*Source code*]) компиляция занимает длительное время. Использование пакетов-проектов позволяет уменьшить скорость компиляции с 30-120 сек до 1-2 сек.
- Пакеты-проекты предоставляют возможность выполнять поставку функциональности на [промышленную среду](#) без прямой поставки.
- Упрощается разработка C#-кода в cloud-приложениях.
- Использование пакетов-проектов предоставляет возможность отслеживать зависимости реализации. Это позволяет составить перечень классов, которые необходимо тестировать при изменениях функциональности.
- Упрощается автоматическое тестирование функциональности.

Структура пакета-проекта

Структура пакета-проекта в файловой системе не отличается от структуры простого пакета. Основное **отличие** пакета-проекта от простого пакета — наличие файлов `Package.sln` и `Package.csproj`. Структура простого пакета описана в статье [Общие принципы работы с пакетами](#).

Структура папок пакета-проекта представлена на рисунке ниже. Функциональность, разработанная в пакете-проекте, включается в [файловый контент пакета](#) (папка `Files`) в виде скомпилированной библиотеки и *.cs-файлов.



Инструменты для разработки пакета-проекта

1. [Creatio command-line interface utility \(clio\)](#) — утилита с открытым исходным кодом для интеграции, разработки и CI/CD.

Утилита позволяет:

- Создать пакет-проект.
- Импортировать пакет в on-site или cloud приложение.
- Экспортировать пакет из on-site или cloud приложения.
- Перезапустить приложение.
- Конвертировать существующие пакеты.

2. [CreatioSDK](#) — NuGet-пакет, который предоставляет набор средств разработки. NuGet-пакет позволяет создать приложение на платформе Creatio.

Импортировать пакет-проект

1. Скомпилируйте пакет-проект.

Пакет-проект, как отдельный C#-проект, компилируется в библиотеку. Имя библиотеки совпадает с именем пакета. Скомпилированные файлы помещаются в папку `../Files/Bin/[PackageName].dll`.

2. Передайте библиотеку.

3. Скопируйте библиотеку в папку.

4. Запустите приложение.

В результате при старте или перезапуске приложения будет выполнен анализ наличия в пакетах подготовленных библиотек. Если такие библиотеки есть, то приложение сразу же подключит их. Для поставки функциональности не требуется компиляция конфигурации.

Импорт пакета-проекта представлен на рисунке ниже.



Пакет-сборка



Сложный

Пакет-сборка — пакет, исходный и автогенерируемый код которого компилируется в отдельную сборку. Начиная с версии 8.0 Creatio Atlas при создании нового пакета по умолчанию создается пакет-сборка. Это позволяет быстрее и удобнее переносить изменения между средами.

Назначение пакета-сборки:

- Увеличение скорости разработки за счет снижения времени компиляции, поскольку компилируется только пакет-сборка.
- Увеличение скорости поставки функциональности за счет отсутствия необходимости компиляции, поскольку пакет-сборка содержит в себе предварительно скомпилированную часть.

Особенности пакета-сборки:

- Не поддерживается доступ к объектам по протоколу OData версии 3. Для доступа к объектам в пакете-сборке используется протокол OData версии 4. Протокол OData описан в статье [OData](#).
- Не допускается реализация бизнес-логики объектов через событийные подпроцессы дизайнера объекта. Для работы с событийной моделью необходимо использовать `EntityEventListener`. Набор событий `EntityEventListener` не полностью соответствует событийной модели, доступной через Creatio IDE. Событийный слой `Entity` описан в статье [Бизнес-логика объектов](#).
- В C#-коде пакетов не допускается использование типов `Entity` (например, приведение к этим типам), создание экземпляров этих типов через оператор `new` или при помощи рефлексии. Не зависимо от того, где создана эта `Entity`.

- Новые колонки и методы объектов `Entity`, которые размещены в пакете-сборке, не доступны через базовый класс `Entity` (например, `ColumnValues.GetByName(nameValues)`).
- Типы текущего пакета-сборки не доступны в конфигурации и доступны для других пакетов-сборок, которые зависят от текущего.

Структура и зависимости пакета-сборки

Структура пакета-сборки в файловой системе не отличается от структуры простого пакета. Основное **отличие** пакета-сборки от простого пакета — значение свойств `Type` (тип пакета) и `ProjectPath` (относительный путь от корневого каталога пакета к файлу проекта пакета-сборки) файла `descriptor.json`. Структура простого пакета описана в статье [Общие принципы работы с пакетами](#).

Вспомогательные файлы пакета-сборки создаются или актуализируются:

- При выгрузке пакета-сборки в файловую систему, если режим разработки в файловой системе включен.
- При компиляции пакета-сборки, если режим разработки в файловой системе выключен.
- При фиксации пакета-сборки в системе контроля версий, независимо от статуса режима разработки в файловой системе.

Вспомогательные файлы пакета-сборки:

- `[Имя пакета].csproj` — файл проекта, который содержит компилируемое содержимое пакета-сборки.
- `Directory.Build.targets` — файл, который используется для исключения содержимого пакета-сборки из компиляции основной конфигурации.

Пакет-сборка позволяет ссылаться на внешние сборки.

Чтобы для пакета-сборки **настроить ссылку на внешнюю сборку**:

1. Откройте файл `[Имя пакета].csproj` пакета-сборки.
2. Добавьте необходимую внешнюю сборку в любую секцию файла. Исключением является секция `Label="Package References"`, содержимое которой генерируется автоматически.

Пример настройки ссылок на Quartz и внешнюю библиотеку, которая содержится в каталоге `...\Terrasoft.Configuration\Lib` приведен ниже.

Пример настройки ссылок на внешние сборки

```
<ItemGroup Label="3rd Party References">
  <Reference Include="Quartz">
    <HintPath>$(CoreLibPath)\Quartz.dll</HintPath>
    <Private>false</Private>
  </Reference>
  <Reference Include="ClassLibrary2">
    <HintPath>$(ConfLibPath)/ClassLibrary2.PackageName.dll</HintPath>
    <SpecificVersion>False</SpecificVersion>
    <Private>False</Private>
  </Reference>
```

```
</ItemGroup>
```

Содержимое файла `[Имя пакета].csproj` пакета-сборки допускается менять вручную. Исключением является секция `Label="Package References"`, содержимое которой генерируется автоматически.

При компиляции через Creatio IDE `TargetFramework` проекта соответствует `TargetFramework` ядра. При компиляции через внешнюю IDE используется значение по умолчанию "net472", которое при необходимости можно изменить.

В отличие от основного проекта конфигурации, в проект пакета-сборки не включены сторонние библиотеки. Для работы со сторонними библиотеками в файл проекта пакета-сборки подключите абстракции ядра или внешние сборки пакета.



Секции со ссылками, которые содержатся в пакете-сборке:

- Системные библиотеки.
- Внешние сборки пакета (`<ItemGroup Label="Package Assembly References"></ItemGroup>`).
- Библиотеки ядра (`<ItemGroup Label="Core References"></ItemGroup>`).
- Библиотеки зависимых пакетов (`<ItemGroup Label="Package References"></ItemGroup>`).
- Внешние сборки (`<ItemGroup Label="3rd Party References"></ItemGroup>`).

Операции с пакетом-сборкой

Creatio позволяет создать, компилировать и удалить пакет-сборку.

Создать пакет-сборку

1. В приложении на платформе .NET Framework перейдите в дизайнер системы по кнопке .
2. В блоке [*Конфигурирование разработчиком*] ([*Admin area*]) перейдите по ссылке [*Управление конфигурацией*] ([*Advanced settings*]).
3. В области работы с пакетами нажмите кнопку .
4. Установите признак [*Компилировать в отдельную сборку*] ([*Compile into a separate assembly*]). Начиная с версии 8.0 Creatio Atlas, признак установлен по умолчанию.

5. Создайте пакет-сборку и установите его зависимости.
6. Разработайте пользовательскую функциональность.
7. В приложении на платформе .NET Framework выполните компиляцию пакета-сборки. Компиляция пакета-сборки описана в пункте [Компилировать пакет-сборку](#).
8. Перенесите пакет-сборку на другую [рабочую среду](#) на платформе .NET Core.
9. Выполните компиляцию перенесенного пакета-сборки. Компиляция пакета-сборки описана в пункте [Компилировать пакет-сборку](#).

Очередность использования платформ (.NET Framework и .NET Core) для разработки пакета-сборки не имеет значения. Важно выполнить компиляцию пакета-сборки в приложениях на платформах .NET Framework и .NET Core. Это позволит пользователям использовать пакет-сборку в приложениях на платформах .NET Framework и .NET Core.

В результате пакет-сборка будет доступен для поставки конечным пользователям.

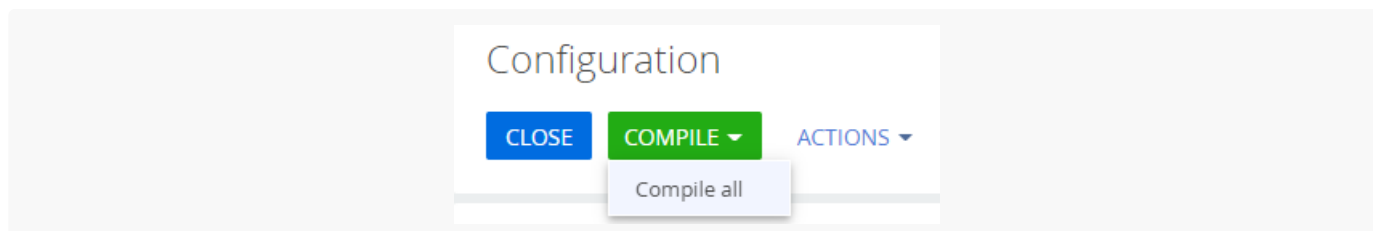
Компилировать пакет-сборку

Назначение компиляции пакета-сборки — ускорение разработки, поскольку отсутствует необходимость перекомпиляции всей конфигурации. Creatio позволяет выполнить компиляцию пакета-сборки, который содержит схемы [клиентских модулей](#) (т. е. схемы с JavaScript-кодом).

Виды компиляции пакета-сборки:

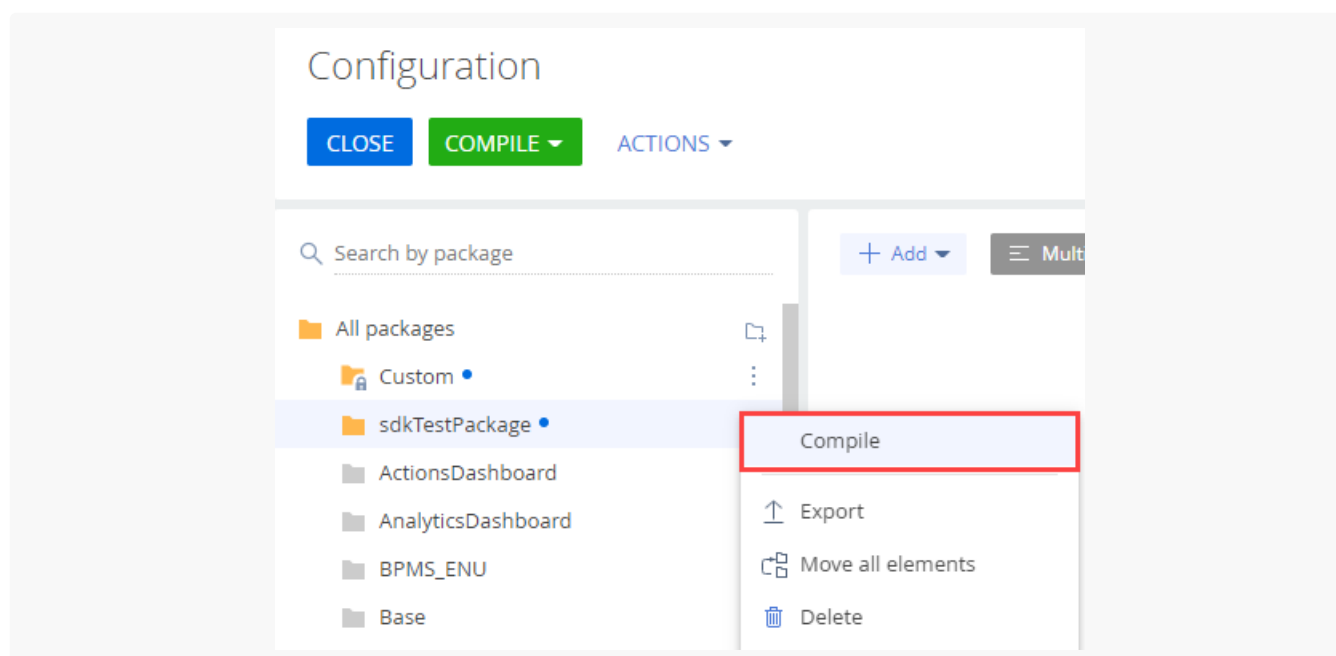
- **Компиляция конфигурации и всех пакетов-сборок.**

Выполняется нажатием кнопки [*Перекомпилировать все*] ([*Compile all*]) в выпадающем списке кнопки [*Компилировать*] ([*Compile*]) панели инструментов Creatio IDE.

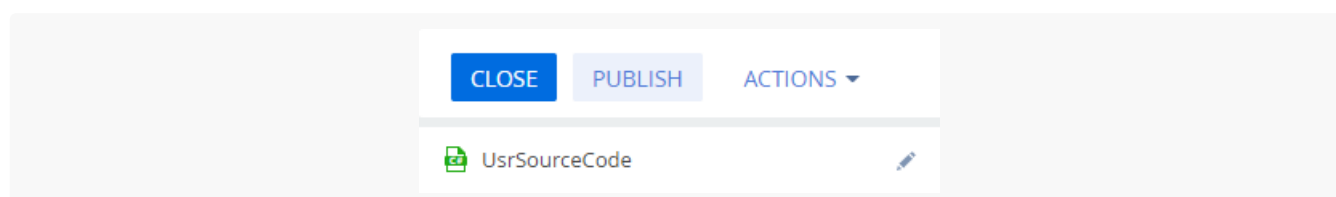


- **Компиляция текущего пакета-сборки.**

- Выполняется выбором пункта [*Компилировать*] ([*Compile*]) меню пакета Creatio IDE.



- Выполняется нажатием кнопки [*Опубликовать*] ([*Publish*]) в дизайнера исходного кода. Если редактируемая схема типа [*Исходный код*] ([*Source code*]) находится в пакете-сборке, то будет выполнена компиляция только пакета-сборки, а не всей конфигурации. В другом случае будет выполнена компиляция всей конфигурации.



В результате пакет-сборка будет скомпилирован. Если при компиляции пакета-сборки будет обнаружено отсутствие пакетов-сборок, от которых зависит текущий пакет-сборка, то приложение также выполнит их компиляцию.

Скомпилированный пакет-сборка будет сохранен в:

- Для приложений на платформе **.NET Framework**

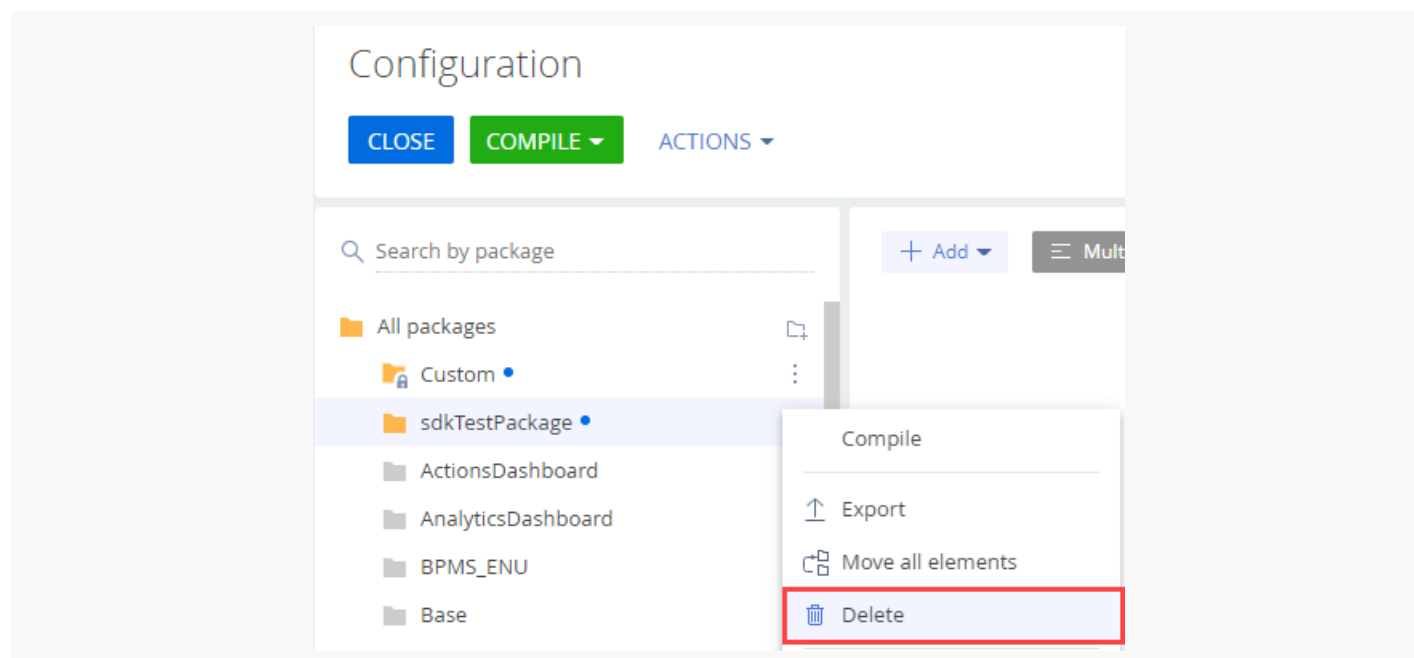
```
...\\Terrasoft.WebApp\\Terrasoft.Configuration\\Pkg\\[Имя пакета]\\Files\\Bin\\[Имя пакета].dll .
```

- Для приложений на платформе **.NET Core**

```
...\\Terrasoft.WebApp\\Terrasoft.Configuration\\Pkg\\[Имя пакета]\\Files\\Bin\\netstandard\\[Имя пакета].dll .
```

Удалить пакет-сборку

Удаление пакета-сборки не отличается от удаления простого пакета и выполняется в пункте [*Удалить*] ([*Delete*]) меню пакета Creatio IDE.



Об удалении простого пакета читайте в статье [Принципы разработки в Creatio IDE](#).

В результате пакет-сборка будет удален из конфигурации приложения.

Конвертация пакетов

Виды конвертации, которые позволяет выполнять Creatio:

- Конвертация простого пакета в пакет-сборку.
- Конвертация пакет-сборки в простой пакет.

Конвертация пакетов доступна для **on-site приложений**, поскольку требует доступа к базе данных. Для **приложений cloud** можно выполнить перемещение отдельных конфигурационных элементов в пакет-сборку.

Конвертировать простой пакет в пакет-сборку

Способы конвертации простого пакета в пакет-сборку:

- Ручная конвертация. Доступна для Creatio версий 7.18.3-7.18.5.
- Автоматическая конвертация. Доступна для версии 8.0 Creatio Atlas и выше. Рекомендуемый способ.

Чтобы **вручную** конвертировать простой пакет в пакет-сборку:

1. Подготовьте конфигурационные элементы простого пакета к конвертации, переписав код в соответствии с особенностями пакета-сборки.

2. С помощью SQL-запроса подготовьте простой пакет к конвертации в пакет-сборку.

MS SQL

```
update [SysPackage]
set [Type] = 1, [ProjectPath] = '', ModifiedOn = GETUTCDATE()
where [Id] = 'PackageIdGuid'
```

PostgreSQL

```
update "SysPackage"
set "Type" = 1, "ProjectPath" = '', "ModifiedOn" = current_timestamp
where "Id" = 'PackageIdGuid'
```

Этот запрос выполнит переход в таблицу `[SysPackage]` базы данных. **Действия**, которые выполняются при выполнении запроса:

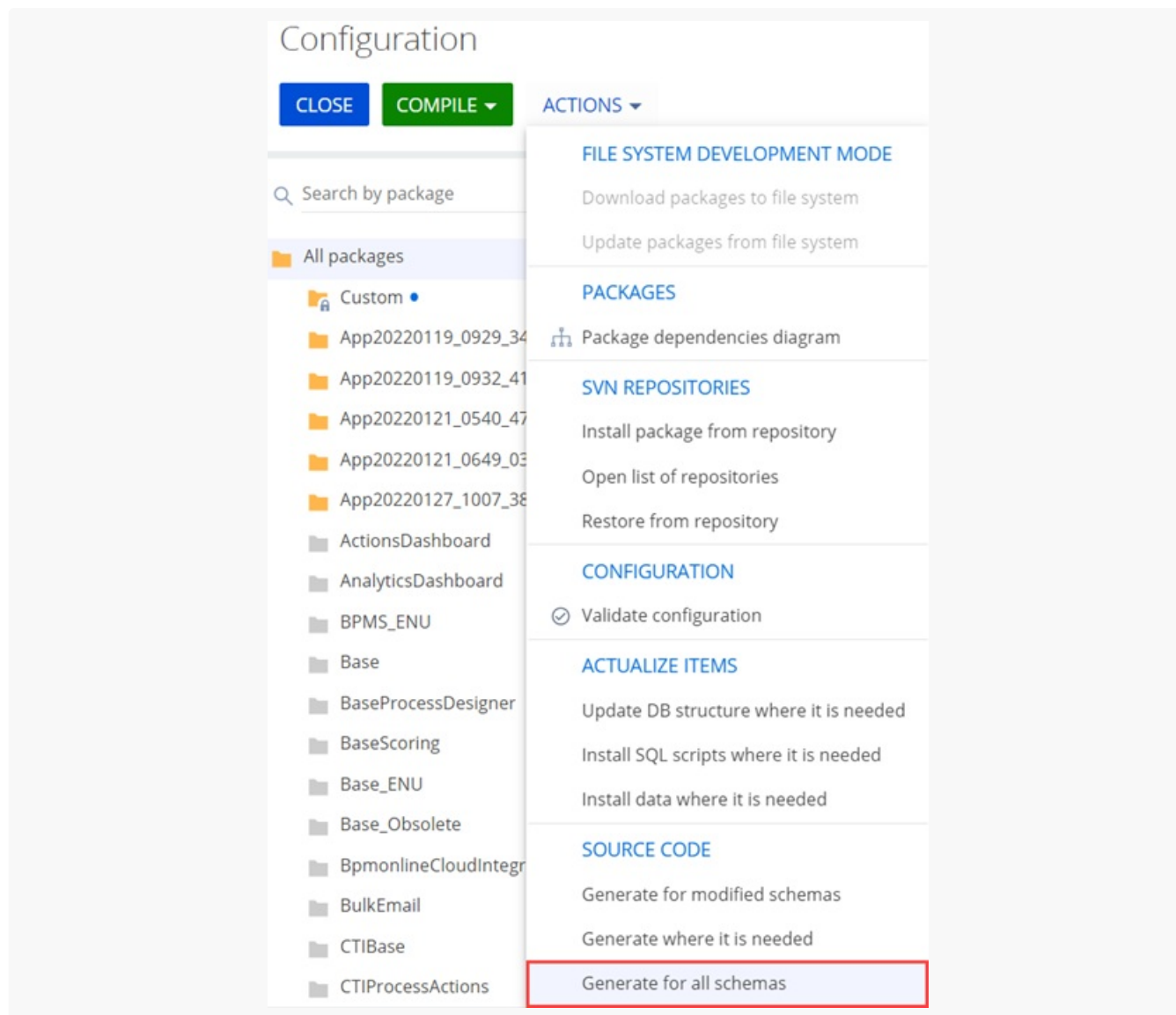
- Изменение значения колонки `[Type]` с "0" (простой пакет) на "1" (пакет-сборка).
- Заполнение колонки `[ProjectPath]`. Имя проекта должно совпадать с именем пакета.
- Актуализация значения колонки `[ModifiedOn]`.

3. При необходимости, [добавьте ссылки на внешние сборки](#).

4. Перезагрузите приложение. Это необходимо, чтобы сбросить кэш.

5. Выполните генерацию всех схем простого пакета и его дочерних схем.

- [Перейдите в раздел \[Конфигурация \]](#) ([*Configuration*]).
- В меню действий в группе [*Исходный код*] ([*Source code*]) выберите [*Сгенерировать для всех схем*] ([*Generate for all schemas*]).

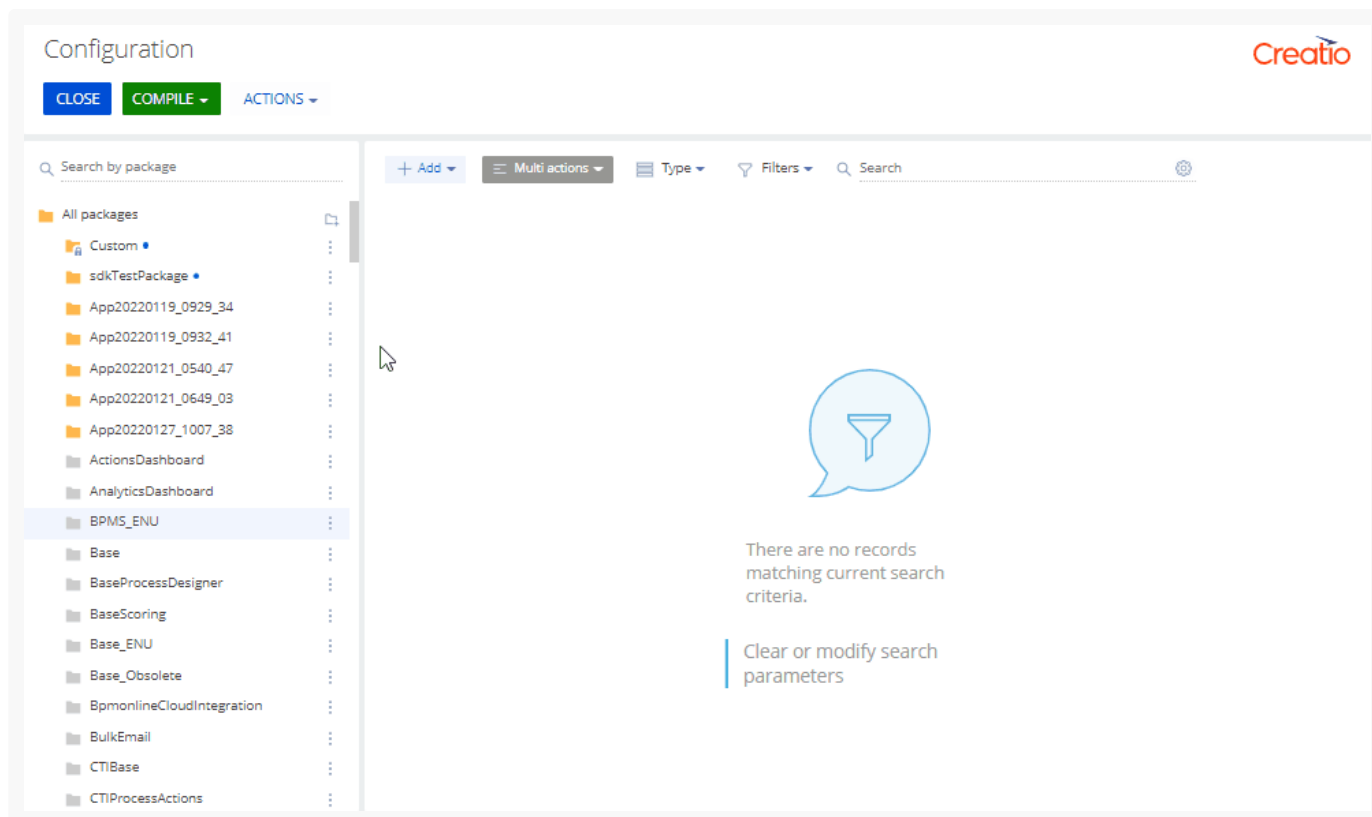


6. Выполните компиляцию конфигурации.

Конвертация простого пакета в пакет-сборку для версии 8.0 Creatio Atlas и выше подразумевает изменение признака [*Компилировать в отдельную сборку*] ([*Compile into a separate assembly*]) в свойствах простого пакета.

Чтобы **автоматически** конвертировать простой пакет в пакет-сборку:

1. В меню пакета выберите [*Свойства*] ([*Properties*]).
2. Установите признак [*Компилировать в отдельную сборку*] ([*Compile into a separate assembly*]).
3. Для применения изменений нажмите [*Применить*] ([*Apply*]).



Действия, которые выполняются при сохранении свойств пакета:

- Изменение в базе данных типа пакета (значение колонки [Type]). При установленном признаке [*Компилировать в отдельную сборку*] ([*Compile into a separate assembly*]) значение меняется с "0" (простой пакет) на "1" (пакет-сборка). При неустановленном признаке — с "1" (пакет-сборка) на "0" (простой пакет).
 - Удаление файлов пакета-сборки при неустановленном признаке [*Компилировать в отдельную сборку*] ([*Compile into a separate assembly*]).
 - Генерация всех требующих генерации схем.
4. При необходимости выполните компиляцию конфигурации. Уведомление о необходимости выполнения компиляции отобразится в информационном окне.

Важно. Без выполнения компиляции конфигурации при ее необходимости конвертация простого пакета в пакет-сборку считается незавершенной.

В результате простой пакет будет конвертирован в пакет-сборку.

Конвертировать пакет-сборку в простой пакет

1. Перейдите в базу данных и в таблице [SysPackage] найдите пакет-сборку, который планируется конвертировать в простой пакет.
2. С помощью SQL-запроса актуализируйте значения колонок [Type] , [ProjectPath] , [ModifiedOn] .

MS SQL

```
update [SysPackage]
set [Type] = 0, [ProjectPath] = '', ModifiedOn = GETUTCDATE()
where [Id] = 'PackageIdGuid'
```

PostgreSQL

```
update "SysPackage"
set "Type" = 0, "ProjectPath" = '', "ModifiedOn" = current_timestamp
where "Id" = 'PackageIdGuid'
```

3. В каталоге `...\Terrasoft.WebApp\Terrasoft.Configuration\Pkg\[Имя пакета]` пакета-сборки удалите каталоги:

- `Autogenerated`
- `Files\Bin`
- `Files\obj`

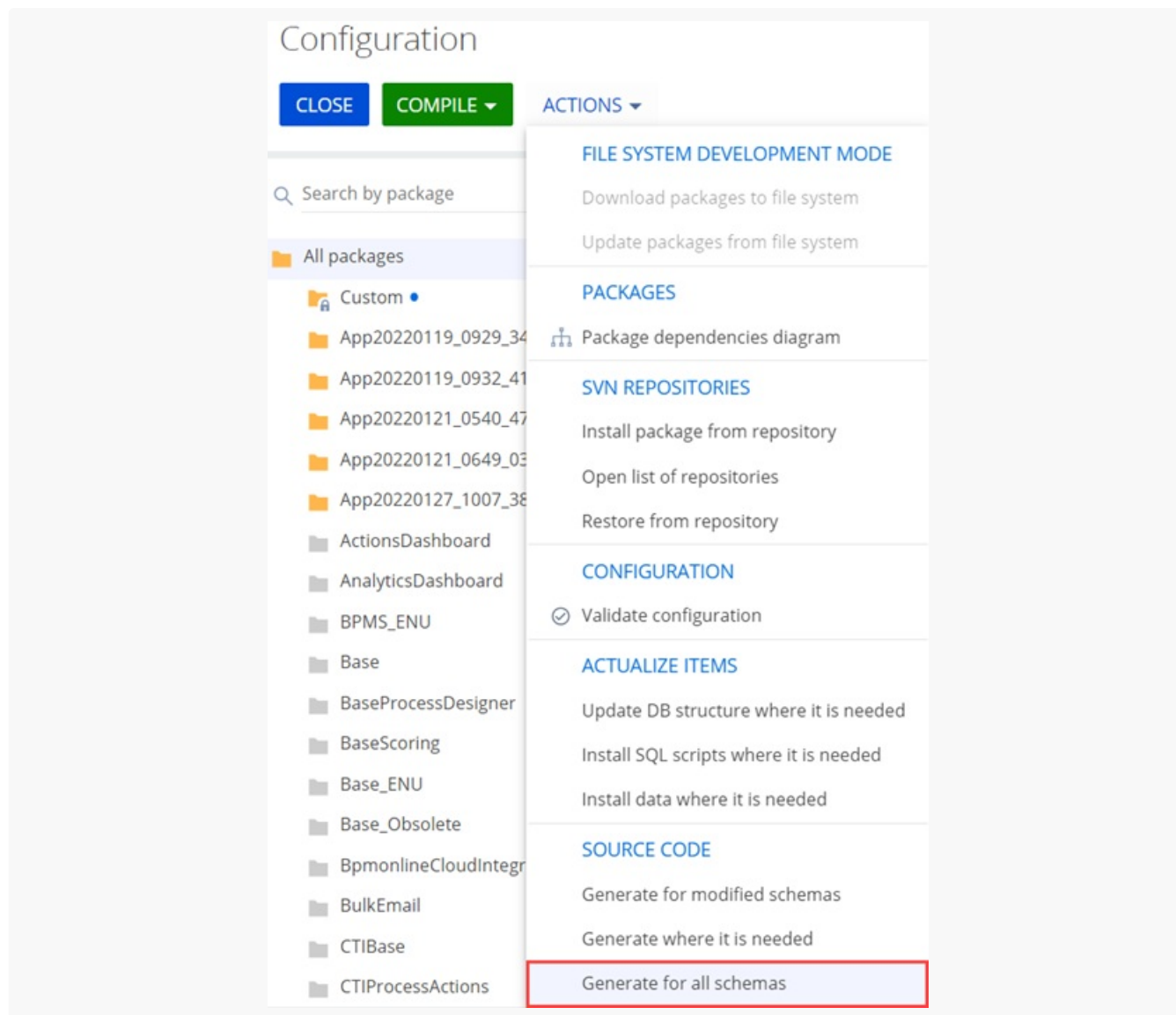
4. В каталоге `...\Terrasoft.WebApp\Terrasoft.Configuration\Pkg\[Имя пакета]` пакета-сборки удалите файлы:

- `Files\[Имя пакета].csproj`
- `Files\Directory.Build.targets`

5. Перезагрузите приложение. Это необходимо, чтобы сбросить кэш.

6. Выполните генерацию всех схем простого пакета и его дочерних схем.

- [Перейдите в раздел \[Конфигурация \]](#) ([*Configuration*]).
- В меню действий в группе [*Исходный код*] ([*Source code*]) выберите [*Сгенерировать для всех схем*] ([*Generate for all schemas*]).

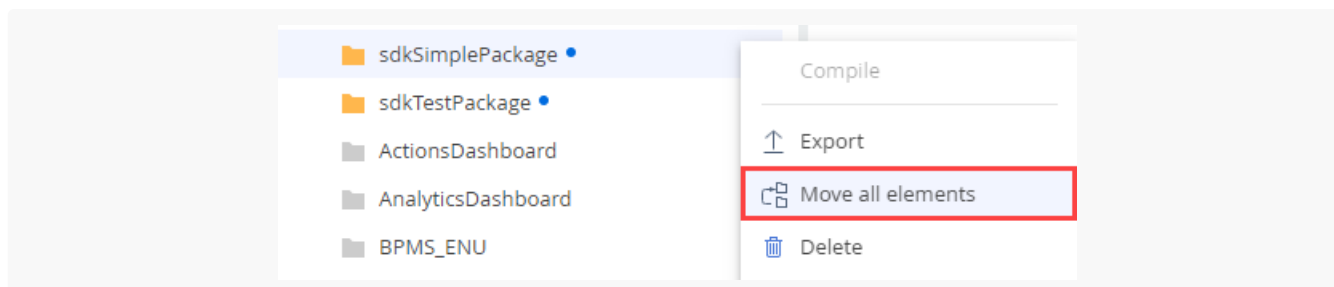


7. Выполните компиляцию конфигурации.

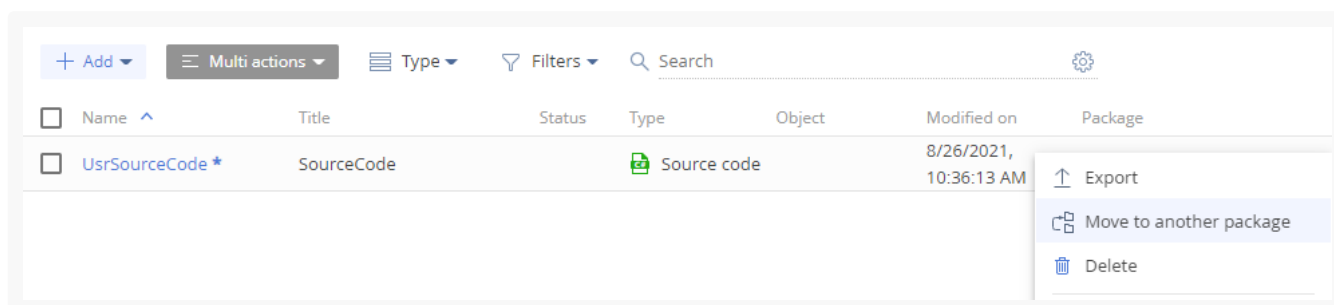
В результате пакет-сборка будет конвертирован в простой пакет.

Переместить конфигурационные элементы в пакет-сборку

1. Подготовьте конфигурационные элементы к перемещению в пакет-сборку, переписав код в соответствии с особенностями пакета-сборки.
2. Создайте пакет-сборку. Создание пакета-сборки описано в пункте [Создать пакет-сборку](#).
3. Установите [зависимости](#) пакета-сборки. Зависимости пакета-сборки должны совпадать с зависимостями простого пакета, из которого планируется переместить конфигурационные элементы.
4. Выполните перемещение конфигурационных элементов.
 - Чтобы **переместить все конфигурационные элементы**, в меню пакета, из которого планируется переместить конфигурационные элементы, нажмите [*Переместить все элементы*] ([*Move all elements*]).



- Чтобы **переместить отдельный конфигурационный элемент**, в меню конфигурационного элемента нажмите [*Переместить в другой пакет*] ([*Move to another package*]).



5. Выполните компиляцию конфигурации.
6. Обновите зависимости дочерних пакетов: замените родительский пакет на пакет-сборку, в который были перенесены конфигурационные элементы.

В результате конфигурационные элементы будут перемещены в пакет-сборку.

Импорт пакета-сборки

Импорт пакета-сборки не отличается от импорта простого пакета. Об импорте простого пакета читайте в статье [Перенос пакета](#).

Особенности импорта пакета-сборки:

- Содержимое пакета-сборки помещается в базу данных.
- Копируется файловый контент пакета-сборки.
- Компиляция конфигурации не запускается, поскольку пакет-сборка был скомпилирован при разработке и содержит в себе runtime-сборку.
- Выполняется перезапуск сайта, инициализация веб-сервисов и фабрики классов, которые содержатся в пакете-сборке.

Файловый контент пакетов



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\[Имя пакета]\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
<code>operation</code>	Название операции. Необходимо установить значение <code>BuildConfiguration</code> — операция компиляции конфигурации.
<code>useStaticFileContent</code>	Признак использования статического контента. Необходимо установить значение <code>false</code> .
<code>usePackageFileContent</code>	Признак использования файлового контента пакетов. Необходимо установить значение <code>true</code> .

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 регенерацию файлового статического контента. Остальные действия в системе выполняют регенерацию только измененных схем.

Генерация файлового контента

Для **генерации файлового контента** необходимо с помощью [утилиты WorkspaceConsole](#) выполнить операцию `BuildConfiguration`.

Параметры операции BuildConfiguration

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

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



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", "cc
      "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



При разработке клиентской функциональности файловый контент позволяет использовать компилируемые в JavaScript языки, например, **TypeScript**. Подробнее о TypeScript можно узнать на официальном [сайте TypeScript](#).

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

1. Установить TypeScript

Одним из способов установки TypeScript является использование **менеджера пакетов NPM** для `Node.js`.

Чтобы **установить TypeScript**:

1. Проверьте наличие среды выполнения `Node.js` в вашей операционной системе.
Скачать инсталлятор можно на сайте <https://nodejs.org>.
2. В консоли Windows выполните команду:

Команда для установки TypeScript

```
npm install -g typescript
```

2. Перейти в режим разработки в файловой системе

Чтобы **настроить Creatio для работы в файловой системе**:

1. **Включите режим разработки в файловой системе.**

В файле `web.config`, который находится в корневом каталоге приложения, установите значение `true` для атрибута `enabled` элемента `fileDesignMode`.

2. **Отключите получение статического клиентского контента из файловой системы.**

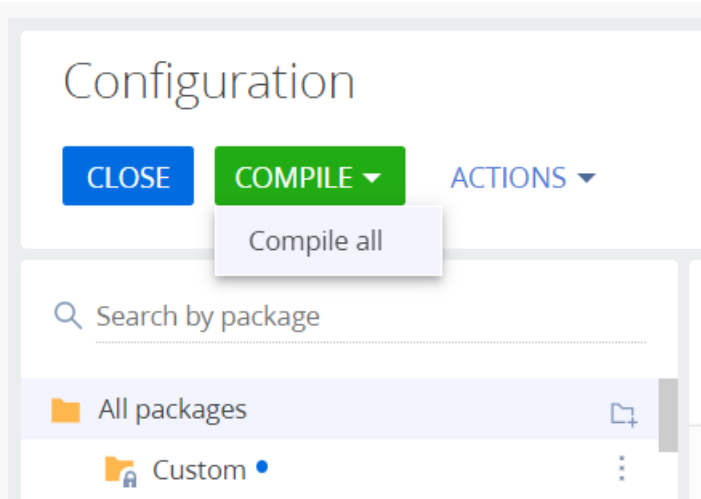
В файле `web.config`, который находится в корневом каталоге приложения, установите значение `false` для флага `UseStaticFileContent`.

Web.config

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

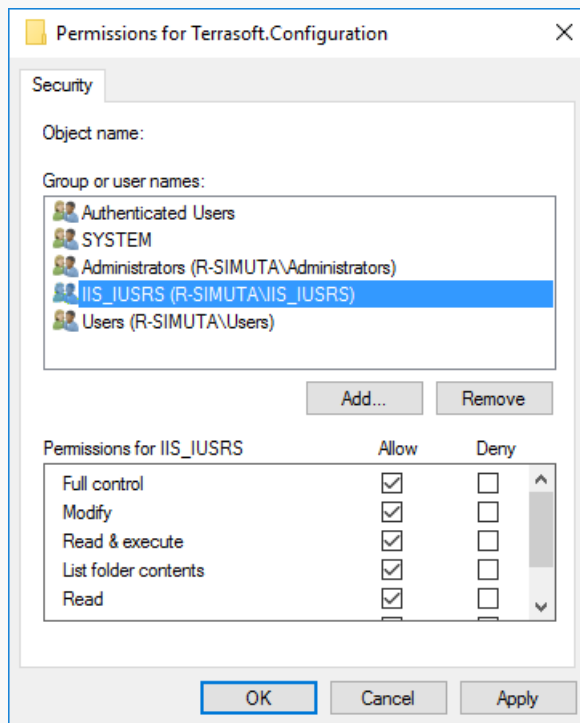
3. **Скомпилируйте приложение.**

В разделе [*Конфигурация*] ([*Configuration*]) выполните действие [*Компилировать все*] ([*Compile all items*]).



4. Предоставьте доступ IIS к каталогу конфигурации.

Чтобы приложение могло корректно работать с конфигурационным проектом, необходимо предоставить полный доступ пользователю операционной системы, от имени которого запущен пул приложений IIS, к каталогу `[Путь к приложению]\Terrasoft.WebApp\Terrasoft.Configuration`. Как правило, это встроенный пользователь `IIS_IUSRS`.



Режим разработки в файловой системе описан в статье [Внешние IDE](#).

3. Создать структуру хранения файлового контента

Чтобы **создать структуру хранения файлового контента**:

1. В пользовательском пакете, выгруженном в файловую систему, создайте каталог `Files`.

- В каталоге `Files` создайте вложенный каталог `src`.
- В каталоге `src` создайте вложенный каталог `js`.
- В каталоге `Files` создайте файл `descriptor.json`.

`descriptor.json`

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

- В каталоге `Files\src\js` создайте файл `bootstrap.js`.

`bootstrap.js`

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

4. Реализовать валидацию на языке TypeScript

Чтобы **реализовать валидацию 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 каталоге `Files\src\js` 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();
```

5. Выполнить компиляцию исходных кодов TypeScript в исходные коды JavaScript

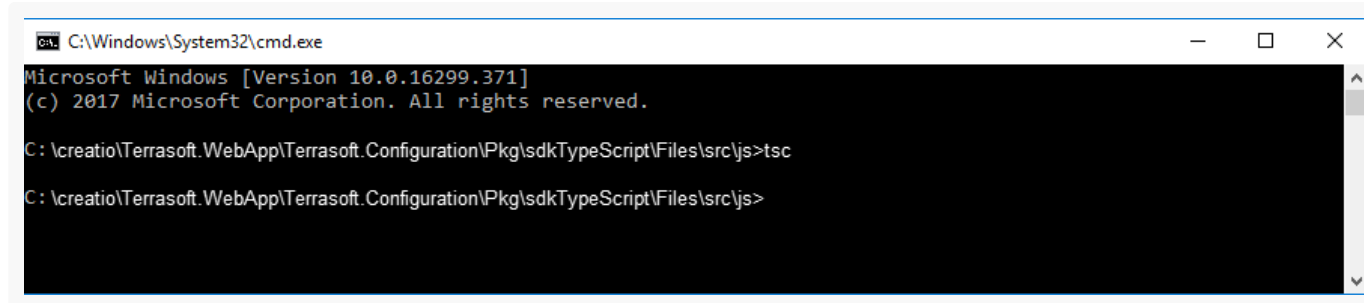
Чтобы **выполнить компиляцию исходных кодов TypeScript в исходные коды JavaScript**:

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

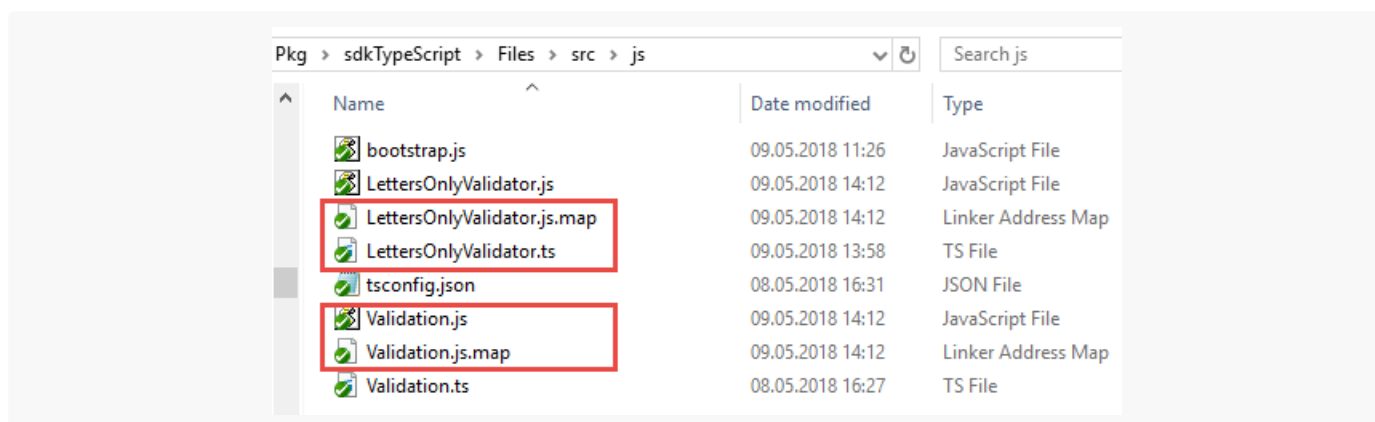
`tsconfig.json`

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

2. 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

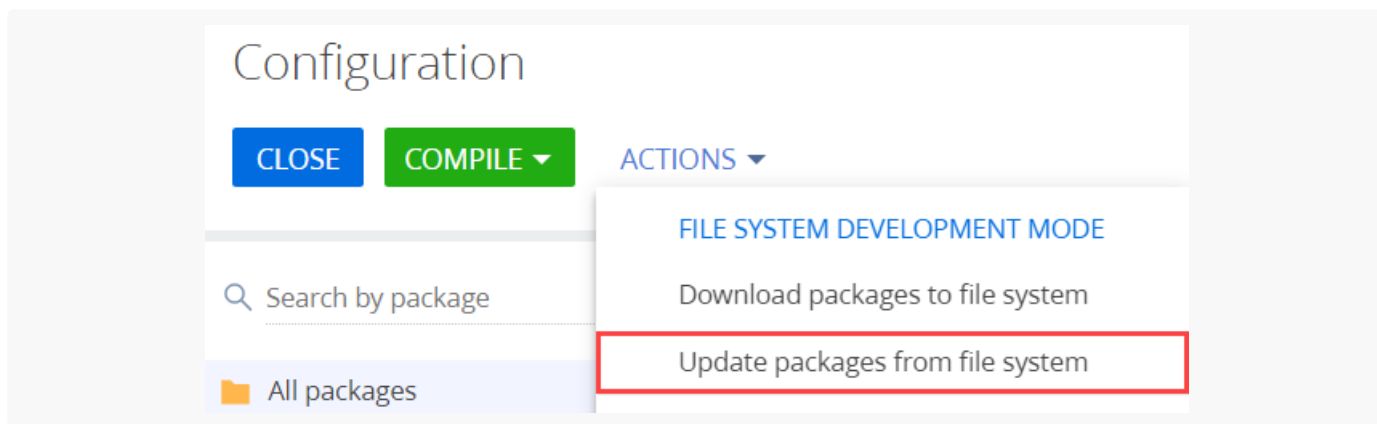
```
define(["require", "exports"], function (require, exports) {
    "use strict";
    var Terrasoft;
    (function (Terrasoft) {
        var LettersOnlyValidator = /** @class */ (function () {
            function LettersOnlyValidator() {
                this.lettersRegexp = /^[A-Za-z]+$/;
            }
            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
```

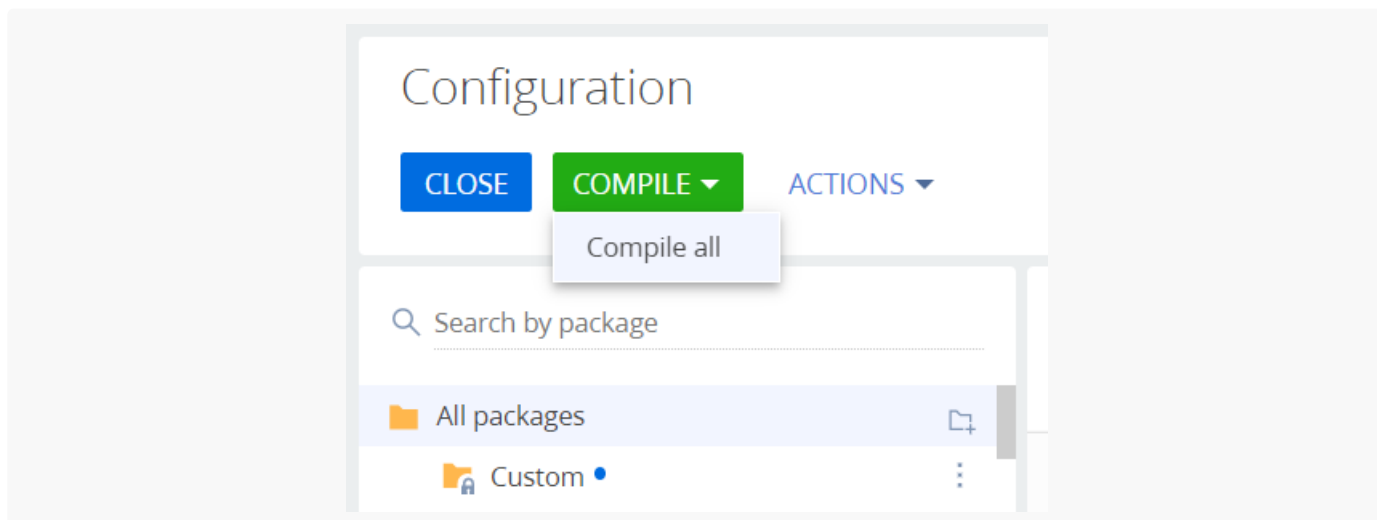
6. Выполнить генерацию вспомогательных файлов

Чтобы **выполнить генерацию вспомогательных файлов** `_FileContentBootstraps.js` и `FileContentDescriptors.js`:

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. Для применения изменений в файле `bootstrap.js` выполните компиляцию приложения (действие [Компилировать все] ([Compile all items])).

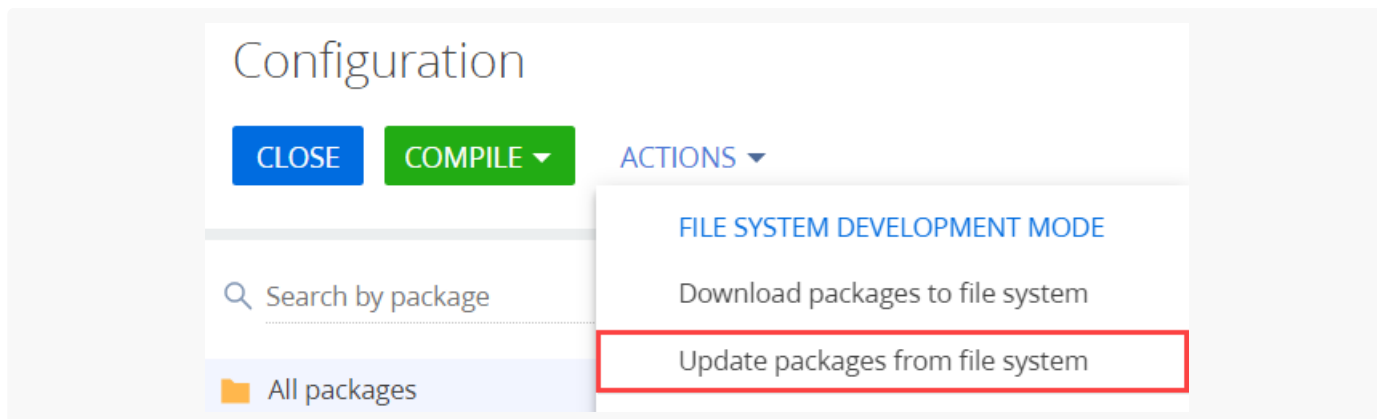


7. Проверить результат выполнения примера

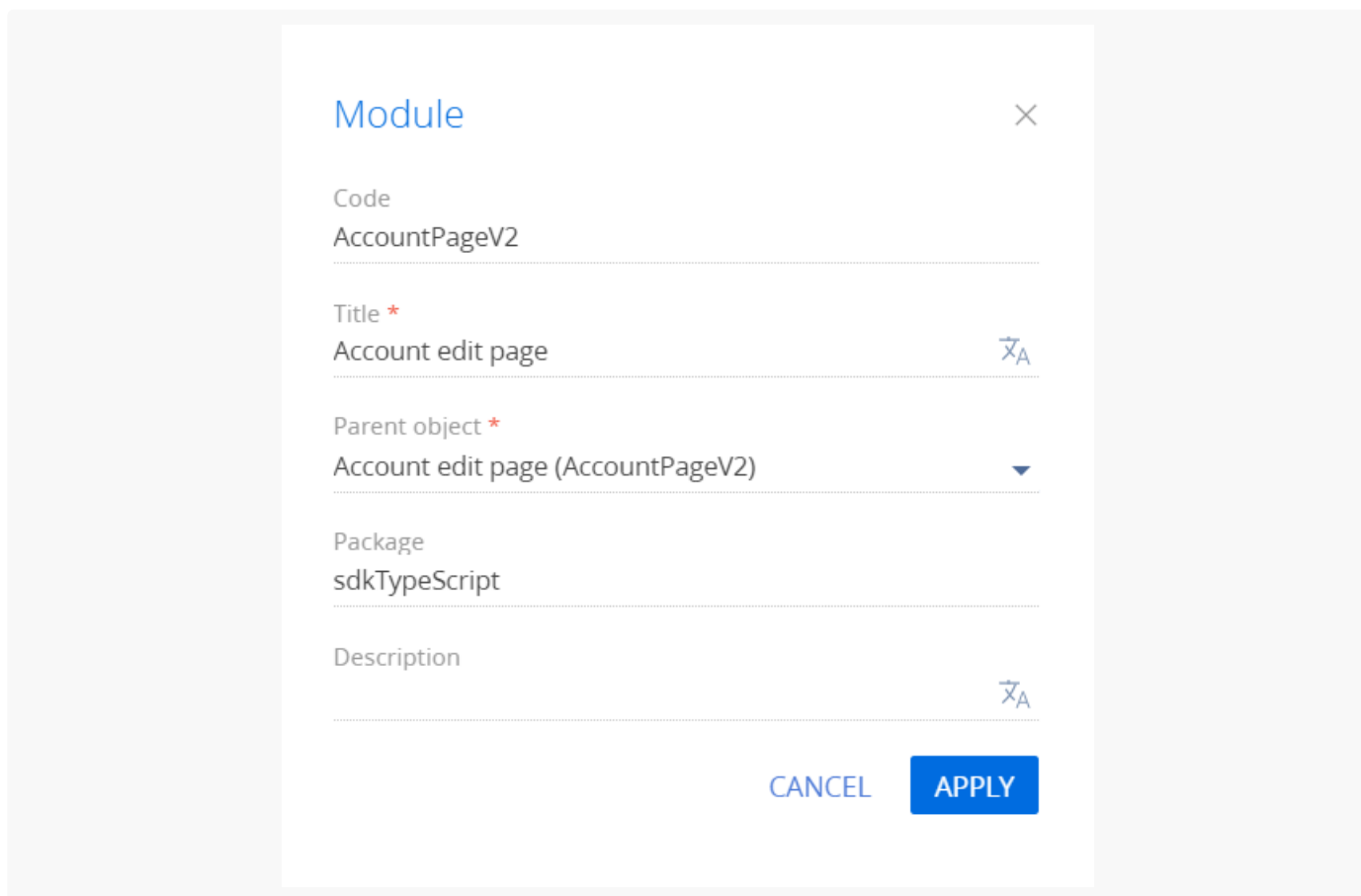
Чтобы **использовать валидацию**:

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. Создайте [схему замещающей модели представления](#) страницы контрагента.



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

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

```
// Объявление модуля и его зависимостей.
```



```

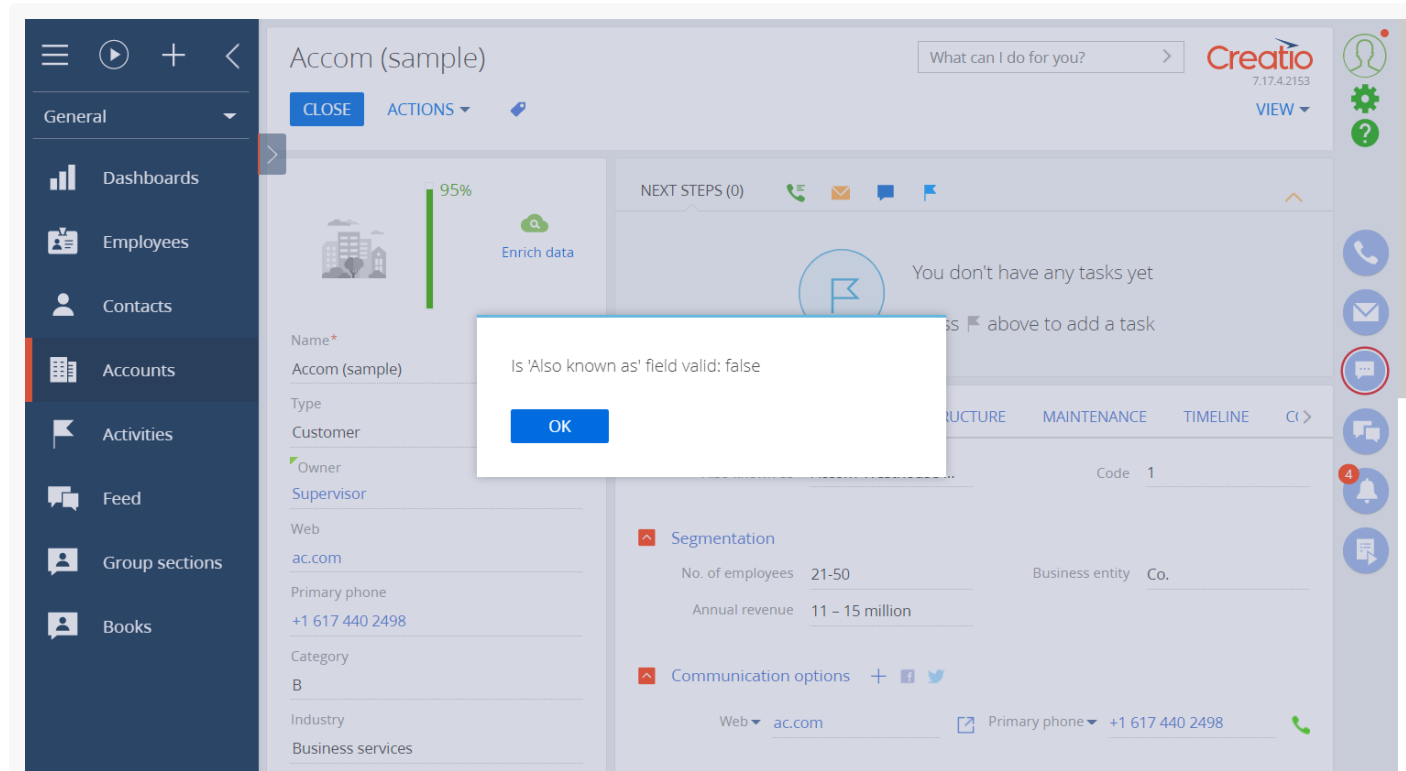
define("AccountPageV2", ["LettersOnlyValidator"], function(LettersOnlyValidator) {
    return {
        entitySchemaName: "Account",
        methods: {
            // Метод валидации.
            validateMethod: function() {
                // Определение правильности заполнения колонки AlternativeName.
                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*/
    };
});

```

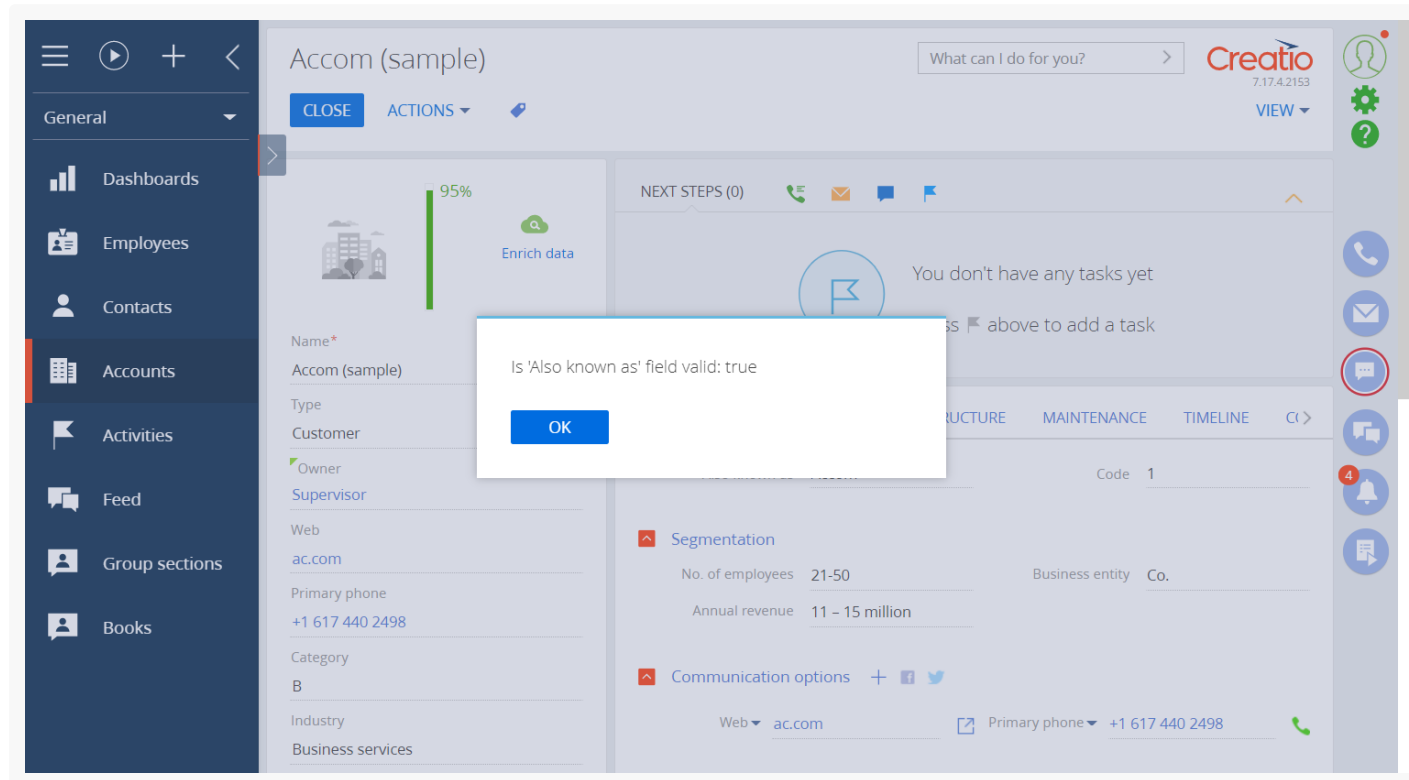
6. Сохраните файл с исходным кодом схемы и обновите страницу контрагента.

При сохранении записи будет выполняться [валидация](#) и отображаться соответствующее сообщение.

Сообщение о некорректно заполненном поле



Сообщение о корректно заполненном 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 массива `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 массив 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 массиве `build.js`, их нужно изменить в файле.

- 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 загрузки 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 `EventEmitter<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 обратиться 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 компонента, в котором находится Shadow DOM — `shadow host`.

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

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

