

HP Unified Functional Testing

Для Операционные системы Windows®

Версия программного обеспечения: 12.00

Учебное руководство по тестированию API

Дата выпуска документа: март 2014 г.

Дата выпуска программного обеспечения: март 2014 г.



Правовые уведомления

Гарантия

Гарантии на продукты и услуги HP формулируются только в заявлениях о прямой гарантии, сопровождающих эти продукты и услуги. Никакая часть настоящего документа не может быть истолкована как дополнительная гарантия. Компания HP не несет ответственности за содержащиеся здесь технические или редакционные ошибки.

Приводимые в настоящем документе сведения могут быть изменены без предварительного уведомления.

Пояснение об ограниченных правах

Конфиденциальное компьютерное программное обеспечение. Для обладания, использования или копирования необходима действующая лицензия от компании HP. В соответствии с нормами FAR 12.211 и 12.212, коммерческое компьютерное программное обеспечение, документация на компьютерное программное обеспечение и технические данные для коммерческих позиций лицензируются государственным организациям США на условиях стандартной коммерческой лицензии поставщика.

Заявление об авторских правах

© 1992 - 2014 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

Заявления о товарных знаках

Adobe™ является товарным знаком компании Adobe Systems Incorporated.

Microsoft® является зарегистрированным в США товарным знаком корпорации Майкрософт.

Java является зарегистрированным товарным знаком корпорации Oracle и/или ее дочерних компаний.

Благодарности

Этот продукт включает программное обеспечение, разработанное фондом Apache Software Foundation (<http://www.apache.org/>).

Этот продукт включает программное обеспечение, разработанное в рамках проекта OpenSSL для применения в OpenSSL Toolkit (<http://www.openssl.org/>)

Продукт содержит криптографическое программное обеспечение, созданное Эриком Янгом (Eric Young (eay@cryptsoft.com))

Продукт также содержит программное обеспечение, созданное Тимом Хадсоном (Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com))

Обновления документации

На титульном листе настоящего документа приведены следующие идентификационные данные.

- Номер версии программного обеспечения для указания версии ПО.
- Дата выпуска документа, которая меняется при каждом обновлении документа.
- Дата выпуска ПО, которая указывает дату выпуска текущей версии программного обеспечения.

Чтобы проверить наличие обновлений или убедиться в том, что используется последняя редакция документа, откройте веб-сайт www.hp.com/go/livenetwork. Чтобы воспользоваться этим сайтом, необходимо зарегистрировать идентификатор HP Passport и войти в систему. Регистрация HP Passport ID производится на сайте <http://h20229.www2.hp.com/passport-registration.html>

или по ссылке **New users - please register** на странице входа в HP Passport.

Поддержка

Используйте веб-сайт технической поддержки программного обеспечения компании HP по адресу <http://www.hp.com/go/hpsoftwaresupport>

Этот веб-сайт содержит контактную информацию и дополнительные сведения о продуктах, услугах и поддержке, которые предоставляет HP Software.

Веб-сайт технической поддержки программного обеспечения компании HP предоставляет возможности самостоятельного решения проблем. Это позволяет быстро и эффективно получить доступ к интерактивным средствам технической поддержки, необходимым для управления компанией. Каждый клиент службы поддержки может пользоваться следующими функциями веб-сайта технической поддержки:

- поиск документов базы знаний;
- отправка и отслеживание обращений и запросов на расширение возможностей;
- загрузка исправлений ПО;
- управление договорами на техническую поддержку;
- поиск контактов технической поддержки HP;
- проверка сведений о доступных услугах;
- участие в обсуждениях различных вопросов с другими заказчиками ПО;
- исследование определенных проблем и регистрация для обучения работе с программным обеспечением.

В большинстве случаев для получения поддержки требуется регистрация HP Passport, а также договор на услуги технической поддержки. Чтобы зарегистрироваться для получения идентификатора HP Passport ID, перейдите на веб-сайт

<http://h20229.www2.hp.com/passport-registration.html>

Дополнительные сведения об уровнях доступа представлены на сайте

http://h20230.www2.hp.com/new_access_levels.jsp

HP Software Solutions Now обеспечивает доступ к вебсайту HPSW Solution and Integration Portal. Да этом вебсайте можно узнать, какие продукты и решения HP подойдут для решения ваших деловых задач, ознакомиться с полным списком интеграций между продуктами HP, а также найти перечень процессов ITIL. Адрес вебсайта <http://h20230.www2.hp.com/sc/solutions/index.jsp>

Содержание

Содержание	4
Сведения об учебном руководстве для тестирования	6
Руководства и справочные материалы UFT	6
Дополнительные ресурсы в Интернете	9
Глава 1: Знакомство с HP Unified Functional Testing - тестирование API	12
Рекомендации по автоматизации тестирования API	13
Преимущества автоматизированного тестирования API	13
Процесс тестирования	15
UFTОкно	17
Дальнейшие шаги	23
Глава 2: Анализ приложения и подготовка теста	24
Знакомство с приложением	25
Приложения Flight API	26
Создание нового решения и теста	28
Глава 3: Создание простого теста	31
Создание шагов теста – обзор	32
Создание шагов тестов	34
Связывание шагов теста	39
Сопоставление шагов тестов с несколькими источниками	42
Управление данными шага теста	46
Дальнейшие шаги	50
Глава 4: Построение тестов веб-служб	51
Импорт веб-служб	52
Построение тестов веб-служб	54
Интегрирование данных с тестами веб-служб	60
Использование нескольких источников данных и пользовательского кода в тестировании веб-служб	65
Дальнейшие шаги	70
Глава 5: Построение теста службы REST.	71

Создание операций служб REST	72
Выполнение теста службы REST	78
Назначение данных для теста службы REST	80
Проверки шагов теста службы REST	84
Разрешение изменений службы REST.	86
Глава 6: Дальнейшие шаги	88
Благодарим за отзыв!	89

Сведения об учебном руководстве для тестирования

Учебное руководство UFT для тестирования API — это руководство для самостоятельного изучения, которое можно распечатать, которое поможет вам создать тесты для веб-служб, служб REST и других приложений без графического интерфейса пользователя.

После изучения данного учебного руководства вы сможете применять полученные навыки для тестирования слоев собственных приложений или веб-сайтов, не имеющих графического интерфейса.

Примечание. Дополнительные сведения о создании и выполнении тестов GUI см. в руководстве UFT для тестирования GUI, доступной в каталоге <папка установки UFT>\help.

Целевая аудитория учебного руководства

Данное учебное руководство предназначено для новичков в использовании UFT. Опыт предыдущего использования UFT или Service Test не требуется. Общее знакомство с концепциями тестирования и процессами функционального тестирования полезно, но не обязательно. Приложение UFT позволяет создавать тесты API и тесты бизнес-процессов. В данном учебном руководстве рассматриваются только темы, относящиеся к тестированию API. Во время изучения уроков в данном учебном руководстве вам могут встретиться незнакомые пункты меню или другие элементы GUI программы UFT, которые не описаны в руководстве. Возможно эти элементы относятся только к BPT или Тестирование GUI и не связаны с Тестирование API. Дополнительные сведения об этих элементах см. в документе *HP Unified Functional Testing Руководство пользователя*.

Примечание. В данном учебном руководстве используются пути файловой системы из операционной системы Windows 7. Пути в других операционных системах могут немного отличаться.

Руководства и справочные материалы UFT

В следующих таблицах перечислены руководства UFT, файлы справки и справочные материалы.

Примечание. Последние обновления перечисленных ниже руководств можно найти на веб-сайте руководств по продуктам HP Software (<http://h20230.www2.hp.com/selfsolve/manuals>).

Начало работы

Справочные материалы	Описание
Новые возможности	Описание новых возможностей последней версии Unified Functional Testing. Доступ к документу Новые возможности также можно получить из меню Справка Unified Functional Testing .
Видео по возможностям продуктов	Щелкните ссылку или выберите Справка > Видео по возможностям продукта для просмотра коротких видеороликов, демонстрирующих основные функции продукта.
Readme-файл	Последние новости и сведения о Unified Functional Testing. Последнюю версию Readme-файла можно найти на веб-сайте руководств по продуктам HP Software (требуется идентификатор пользователя службы HP Passport) по адресу http://support.openview.hp.com/selfsolve/manuals .
Матрица доступности продуктов UFT	Матрица доступности продуктов содержит актуальные сведения о технологиях и интеграциях, поддерживаемых данной версией UFT.
Учебное руководство по тестированию GUI	Учебное руководство по тестированию GUI — это руководство для самостоятельного изучения с возможностью печати, которое поможет вам создавать тесты GUI и ознакомит со средой тестирования.
Учебное руководство по тестированию API	Учебное руководство по тестированию API — это руководство для самостоятельного изучения с возможностью печати, которое поможет вам создавать тесты API в среде Windows.

Руководства в формате PDF

Руководство	Описание
Руководство пользователя UFT	В руководстве пользователя HP Unified Functional Testing описывается процесс тестирования приложений с помощью UFT. Здесь содержатся подробные инструкции по созданию, отладке и запуску тестов, а также созданию отчета об ошибках, обнаруженных в ходе процесса тестирования.

Руководство	Описание
Run Results Viewer	Руководство пользователя HP Run Results Viewer содержит инструкции по использованию Run Results Viewer для анализа результатов тестов GUI и API.
Руководство по установке UFT	Руководство по установке HP Unified Functional Testing содержит подробные пошаговые инструкции по установке и настройке UFT на автономном компьютере.
Краткое руководство UFT	Краткое руководство по установке UFT содержит основные инструкции по установке UFT.
Руководство по установке сервера лицензий на одновременный доступ	Руководство по установке сервера лицензий на одновременный доступ содержит сведения, необходимые для установки и обслуживания сервера лицензий на одновременный доступ HP Functional Testing.
Руководство по дополнениям UFT	Руководство по дополнениям HP Unified Functional Testing содержит инструкции по настройке поддержки дополнений UFT и стандартной поддержки тестирования Windows. Дополнения обеспечивают возможность тестирования любых поддерживаемых сред с помощью тестов GUI и бизнес-компонентов.

Справочные материалы

Ссылки на справочные материалы доступны на начальной странице справки UFT.

Справочные материалы	Описание
Справочные материалы по объектной модели	Справочные материалы по объектной модели для тестирования GUI содержат описание, список методов и свойств, синтаксис, примеры и свойства идентификации для всех объектов тестов UFT.
Справочные материалы по языку VBScript	Документация по созданию сценариев на языке Visual Basic от корпорации Microsoft, которая содержит описания объектов, методов, свойств, функций и других элементов, используемых при написании сценариев VBScript.
Справочные материалы объектной модели автоматизации	Содержат список объектов, методов и свойств, позволяющих управлять UFT из другого приложения.

Справочные материалы	Описание
Справочные материалы по автоматизации репозитория объектов	Содержат описания объектов, позволяющих управлять репозиториями общих объектов UFT и их содержимым за пределами UFT.
Справочные материалы по схеме Run Results	Содержат сведения о структуре XML-схемы Run Results, а также описания элементов и атрибутов, используемых в соответствующих XML-отчетах.
Справочные материалы по схеме объектов тестирования	Справочные материалы, которые содержат описания элементов и атрибутов, доступных для создания XML-содержимого конфигураций объектов теста, используемого при создании проектов расширения UFT.
Справочные материалы по схеме репозитория объектов	Содержат описания элементов и сложных типов, определенных для схемы репозитория объектов.

Дополнительные ресурсы в Интернете

В приложении Unified Functional Testing (меню Справка) доступны следующие дополнительные сетевые ресурсы:

Ресурс	Описание
HP Онлайн-поддержка программного обеспечения	<p>Запуск веб-сайта службы поддержки ПО HP. Этот веб-сайт позволяет осуществлять поиск в База знаний HP Software для самостоятельного поиска решений. Кроме того, пользователи могут просматривать форумы и оставлять в них сообщения, подавать заявки на предоставление поддержки, загружать исправления и обновленную документацию и др. Выберите Справка > Поддержка ПО HP. URL-адрес веб-сайта: www.hp.com/go/hpsupport.</p> <ul style="list-style-type: none">• Для получения доступа к большинству разделов поддержки сначала необходимо зарегистрироваться в качестве пользователя службы HP Passport, а затем войти в систему. Для ряда разделов поддержки также необходимо наличие договора на оказание поддержки.• Получить более подробные сведения об уровнях доступа можно по адресу: http://h20230.www2.hp.com/new_access_levels.jsp• Чтобы зарегистрироваться на получение идентификатора пользователя службы HP Passport, перейдите на страницу: http://h20229.www2.hp.com/passport-registration.html

Ресурс	Описание
Форумы по тестам	<p>Открывает страницы форумов, посвященных тестированию GUI, API и BPT. На этих сайтах можно общаться с другими пользователями UFT и обсуждать темы, касающиеся тестирования GUI, API и BPT.</p> <p>URL-адреса этих сайтов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Тестирование GUI: http://h30499.www3.hp.com/t5/Unified-Functional-Testing/bd-p/sws-Fun_TEST_SF • Тестирование API: http://h30499.www3.hp.com/t5/Service-Test-Support-and-News/bd-p/sws-Serv_TEST_SF • BPT: http://h30499.www3.hp.com/t5/Business-Process-Validation/bd-p/sws-BPT_SF
UFT Вебсайт продукта	<p>Открывает страницу продукта HP Unified Functional Testing, на которой приведены сведения и ссылки на страницы, посвященные UFT.</p>
Устранение неполадок и база знаний	<p>Доступ к странице поиска и устранения неисправностей веб-сайта Веб-сайт службы поддержки ПО HP, на которой можно выполнить поиск в База знаний HP Software для самостоятельного поиска решений. Выберите Справка > База знаний или Справка > Устранение неполадок. URL-адрес веб-сайта по устранению неполадок: http://h20230.www2.hp.com/troubleshooting.jsp.</p>
Сообщество пользователей ПО HP	<p>Открывает сайт сообщества экспертов HP, где вы можете взаимодействовать с другими пользователями ПО HP, читать статьи и блоги о ПО HP и загружать другие продукты.</p>
Сайт руководств HP	<p>Открывает веб-сайт руководств по продуктам ПО HP, где вы можете осуществлять поиск свежих документов по выбранному продукту HP. URL-адрес этого веб-сайта: http://support.openview.hp.com/selfsolve/manuals.</p>
Новые возможности	<p>Открывает документ "Новые возможности UFT", описывающий новые возможности и усовершенствования в данной версии UFT.</p>
Видео по возможностям продуктов	<p>Открывает страницу HPLN (HP Live Networks) со списком всех видео по продукту.</p>
Веб-сайт HP Software	<p>Запуск веб-сайта ПО HP. На этом веб-сайте приведены самые последние сведения о программных продуктах HP В частности, здесь можно найти сведения о новых выпусках программного обеспечения, семинарах и презентациях, поддержке пользователей и т.д. URL-адрес этого веб-сайта: www.hp.com/go/software.</p>

Следующие образцы приложений доступны из меню **Пуск**. Эти приложения послужили основой для многих примеров из данного руководства.

- Mercury Tours – пример веб-сайта. URL-адрес веб-сайта: <http://newtours.demout.com>.
- Приложение Mercury Flight. Доступ из меню "Пуск": **Все программы > HP Software > HP Unified Functional Testing > Sample Applications > Flight API / Flight GUI.**

Глава 1: Знакомство с HP Unified Functional Testing - тестирование API

HP Unified Functional Testing для тестирования API содержит расширяемый механизм создания и выполнения функциональных тестов приложений, у которых отсутствует GUI или частей приложений, не имеющих GUI. В этом документе описывается начало работы с HP UFTТестирование API и создание первых тестов. В нем представлено описание основных функций продукта, а также описание способов интеграции их в используемые тесты.

Примечание. Рекомендуется работать с электронной версией данного учебного руководства, поскольку в некоторых разделах потребуется копировать и вставлять сведений о тесте в UFT.

PDF-версия данного руководства доступна в папке **<каталог установки Unified Functional Testing>\help**.

Для доступа к HTML-версии данного учебного руководства выберите **Справка > Unified Functional Testing Учебник**.

Эта глава содержит следующие подразделы:

Рекомендации по автоматизации тестирования API	13
Преимущества автоматизированного тестирования API	13
Процесс тестирования	15
UFTОкно	17
Дальнейшие шаги	23

Рекомендации по автоматизации тестирования API

Автоматизированное тестирование API представляет собой область, в которой используются продукты и процессы, назначением которых является снижение рисков обновления приложений или развертывание новых служб. В целом автоматизированное тестирование сводится к применению производственных рабочих нагрузок к системам перед развертыванием, а также к измерению производительности системы и оценке условий работы конечного пользователя. Правильно спроектированный тест производительности отвечает на следующие вопросы.

- Достаточно ли быстро отвечает служба / приложение на запросы пользователей?
- Будут ли получены от сервера приложения правильные значения?
- Как служба / приложение будет обрабатывать исключения и недопустимые значения?
- Будет ли служба / приложение стабильно работать под ожидаемой нагрузкой и в случае ее превышения?

Ответив на эти вопросы, вы сможете более точно разработать тест. Эффективный процесс автоматизированного тестирования помогает принять более осознанные решения о выпуске и предотвращает проблемы доступности и простоев системы.

Преимущества автоматизированного тестирования API

Если вам приходилось тестировать приложения вручную, вам известны недостатки этого процесса.

Ручное тестирование — это трудоемкий процесс, для которого требуется много времени и значительные инвестиции в трудовые ресурсы. Кроме того, временные ограничения часто делают невозможным тщательное тестирование вручную всех функций в приложении перед его выпуском. В результате остаются сомнения относительно того, что в приложении могли быть не замечены серьезные ошибки.

Автоматизированное тестирование API с помощью UFT позволяет решить эти проблемы, значительно ускоряя процесс тестирования. Можно создать тесты, которые проверяют все аспекты приложения, а затем выполнять эти тесты каждый раз, когда в приложение вносятся изменения.

В ходе работы UFT происходит имитация выполнения процессов приложения. Однако программа UFT делает это гораздо быстрее, чем человек-пользователь.

Преимущества автоматизированного тестирования

Быстрота	Автоматизированные тесты занимают значительно меньше времени, чем тесты выполняемые пользователями.
Надежность	Тесты в точности выполняют одинаковые операции при каждом выполнении, исключая человеческие ошибки.
Повторяемость	Можно тестировать реакцию приложения на многократное повторение одинаковых операций.
Программируемость	Существует возможность программировать сложные тесты, которые проверяют скрытую информацию.
Всесторонность	Также допустимо создание набора тестов, включающего все функции веб-сайта или приложения.
Повторное использование	Повторное использование тестов возможно даже в процессе тестирования изменений приложения.

Процесс тестирования

Тестирование API в UFT состоит из следующих основных этапов:

1. Анализ приложения

Первый шаг в планировании теста — это анализ приложения для определения потребностей тестирования.

- **Какие процессы или методы использует приложение?** Необходимо создать шаги, направленные на определенные процессы или особые методы приложения.
- **Приложение содержит стандартные процессы или специально разработанные?** От каких процессов зависит выполнение задач приложения, возможно ли использование стандартных операций UFT или необходимо импортировать / создавать пользовательские.

2. Подготовка инфраструктуры тестирования

На основании имеющихся потребностей тестирования необходимо определить, какие ресурсы необходимы.

Примерами таких ресурсов служат файлы **WSDL** или **WADL**, **службы REST Services**, внешние источники данных, а также проекты виртуализации, к которым служба обращается. Необходимо импортировать или создать эти ресурсы в UFT.

Также может понадобиться настроить программу UFT таким образом, чтобы в UFT выполнялись дополнительные задачи, например, отображение отчета о результатах после каждого выполнения теста, что позволяет включать или отключать отладку в ходе теста, а также настраивать подключение к серверу SAP.

3. Построение тестов и добавление шагов в каждый тест.

Когда инфраструктура тестирования готова, можно начинать создавать тесты.

Возможно создание одного или нескольких пустых шагов, а также указание ввода, вывода, а также свойств проверок шагов.

Все тесты (и компоненты) также можно добавить в одно решение. Решение позволяет хранить, управлять и редактировать тесты в одном месте, без необходимости закрывать один тест перед запуском другого.

На данном этапе возможна также настройка отдельных параметров теста.

4. Расширение теста

Существует несколько способов оптимизации тестов.

- Проверка шагов теста с помощью **свойств проверок** и указание определенных значений свойств шагов
- Можно расширить область теста, чтобы также тестировать то, как приложение выполняет одинаковые операции с несколькими наборами данных, заменив фиксированные значения **параметрами**
- Также возможно добавление в шаги тестов таких операций как **пользовательский код, обработчик событий** и других настраиваемых операций с помощью мастера операций UFT.

Данное учебное руководство содержит описание создания обработчика событий. Дополнительные сведения о пользовательском коде см. в документе *HP Unified Functional Testing Руководство пользователя*.

5. Отладка, выполнение и анализ теста

Для обеспечения бесперебойной работы теста осуществляется отладка теста с помощью соответствующей функции UFT. Если тест работает правильно, запустите его для проверки поведения приложения. В ходе работы UFT выполняет все шаги теста приложения.

6. Отчет о дефектах

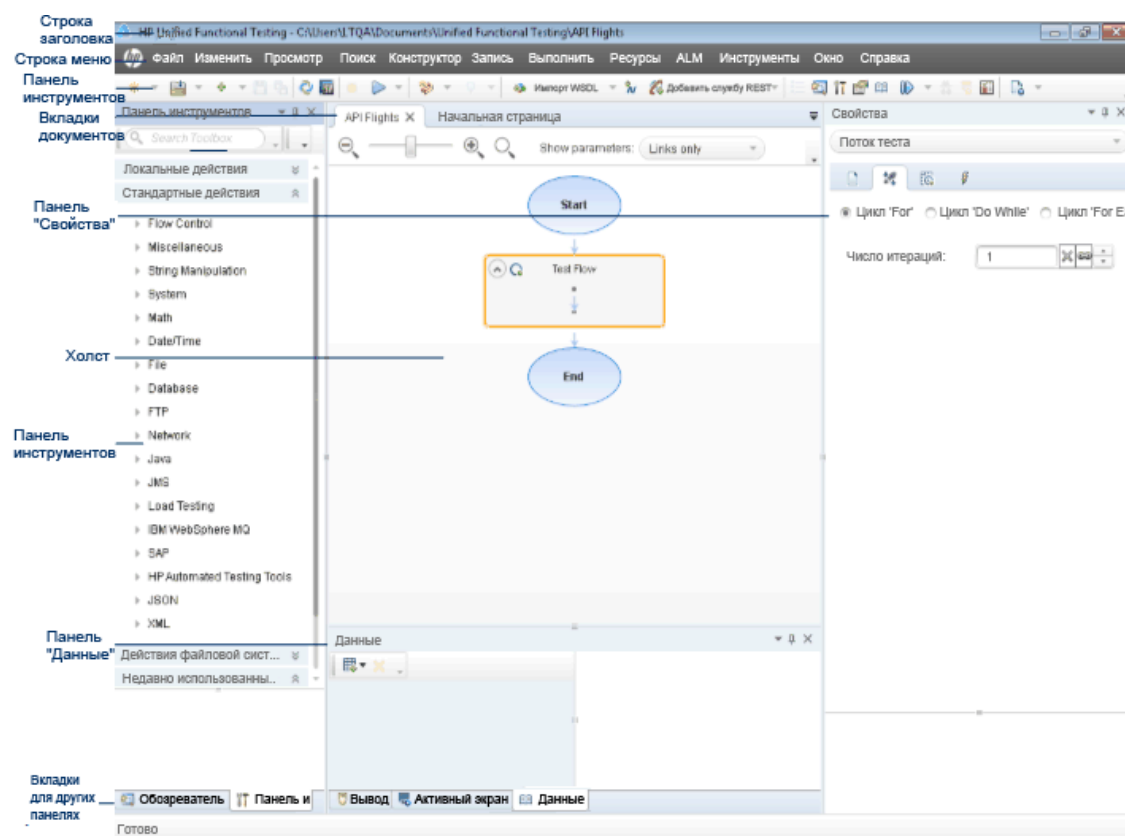
Если на компьютере установлена программа ALM, отчет о дефектах можно сохранить в базе данных. ALM — это решение HP для управления тестами.

Сведения о работе с ALM см. в документе *HP Application Lifecycle Management Руководство пользователя*. Дополнительные сведения об использовании UFT с ALM см. в разделе об интеграции ALM в *HP Unified Functional Testing Руководство пользователя*.

UFTОкно

Перед началом создания тестов познакомьтесь с главным окном UFT.

На следующем рисунке показано окно UFT в том виде, в котором оно отображается сразу после создания теста — поток теста на холсте, панель инструментов, панель "Данные", а также панель "Свойства".



Изучите компоненты главного окна UFT. Затем продолжите анализ приложения, тестирование которого будет рассматриваться в данном учебном руководстве.

В окне UFT отображаются следующие элементы:

Типы документов

В программе UFT открытые документы отображаются на панели документов. Используйте вкладки документов, расположенные под панелью инструментов, для перехода в открытые документы и перемещения их на передний план.

На панели документов отображаются следующие типы файлов.

- **Тесты / Бизнес-компоненты.** Тест (бизнес-компонент) можно создать, просмотреть и изменить на Холсте, который позволяет изменить поток теста или шаги компонента.
- **Файлы пользовательского кода.** Позволяет указывать произвольный код в качестве обработчика событий существующего шага теста (в файле `TestUserCode.cs`), а также в остальные документы, импортированные в UFT.
- **Начальная страница.** Стартовая страница UFT. Содержит ссылки на недавно использованные файлы, описание новых функций, форумы и другие ссылки ресурсов поддержки. С помощью кнопок быстрого доступа можно открывать новые и существующие документы.
- **Страницы обозревателя.** Позволяет открыть страницы форумов и другие сайты поддержки, доступные на начальной странице или в меню Справка.

Панели инструментов и меню

Кроме панели документов окно UFT содержит следующие ключевые элементы.

- **Строка заголовка.** Отображает путь к текущему тесту.
- **Меню.** Отображает меню команд UFT.

Примечание. Некоторые параметры меню, которые относятся к функциям Тестирование GUI не работают с тестами API.

- **UFT – панель инструментов.** Содержит кнопки, которые часто используются в проектировании документов тестирования.



Примечание. Некоторые кнопки панели инструментов, которые относятся к функциям Тестирование GUI не работают с тестами API.

— панели

В главном окне UFT отображаются следующие панели:

Имя	Кнопка панели	Описание	Расположение по умолчанию

Обозреватель решений		Отображает все тесты, компоненты, файлы пользовательского кода, которые содержит текущее решение, а также позволяет изменять их.	Вкладка в левой части окна UFT. Доступ: <ul style="list-style-type: none">• Выберите Вид > Обозреватель решений.• Нажмите кнопку Обозреватель решений на панели инструментов.
Панель инструментов		Отображает все действия, доступные для теста, а также позволяет перетаскивать действия на холст.	Вкладка в левой части окна UFT. Доступ: <ul style="list-style-type: none">• Выберите Вид > Панель инструментов.• Нажмите кнопку Панель инструментов на панели инструментов.
Панель документов	Н/Д	Отображает все открытые документы. Каждый документ имеет вкладку, которую можно щелкнуть, чтобы переместить документ на передний план.	Панель без названия в центре окна UFT. Каждая вкладка документа помечается именем соответствующего документа. Для отображение документа в панели документов дважды щелкните его имя в Обозревателе решений.

Свойства		Отображает все свойства выбранного шага теста, потока теста, а также свойства выбранного источника данных (на панели данных).	Панель в правой части окна UFT. Доступ: <ul style="list-style-type: none">• Выберите Вид > Свойства.• Нажмите кнопку Свойства на панели инструментов.• Дважды щелкните шаг в холсте.• Дважды щелкните шаг в холсте и выберите Свойства.
Данные		Позволяет выполнить параметризацию теста.	Вкладка в нижней части окна UFT. Доступ: <ul style="list-style-type: none">• Выберите Вид > Данные.• Нажмите кнопку Данные на панели инструментов.
Вывод	Н/Д	Отображает сведения о компиляции теста при запуске и импорте пользовательских операций.	Вкладка в нижней части окна UFT. Выберите Вид > Вывод .
Ошибки	Н/Д	Отображает список отсутствующих свойств шагов тестов, отсутствующих ссылок текущего теста, а также синтаксических ошибок, найденных в коде пользователя.	Вкладка в нижней части окна UFT. Выберите Вид > Ошибки .

Отладка		<p>Позволяет выполнить отладку теста.</p> <p>Доступны следующие панели отладки. Панель Точки останова, панель Стек вызовов, панель Локальные переменные, панель Консоль, панель Контрольные значения, панель Потоки, и панель Загруженные модули.</p>	<p>Вкладки в нижней части окна UFT. Эти панели не отображаются по умолчанию.</p> <p>Доступ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выберите Вид > Отладка. • Нажмите кнопку Отладка на панели инструментов, а затем выберите отдельную панель отладки из раскрывающегося списка.
Задачи	Н/Д	<p>Отображает задачи, определенные для текущего теста, и позволяет управлять ими.</p> <p>Отображает комментарии TODO, содержащиеся в коде пользователя.</p>	<p>Вкладка в нижней части окна UFT.</p> <p>Выберите Вид > Задачи.</p>
Результаты поиска	Н/Д	<p>Отображает все экземпляры, соответствующие критериям поиска, определенным в диалоговом окне "Найти" или с помощью других элементов меню "Поиск".</p>	<p>Вкладка в нижней части окна UFT.</p> <p>Доступ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выберите Вид > Результаты поиска. • Выполните поиск.
Закладки	Н/Д	<p>Отображает расположение закладок в файлах кода, а также позволяет переходить к этим закладкам.</p>	<p>Вкладка в нижней части окна UFT.</p> <p>Выберите Вид > Закладки.</p>

Результаты выполнения шага	Н/Д	Отображает результаты выполнения шага теста на холсте.	Вкладка в нижней части окна UFT. Доступ: <ul style="list-style-type: none"> • Выберите Вид > Результаты выполнения шага • Щелкните шаг правой кнопкой мыши и выберите Выполнить шаг.
-----------------------------------	-----	--	--

Доступ к UFT в операционных системах Windows 8

Приложения UFT и файлы, доступные из меню **Пуск** в предыдущих версиях Windows доступны в Windows 8 из **Начального экрана – Приложения**.

- **Приложения (файлы *.exe)** Приложения UFT доступны в Windows 8 непосредственно из **Начального экрана**. Например, чтобы запустить UFT, дважды щелкните ярлык

HP Unified Functional Testing 

Примеры других приложений, доступных из **Начального** экрана:

- Run Results Viewer
- Все инструменты UFT , например, шифрование паролей и программа проверки лицензий.
- Пример Тестирование API для бронирования авиабилетов.
- **Неисполняемые файлы.** Доступ к документации и ссылка на веб-сайт Mercury Tours доступны на экране **Приложения**.

Примечание. Пол умолчанию начальный экран и экран приложений в Windows 8 настроены на запуск Internet Explorer в режиме Metro. Однако если на компьютере выключен контроль учетных записей пользователей, Windows 8 не может открыть Internet Explorer в режиме Metro. Таким образом, при попытке открыть ярлык HTML-файла в начальном экране и экране приложений, например, Справка UFT или файл Readme будет отображаться ошибка.

Для решения этой проблемы следует отключить в Internet Explorer режим Metro. В диалоговом окне **Свойства Интернета** > на вкладке **Программы** выберите **Всегда в Internet Explorer в классическом виде** для параметра **Выберите, как следует**

открывать ссылки. Подробнее см. по ссылке <http://support.microsoft.com/kb/2736601> и <http://blogs.msdn.com/b/ie/archive/2012/03/26/launch-options-for-internet-explorer-10-on-windows-8.aspx>.

Дальнейшие шаги

После открытия приложения можно начать создание тестов для приложений, у которых отсутствует пользовательский интерфейс, с помощью приложения API Flights. В следующих уроках описывается процесс создания теста для базовых операций, веб-служб и служб REST.

Глава 2: Анализ приложения и подготовка теста

"Знакомство с HP Unified Functional Testing - тестирование API" на странице 12 содержит обзор автоматизированного тестирования API и программы UFT.

В этом уроке вы выполните анализ приложения для определения параметров тестирования.

В этом уроке рассматриваются следующие темы.

Знакомство с приложением	25
Приложения Flight API	26
Создание нового решения и теста	28

Знакомство с приложением

Перед началом создания тестов необходимо определить, что будет тестироваться в приложении. Для этого необходимо проанализировать процессы приложения — отдельные операции, выполняемые приложением, для достижения определенных задач.

Для работы с этим учебным руководством необходимо познакомиться с приложением Flight API. Приложение Flight API служит примером служебного приложения, которое работает с базой данных бронирования авиабилетов. С его помощью можно извлекать авиарейсы для определенных назначений, создавать заказы для клиентов, обновлять забронированные авиабилеты и удалять их. Приложение Flight API доступно в виде веб-службы и службы REST.

Для получения дополнительных сведений о методах и операциях службы введите `help` в окне командной строки приложения FlightAPI.

Примечание. Для запуска API образца приложения **для бронирования авиабилетов** необходимо наличие прав администратора. Если текущий пользователь не имеет прав администратора, приложение сообщит о необходимости наличия таких прав.

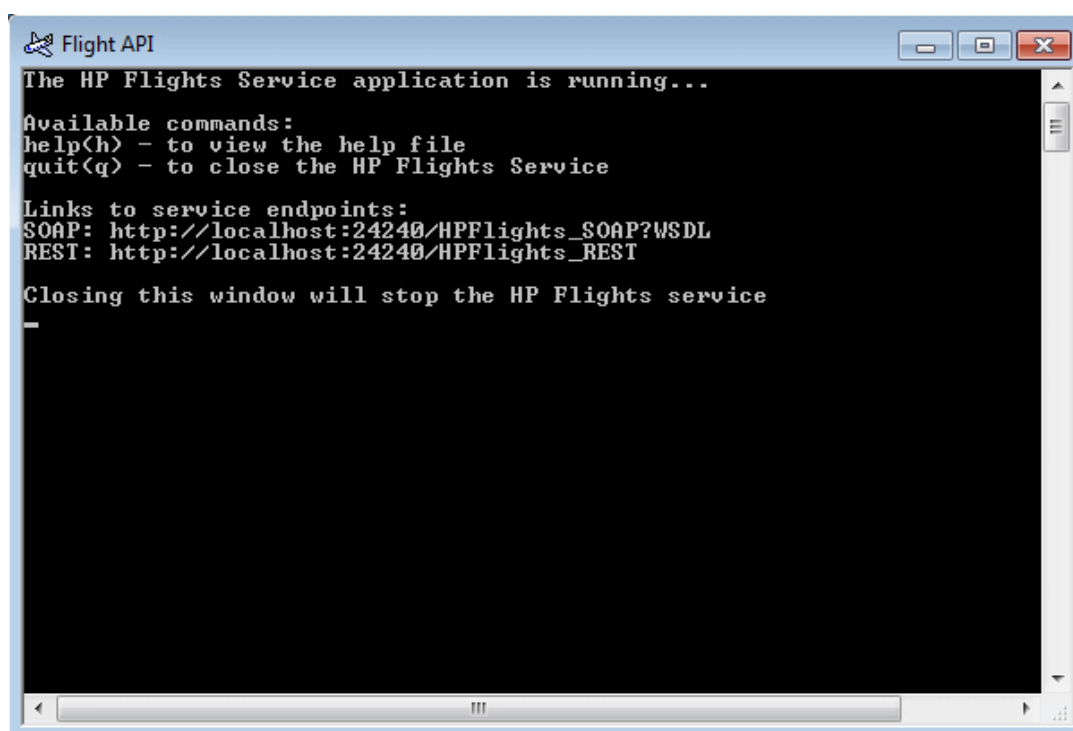
При планировании теста следует учесть следующие вопросы.

- **Каким образом устроено приложение?** Выделены ли для каждой задачи отдельные процессы приложения. Что представляют из себя эти процессы? Каковы ожидаемые результаты каждого процесса?
- **Существуют ли операции, которые повторяются в различных процессах?** Примером такого процесса может послужить подключение к базе данных имен пользователей для проверки учетных данных перед выполнением операций приложения. Рассматривайте эти операции как "повторяемые" части.
- **Какие бизнес-процессы следует тестировать?** UFT предоставляет несколько видов операций Тестирование API. Однако если приложение использует пользовательские операции, изначально не поддерживаемые UFT, необходимо импортировать или создать их в UFT.

Приложения Flight API

В качестве первого шага выполняется открытие приложения по работе с рейсами, которое будет доступно для тестирования.

1. Убедитесь в наличии прав администратора. Они необходимы в ОС Windows для запуска службы HP Flights.
2. Выберите в меню **Пуск > (Все) программы > HP Software > HP Unified Functional Testing > Sample Applications > Flight API > Sample Application**. Откроется окно командной строки, в котором будет указана доступность этого приложения.



```
Flight API
The HP Flights Service application is running...
Available commands:
help(h) - to view the help file
quit(q) - to close the HP Flights Service

Links to service endpoints:
SOAP: http://localhost:24240/HPFlights_SOAP?WSDL
REST: http://localhost:24240/HPFlights_REST

Closing this window will stop the HP Flights service
-
```

Примечание. При работе в Windows 8 или Windows Server 2012 инструменты UFT и UFT доступны непосредственно из **Начального** экрана. Подробнее о работе с UFT в Windows 8 см. *HP Unified Functional Testing Руководство пользователя*.

3. Если в окне отображается сообщение о том, что порт 24240, задаваемый по умолчанию, недоступен, измените файл <каталог_установки>SampleApplication\HPFlights_Service.exe.config в текстовом редакторе. В разделе **appSettings** замените ключ порта 24240 на допустимый порт.

4. Введите `help` в окне командной строки для просмотра методов приложения.

Следует обращать внимание на сведения о свойствах каждого метода. Они необходимы для указания значений свойств методов в дальнейшем.

5. Сверните окно командной строки примера приложения. Не закрывайте окно командной строки, поскольку при этом будет остановлена работа службы.

Теперь все готово к использованию этого учебного руководства для создания тестов приложения API с помощью программы UFT. Перейдите к разделу "[Создание простого теста](#)" на [странице 31](#) для создания теста.

Создание нового решения и теста

В этом упражнении рассматривается создание нового решения и теста для приложения Flight API, рассмотренного в разделе ["Приложения Flight API" на странице 26](#).

Решение, создаваемое в этом упражнении, будет повторно использоваться в следующих уроках.

1. Запустите UFT.

Если программа UFT не запущена:

- Дважды щелкните значок UFT на рабочем столе.
- Выберите пункты **Пуск > Все программы > HP Software > HP Unified Functional Testing**

Примечание. В Диспетчере дополнений нажмите кнопку **ОК**, чтобы продолжить. Диспетчер дополнений касается только Тестирование GUI.


Во время загрузки UFT отображается экран-заставка UFT. Это может занять несколько секунд.

2. Обзор начальной страницы.

Начальная страница содержит ссылки на недавно открытые файлы, сведения о новых функциях в этой версии UFT, а также ссылки на полезные сведения о поддержке и форумы сообщества. В правом верхнем углу страницы можно установить параметры для отображения и закрытия начальной страницы.

- а. Если страница не открыта, выберите вкладку "Начальная страница" на панели "Документ".
- б. В верхнем правом углу начальной страницы нажмите раскрывающуюся стрелку **Параметры** и выберите **Закрыть стартовую страницу после запуска теста**. Начальная страница автоматически закроется после создания теста.

3. Создайте новый тест и решение.

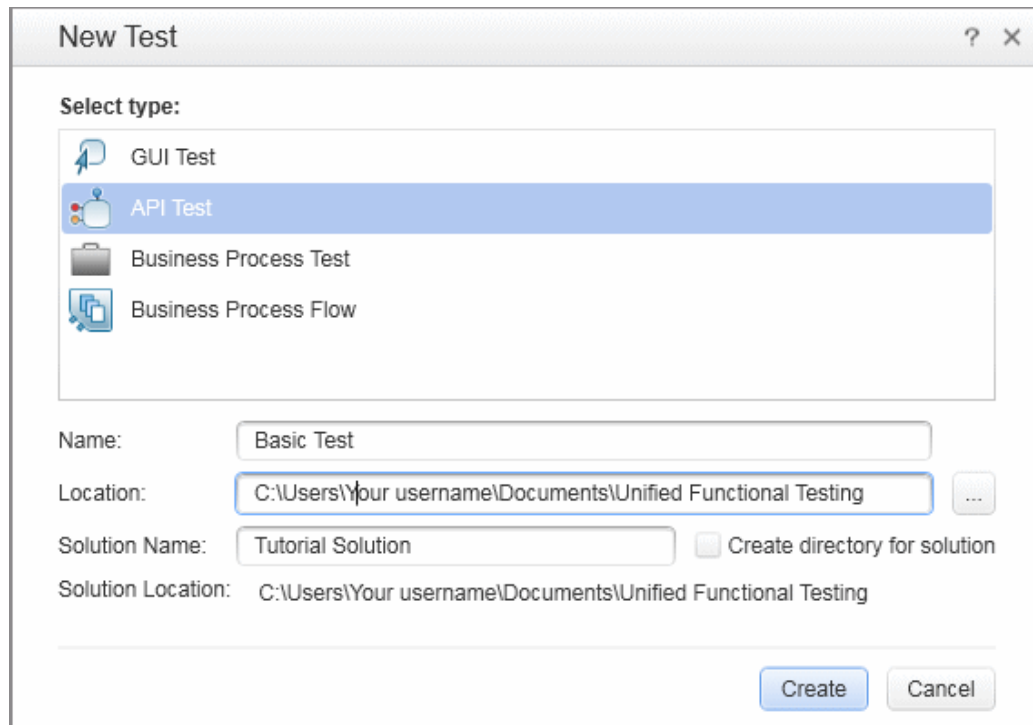
Нажмите кнопку **Создать** . По умолчанию UFT исходит из того, что требуется создать новый тест, поэтому откроется диалоговое окно "Создать тест".

a. Выберите **тест API**. Заполните поля следующим образом:

- o **Имя:** Укажите базовый тест.
- o **Расположение:** тесты автоматически сохраняются в каталог **C:\%HOMEPATH%\My Documents\Unified Functional Testing**, и этот путь не следует менять. Пример папки теста по умолчанию: **C:\Documents and Settings\<имя пользователя>\My Documents\Unified Functional Testing**
- o **Имя решения:** Tutorial

b. Введите имя решения.


В поле имени решения укажите имя вашего решения. По умолчанию UFT сохраняет решение в одном каталоге с тестом. Чтобы создать дополнительный каталог для элементов решения, выберите параметр "Создать каталог для решения".



c. Нажмите **Создать**. Откроется пустой тест с пустым потоком теста на холсте.

Имя теста (Базовый тест) и путь к нему отображаются в строке заголовка главного окна UFT.

В обозревателе решений видно, что тест загружен как часть решения **Tutorial**. В процессе изучения этого руководства к данному решению будут добавлены другие тесты.

Если обозреватель решений скрыт, чтобы отобразить его, нажмите кнопку "Обозреватель решений"  или выберите **Вид > Обозреватель решений**.

Теперь все готово к добавлению шагов в тест.

Глава 3: Создание простого теста

Ранее (см. ["Знакомство с HP Unified Functional Testing - тестирование API"](#) на странице 12) вы познакомились с приложением Flight API и определились с шагами тестирования. Затем вы создали решение и тест.

В этом уроке описываются шаги создания тестов с помощью выполнения простых действий API.

Этот урок состоит из следующих разделов.

Создание шагов теста – обзор	32
Создание шагов тестов	34
Связывание шагов теста	39
Сопоставление шагов тестов с несколькими источниками	42
Управление данными шага теста	46
Дальнейшие шаги	50

Создание шагов теста – обзор

После проведения анализа приложения и планирования тестируемых элементов следует приступить к созданию шагов теста. Шаги теста создаются путем перетаскивания операций из панели инструментов на холст для создания потока теста.

UFT содержит два типа операций, используемых в тесте:

- **Стандартные операции API**

UFT предлагает ряд стандартных операций API для моделирования обычных процессов приложения. Сюда входят:

- операции **Управления потоком**, включая шаги **Ожидание**, **Прерывание** и **Условные шаги**.
- операции **Обработки строк**, включая **Соединение строк** и **Замену строки**.
- операции **Файловой системы** для процессов, затрагивающих процессы файловой системы
- операции **Базы данных**, направленные на взаимодействие приложения и базы данных
- операции **FTP**, поддерживающие процессы использования FTP (File Transfer Protocol)
- **Сетевые операции**, в том числе **Запрос HTTP** и **Запрос SOAP**.
- операции строк **JSON** и **XML** для процессов приложения, которые требуют преобразования форматов XML и JSON
- операции **Математика** и операции **даты/времени**
- **Прочие операции**, в том числе программные действия **Пользовательский код**, **Выполнение** и **Завершение**, а также операцию **Отчет**.

Кроме того, существуют различные общие операции для тестирования процессов приложения, в которых используются особые методы:

- операция **Вызвать класс Java** для использования процессов приложений Java
- операции **JMS** (Конфигурация службы сообщений Java)
- операции **IBM Websphere MQ**
- операции **SAP** для доступа к SAP iDOC или RFC с сервера SAP
- операции **Нагрузочного тестирования** для запуска тестов в HP LoadRunner

- операции со **Средствами автоматизированного тестирования HP**, позволяющие вызывать тест или действие GUI, тест или действие API, сценарий Virtual User Generator из UFT, QuickTest Professional, Service Test или LoadRunner для использования в качестве составной части теста.

- **пользовательские операции**

Если стандартные операции API не соответствуют потребностям тестирования, можно создать или импортировать в тест пользовательские операции. Существуют различные типы импортируемых операций.

- **Методы веб-служб.** Эти операции хранятся в файле WSDL, импортированном в UFT.
- **Методы службы REST.** Эти операции были созданы в редакторе служб REST UFT и затем использованы в тесте.
- **Методы веб-приложений.** Эти операции хранятся в файле WADL, импортированном в UFT.
- **Операции, созданные пользователем.** Эти операции были созданы пользователем в мастере операций UFT, а затем импортированы в тест.
- **Действия сборки .NET** Эти операции были созданы при импорте сборки .NET.

С их помощью можно создавать шаги тестов для различных процессов приложений.

Создание шагов тестов

Шаги теста создаются путем перетаскивания действий из панели **инструментов** на холст и указания свойств шага на панели "Свойства".

В этом разделе создается простой шаг теста, который используется для иллюстрации использования панели инструментов и панели свойств.

1. Найдите действие "Замена строки".

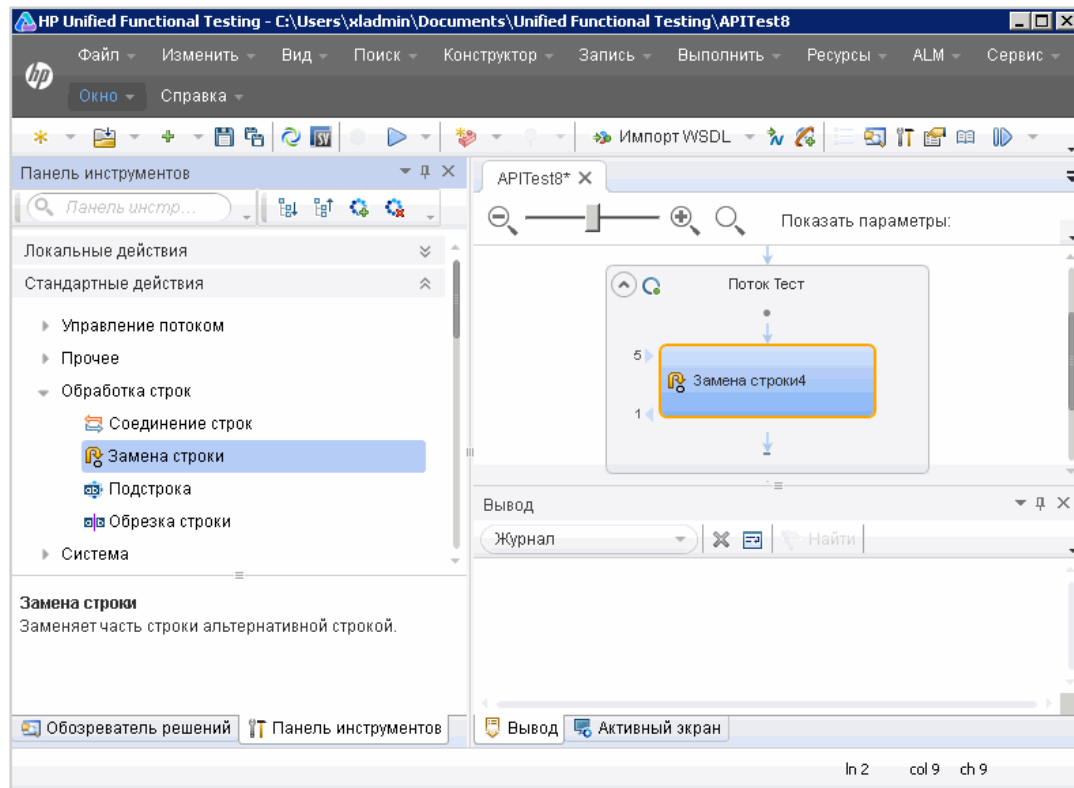
- a. Щелкните панель инструментов, чтобы отобразить ее.
- b. На панели инструментов разверните категорию **Обработка строк** и выберите **Замена строки**.

Эта операция осуществляет поиск определенной строки и заменяет его другой строкой. Эти строки указываются на панели "Свойства".


2. Создание шага

Перетащите операцию **Замена строки** из панели инструментов на холст и поместите его в **Поток теста**.

Примечание. Дважды щелкните операцию на панели инструментов, чтобы добавить ее на холст.



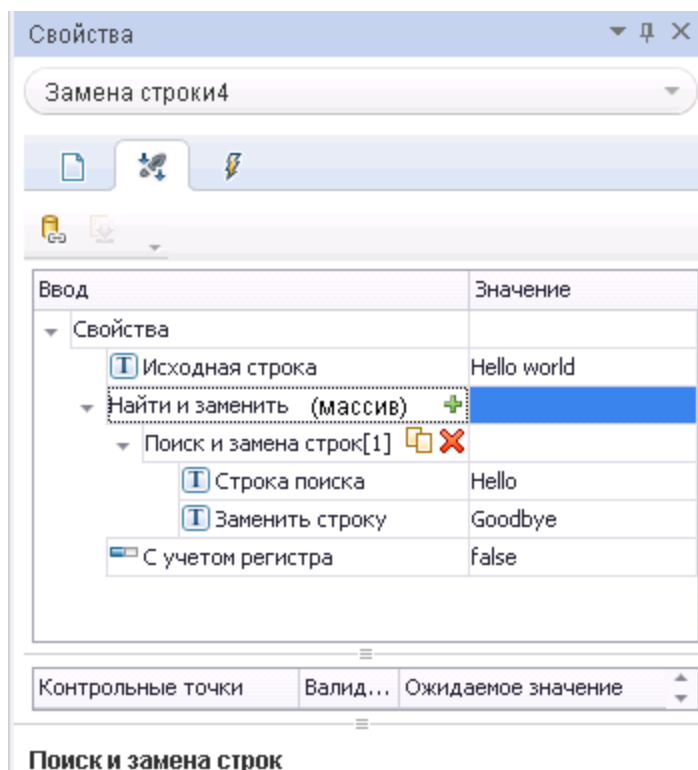
3. Смените отображаемое имя шага.

- Выберите **Вид > Свойства**, чтобы отобразить соответствующую панель.
- Выберите на холсте шаг **Замена строки**.
- На панели "Свойства" откройте вкладку **Общие** .
- В строке **Имя** введите **Изменить текст** и нажмите клавишу ENTER. При этом будет изменено имя шага на холсте.


4. Укажите свойства ввода для шага "Изменить текст".

На панели "Свойства" откройте вкладку **Ввод/контрольные точки** . В разделе "Ввод" введите следующие значения.

- **Исходная строка:** Здравствуй мир.
- **Строка поиска:** Hello
- **Строка замены:** Goodbye
- **С учетом регистра:** false



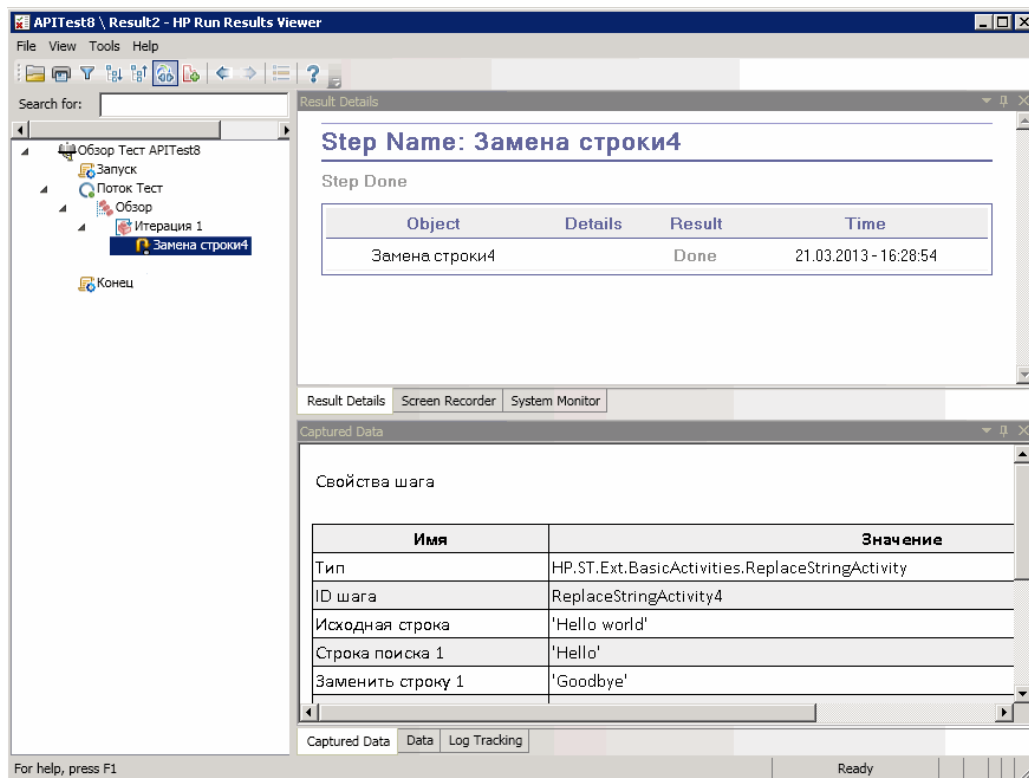
5. Выполните тест.

- Нажмите кнопку **Выполнить**  или клавишу F5, чтобы открыть диалоговое окно "Выполнить".
- Нажмите **Параметры**, чтобы развернуть диалоговое окно.
- Установите флажок **Папка временных результатов**.
- Нажмите кнопку **Выполнить** и выполните тест.

6. Просмотрите результаты.

После выполнения теста откроется Run Results Viewer.

- a. Для просмотра всех шагов теста выберите **Просмотр > Развернуть все** или нажмите кнопку на панели инструментов "Развернуть все".
- b. На левой панели в иерархии шагов выберите узел **Изменить текст**. Результаты шага "Изменить текст" отображаются на панелях "Сведения о результате" и "Записанные данные".



- c. На панели "Записанные данные" просмотрите исходные строки и строки замены и обратите внимание на результирующую строку **Прощай мир**. Фактически, это ожидаемая строка — тест пройден.
- d. После завершения просмотра результатов закройте Run Results Viewer.

7. Задайте проверку для шага "Изменить текст".

В предыдущих шагах выходные данные просматривались вручную для проверки соответствия результата ожидаемому значению. В этом шаге вы создадите проверку шага

Проверки обеспечивают возможность определения успешности выполнения шага без проверки результата вручную. Проверки являются средством контроля результатов теста: успех или ошибка теста определяются по его проверкам.

- a. Выберите на холсте шаг "Изменить текст".
- b. На панели "Свойства" откройте вкладку **Ввод/Проверки**.
- c. Щелкните в нижней части панели, в разделе **Проверки** и установите флажок **Проверить** в строке **Результаты**, чтобы включить проверку.
- d. В столбце **Ожидаемое значение** введите ожидаемую строку **Goodbye world**.
- e. Выполните тест повторно. В Run Results Viewer разверните узлы шага теста и отметьте контрольную точку. Это указывает на то, что проверка считается пройденной, поскольку результат соответствует ожидаемому значению.
- f. После завершения просмотра результатов закройте Run Results Viewer.

После создания шагов теста, а также добавления свойств ввода и проверки можно перейти к связыванию шагов теста. Подробнее см. в разделе ["Связывание шагов теста"](#) на [следующей странице](#).

Связывание шагов теста



В ходе работы приложения может происходить передача свойств и параметров из одного процесса в другой. В результате при тестировании процессов приложения в UFT необходимо связывать параметры теста между собой.

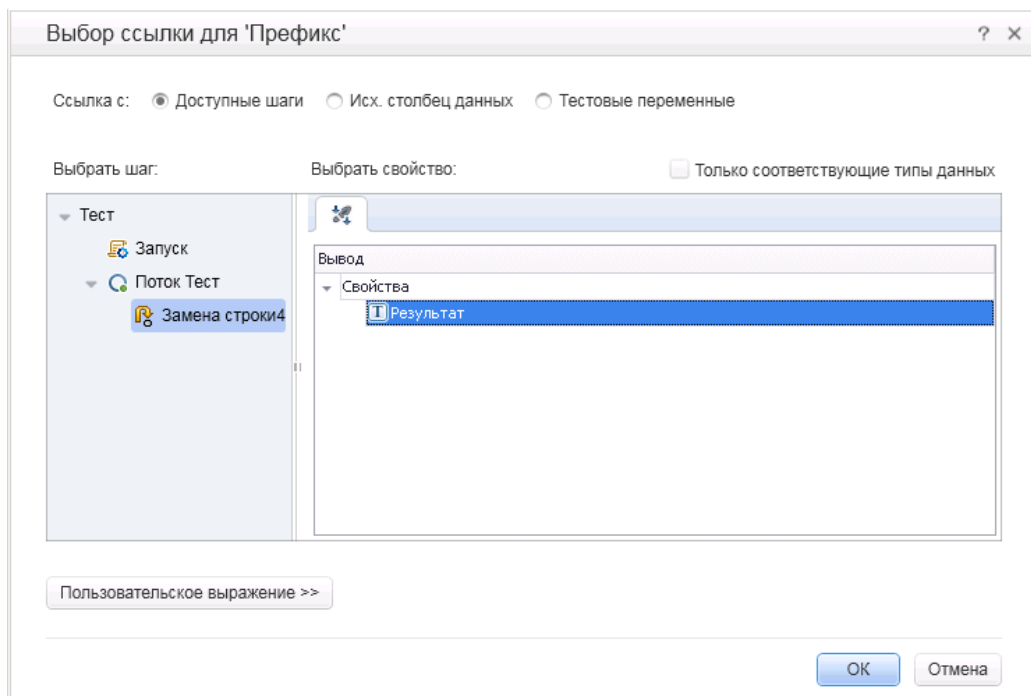
В этом разделе используются выходные данные одного шага в качестве входных данных для другого.

1. Добавление в поток теста шага "Добавить соединение строк"

На панели инструментов выберите **Соединение строк** в категории **Обработка строк**. Перетащите действие на холст и поместите его ниже шага Изменить текст в потоке текста.

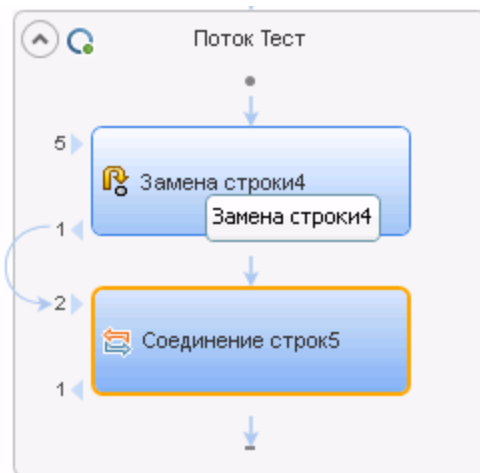
2. Задайте префикс для шага "Соединение строк".

- a. На холсте выберите шаг **Соединение строк**.
- b. На панели **Свойства** перейдите на вкладку "Ввод/Проверки" .
- c. На вкладке **Ввод** (вверху) выберите ячейку **Значение** в строке **Префикс**.
- d. Щелкните ячейку "Значение" в строке "Префикс" и нажмите кнопку **Привязать к источнику данных** . Откроется диалоговое окно "Выбор источника связи".



3. Связывание шага "Соединение строк" с шагом "Изменить текст".

- a. В диалоговом окне "Выбор исходной ссылки" выберите параметр **Доступные шаги**.
- b. На левой панели выберите узел **Поток теста > Изменить текст**. Доступные для шага "Изменить текст" свойства отображаются на панели справа.
- c. На правой панели дважды щелкните узел **Результаты**. Теперь на холсте указывается, что данные перемещаются из **Изменить текст** в **Соединение строк**.

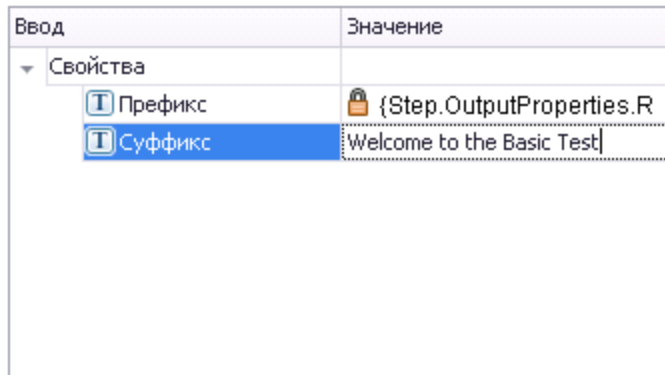


Значение свойства в шаге "Префикс" также отображается в виде `{Step.OutputProperties.ReplaceStringActivity4.Result}`. Это означает, что данное свойство является результатом вывода операции замены строки (изменения текста).


Примечание. Несмотря на то, что операция замены строки была в предыдущем разделе переименована, UFT обращается к ней в соответствии со стандартным (программным) именем.

4. Настройка свойства суффикса для шага "Соединение строк".

- a. В разделе **Ввод** на вкладке "Ввод/проверки" выберите строку **Суффикс**.
- b. Введите текст Добро пожаловать в базовый тест. в поле **Значение** в строке суффикса.



5. Запустите тест.

Нажмите кнопку **Выполнить**  или клавишу **F5**, чтобы запустить тест.

6. Просмотр результатов выполнения.





- a. Разверните дерево результатов выполнения и выберите узел **ConcatenateStringsActivity**. В отчете будут показаны результаты соединенных строк: **Goodbye World.Welcome to the Basic Test**.
- b. После завершения просмотра результатов закройте Run Results Viewer.

После связывания шагов тестов можно перейти к изучению методов привязки шагов теста к нескольким источникам данных. Перейдите к разделу ["Сопоставление шагов тестов с несколькими источниками"](#) на следующей странице.

Сопоставление шагов тестов с несколькими источниками

С помощью диалогового окна "Выбор источника связи" можно создать связь с источниками данных различных типов для предоставления входных значений: **Доступные шаги**, **Столбец источника данных** и **Переменные теста**. Благодаря с созданию связи между шагами теста и источниками, можно протестировать процессы приложений, ввод в которых связан с выводом в других процессах.

В разделе выше использовался источник **Доступные шаги** для одного значения, а для другого значения данные были введены вручную. В этом разделе рассказывается о создании пользовательского выражения в целях использования нескольких источников данных в качестве значения свойства. В этом разделе диалоговое окно "Выбор источника связи" используется для создания выражения для свойства **Суффикс**, которое использует вводимые вручную и автоматические значения из параметра **Доступные шаги**.

1. **Задайте префикс для шага "Соединение строк".**
 - a. На холсте выберите шаг **Соединение строк**.
 - b. На панели "Свойства" откройте вкладку "Ввод/контрольные точки" .
 - c. На вкладке "Ввод/Проверки" выберите ячейку **Значение** в строке **Префикс**.
 - d. В ячейке "Значение" нажмите кнопку , чтобы очистить содержимое.
 - e. В ячейке "Значение" введите новый префикс `Здравствуй мир`.
2. **Откройте диалоговое окно "Выбор исходной ссылки".**
 - a. На вкладке "Ввод/Проверки" выберите ячейку **Значение** в строке **Суффикс**.
 - b. Нажмите  для очистки поля.
 - c. В ячейке "Значение" нажмите кнопку **Ссылка на источник данных** . Откроется диалоговое окно "Выбор источника связи".
3. **Измените свойство суффикса для шага "Соединение строк".**
 - a. В диалоговом окне "Выбор источника связи" нажмите **Пользовательское выражение** для его отображения.

- b. В поле **Выражение** введите следующее: " было заменено с " (добавление пробела до и после фразы для повышения удобства чтения).

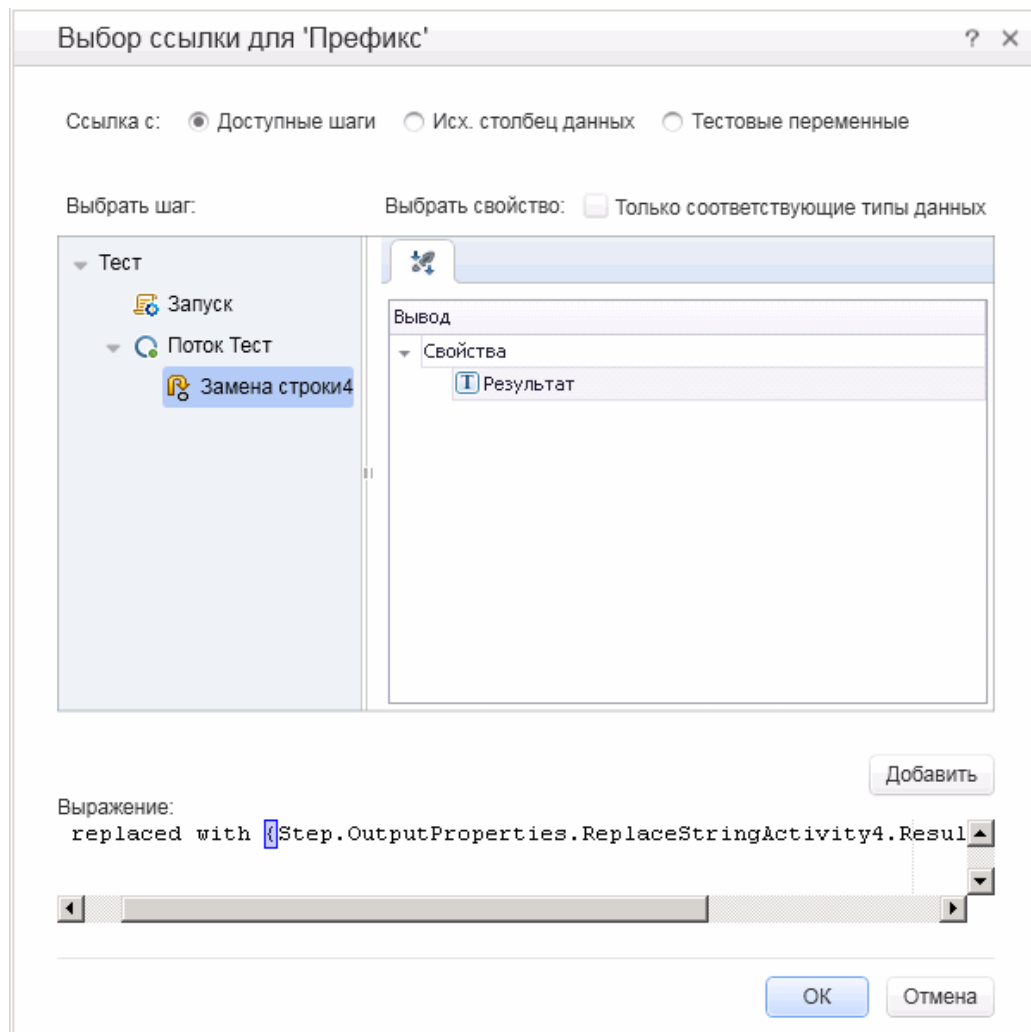


4. Добавление дополнительного источника

- a. В диалоговом окне "Выбор источника связи" выберите параметр **Доступные шаги**. В левой области окна отобразится список шагов, доступных для этого свойства.
- b. На левой панели выберите узел **Изменить текст**. Доступные для шага "Изменить текст" свойства отображаются на панели справа.


- с. Выберите узел **Результат** на правой панели и нажмите кнопку **Добавить**.

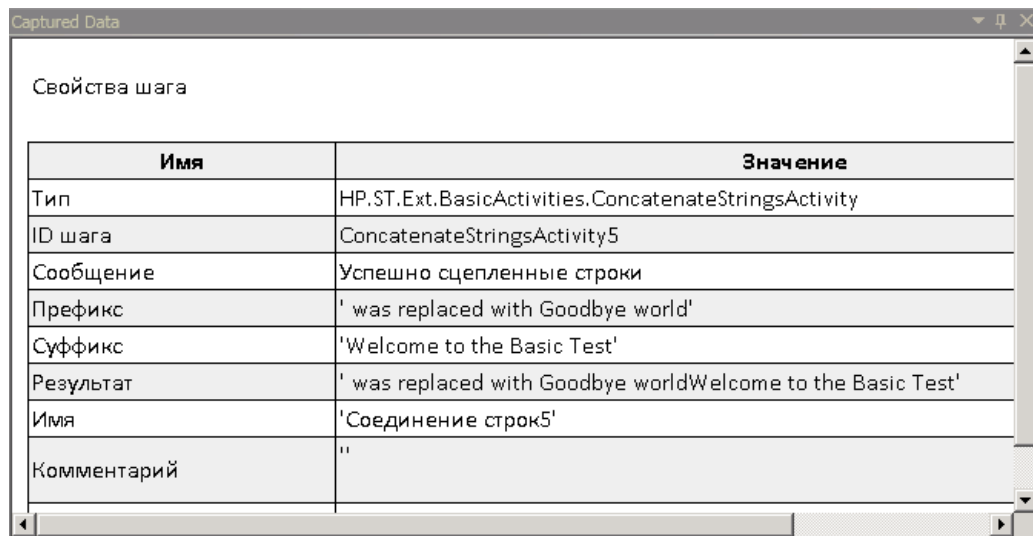
В поле **Выражение** будут показаны оба источника. введенное вручную выражение и выходное значение операции "Замена строки" (Изменить текст). Эта строка будет добавлена в качестве свойства суффикса для шага "Соединение строк".



- d. Нажмите **OK**, чтобы добавить пользовательское выражение в качестве свойства суффикса для шага "Соединение строк".

5. Запуск теста и просмотр отчета

- a. Нажмите кнопку **Выполнить** , чтобы запустить тест.
- b. В Run Results Viewer разверните результаты и выберите узел **ConcatenateString**. В отчете будут показаны результаты соединенных строк.



The screenshot shows a window titled "Captured Data" with a table of test results. The table has two columns: "Имя" (Name) and "Значение" (Value). The rows contain the following information:

Имя	Значение
Тип	HP.ST.Ext.BasicActivities.ConcatenateStringsActivity
ID шага	ConcatenateStringsActivity5
Сообщение	Успешно сцепленные строки
Префикс	' was replaced with Goodbye world'
Суффикс	'Welcome to the Basic Test'
Результат	' was replaced with Goodbye worldWelcome to the Basic Test'
Имя	'Соединение строк5'
Комментарий	"


6. После завершения просмотра результатов закройте Run Results Viewer.

Управление данными шага теста

Управление с помощью данных — это назначение данных шагам теста из источника данных, например из файла Excel, XML-файла или из локальной таблицы. Задача управления с помощью данных заключается в запуске одинаковых процессов приложения с различными значениями. Благодаря этому обеспечивается возможность проверки используемого приложения в различных сценариях путем изменения значений данных в свойствах шага.

В этом разделе описывается управление данными теста.

1. Управление входными свойствами шага "Изменить текст".

- a. Выберите на холсте шаг **Изменить текст**.
- b. На панели "Свойства" откройте вкладку **Ввод/Проверки**.
- c. На панели "Свойства" нажмите кнопку **Управление данными** . Откроется диалоговое окно "Управление данными".

2. Укажите поставщика данных.

- a. В диалоговом окне "Управление данными" выберите следующие параметры.
 - Задайте тип **поставщика данных** в Excel.
 - Включите управление данными для **Входных и проверок**.
 - Снимите флажок **С помощью нового источника данных настройте 'Поток теста' как цикл ForEach**

Этот параметр повторяет шаги теста в соответствии с числом строк данных. Число итераций будет задано вручную на более поздних шагах.

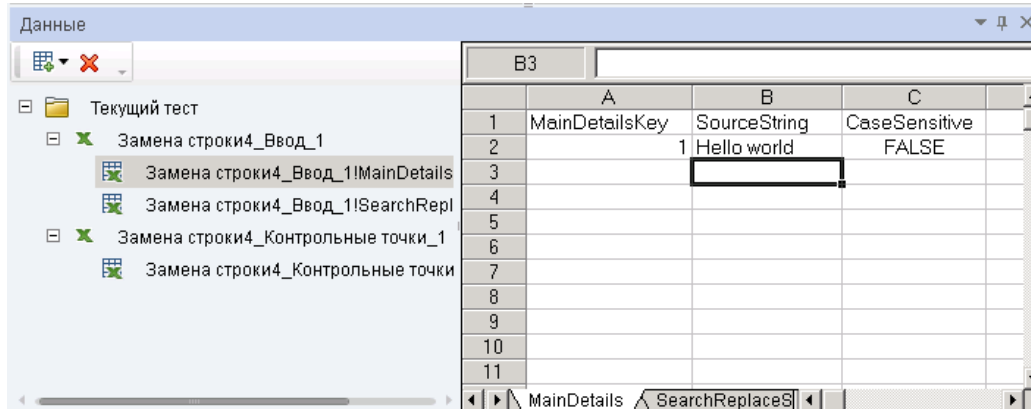
- b. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно "Управление данными".
- c. Примите всплывающее сообщение. Механизм управления данными заменяет значения констант новыми выражениями, `{DataSource.Change Text_Input!MainDetails.SourceString}`.

3. Просмотр панели "Данные"

- a. Откройте Панель "Данные" (**Вид > Данные**).
- b. В левой части панели данных разверните узел **Change Text_Input** и выберите узел **Change Text_Input!MainDetails**.

На панели данных отображается таблица данных со столбцом для каждого входного свойства и одна строка значений, соответствующая свойству ввода. В

данном примере отображается введенная ранее строка ввода **Здравствуй мир.** и **FALSE** (или снятый флажок, если не установлен Excel).



4. Добавление новых данных

Добавьте две дополнительные строки к таблице **Change Text_Input!MainDetails**. Убедитесь, что текст скопирован точно, включая имеющиеся знаки препинания.

Номер записи	MainDetailsKey	SourceString	CaseSensitive
1	1	Hello world.	FALSE
2	2	Я люблю брокколи.	TRUE
3	3	Версия продукта: 11.	FALSE

5. Добавьте новый поисковый запрос и замените данные.

На панели данных выберите узел **ChangeText_Input!SearchReplaceString** и добавьте две дополнительные строки к таблице. Убедитесь, что текст скопирован точно, включая имеющиеся знаки препинания.

MainDetailsKey	Ключ	Значение
1	Hello	Goodbye
2	брокколи	мороженое
3	11	12

6. Добавьте значения проверок.

- a. На панели данных разверните узел **Изменить Text_Checkpoints** и выберите узел **Изменить Text_Checkpoints!MainDetails**.

- b. Добавьте значения к первому столбцу (под ячейкой **Результат**) как показано ниже.

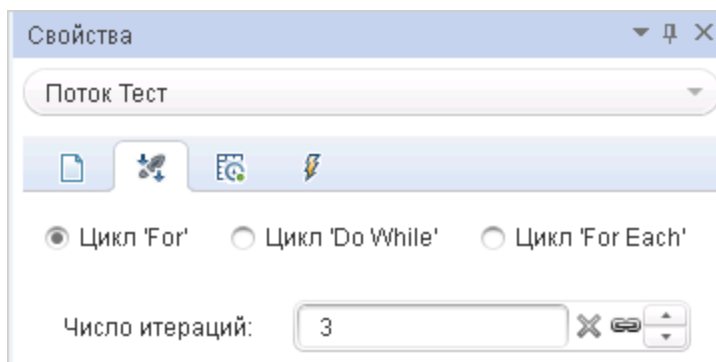
Примечание. В третьей строке мы намеренно добавили восклицательный знак (!) для возникновения ошибки.

Результат
Прощай мир.
Я люблю мороженое.
Версия продукта: 12.


7. Настройка числа итераций

Число итераций — это число раз, которые должен быть повторен шаг. Это число будет равно 3 в соответствии с числом строк данных в данной таблице.

- Перейдите обратно к холсту и щелкните внутри рамки "Ход теста", но не внутри шага теста.
- Откройте вкладку "Ввод" на панели "Свойства".
- На вкладке "Ввод" выберите **Цикл 'For'** и задайте **Число итераций** равным **3**.



8. Запуск теста и просмотр отчета

Нажмите кнопку **Выполнить**  или клавишу **F5**, чтобы скомпилировать и запустить тест. Тест будет выполнен три раза с использованием трех строк данных в таблице.

После открытия Run Results Viewer разверните узел **Поток теста** и перейдите к строке с красным символом **X**, который указывает на проверку с ошибкой. В работе проверки произошла ошибка, поскольку ожидаемый результат содержал знак восклицания, который отсутствовал в исходной строке.

9. Исправьте ошибку и повторно выполните тест.

- a. На панели данных разверните узел **Изменить Text_Checkpoints!MainDetails**.
- b. В третьей строке столбца **Результаты** для контрольной точки замените восклицательный знак точкой.
- c. Повторно запустите сценарий и убедитесь, что отчет не содержит ошибок.

Дальнейшие шаги

В этом разделе изучались методы создания шагов теста на базе стандартных операций, связь свойств теста между собой, и использование данных для передачи данных свойствам шагов теста.

В следующих уроках будет описан процесс работы с пользовательской операцией, использующей импортированную веб-службу. Последующие разделы содержат инструкцию по импорту WSDL и созданию тестов веб-служб.

Глава 4: Построение тестов веб-служб

В разделе "Создание простого теста" на странице 31 описан процесс создания теста с помощью стандартных операций API, а также некоторые основные методы оптимизации шагов теста.

При этом возможны ситуации, когда стандартные операции не соответствуют процессам, происходящим в приложениях. В таких случаях необходимо использование пользовательских операций, импортированных или созданных в UFT, например, веб-служб. При помощи UFT возможно создание тестов веб-служб на основе стандартов WSDL.

Этот урок состоит из следующих разделов.

Импорт веб-служб	52
Построение тестов веб-служб	54
Интегрирование данных с тестами веб-служб	60
Использование нескольких источников данных и пользовательского кода в тестировании веб-служб	65
Дальнейшие шаги	70

Импорт веб-служб

Для тестирования веб-приложения необходимо импортировать его в UFT. Импорт веб-службы осуществляется с помощью файла WSDL, который определяет операции / методы веб-службы. UFT читает файл WSDL и создает операции службы в виде операций на панели инструментов.

В этом разделе описывается импорт WSDL-файла приложения Flight API.

1. Запустите приложение приложения для бронирования авиабилетов.

Убедитесь, что служба приложения для бронирования авиабилетов доступна, как описано в разделе ["Приложения Flight API" на странице 26](#).

2. Добавьте тест в решение.

- Выберите **Файл > Добавить > Новый тест**.
- В диалоговом окне "Добавить новый тест в решение" выберите **ТестAPI**
- Укажите **WebServiceTest** и нажмите кнопку **Добавить**.

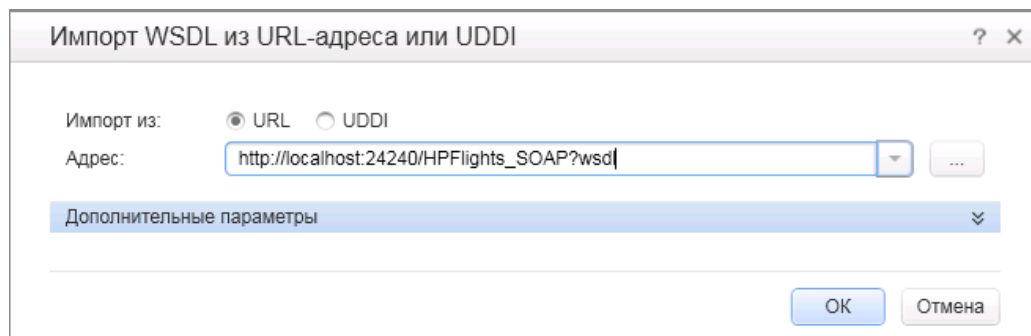
Тест будет добавлен в **Tutorial Solution** вместе с тестом Basic Test, созданным в предыдущем уроке.

3. Открытие диалогового окна "Импорт WSDL"

В UFT выберите **Импорт WSDL > Импорт WSDL из URL-адреса или UDDI**.
Откроется диалоговое окно "Импорт WSDL из URL-адреса или UDDI".

4. Укажите источник импорта.

- В диалоговом окне "Импорт WSDL из URL-адреса или UDDI" выберите параметр **URL-адрес**.
- Введите URL-адрес веб-службы: **http://localhost:24240/HPFlights_SOAP?wsdl**



- Нажмите кнопку **OK**.

После импорта веб-службы в UFT ее методы отобразятся на панели инструментов в узле "Веб-службы".

После того, как служба была импортирована в UFT, можно приступить к созданию шагов теста, используя эти методы. Подробнее см. в разделе ["Построение тестов веб-служб" на следующей странице](#).

Построение тестов веб-служб

Методы веб-службы после импорта будут доступны для использования в тесте.

В этом разделе создается новый заказ на бронирование авиарейса с помощью веб-службы **HPFlights**.

Для создания заказа на бронирование авиарейса сначала необходимо получить сведения о доступных авиарейсах. Сначала выполняется шаг **GetFlights**, в котором извлекаются все авиарейсы до нужного назначения. В следующем шаге теста первый возвращенный номер авиарейса используется как входные данные для шага **CreateFlightOrder**.

1. Создание шага **GetFlights**

На панели инструментов разверните узлы **Веб-службы**, **HPFlights_Service** и **FlightServiceMethods** и перетащите действие **GetFlights** в поток теста.

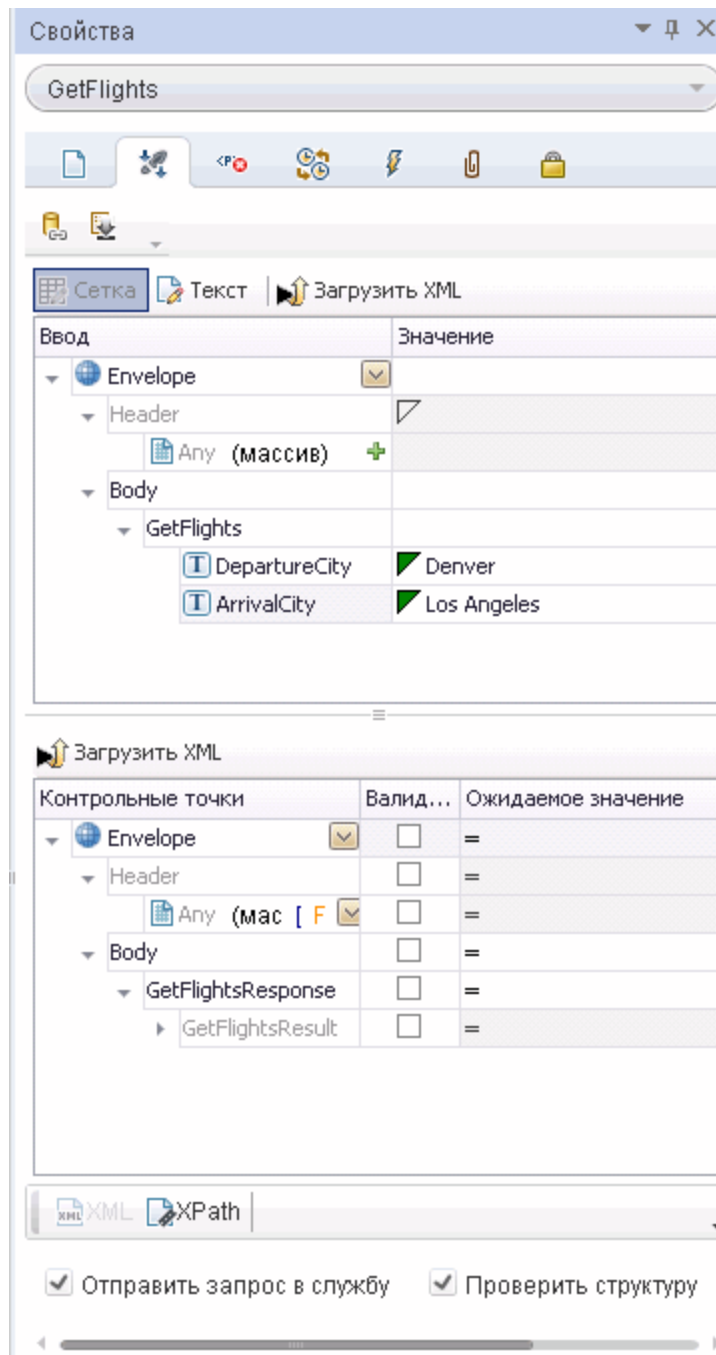
2. Назначьте значения для свойств ввода **DepartureCity** и **ArrivalCity**.

a. Выберите на холсте шаг **GetFlights**.

b. На панели "Свойства" откройте вкладку **Ввод/контрольные точки**  и разверните узел **Текст > GetFlights**.

с. Выберите следующие значения из списка.


- **DepartureCity:** Denver
- **ArrivalCity:** Los Angeles





3. Создание шага **CreateFlightOrder**.

Перетащите действие **CreateFlightOrder** с панели инструментов в поток теста, ниже шага **GetFlights**.

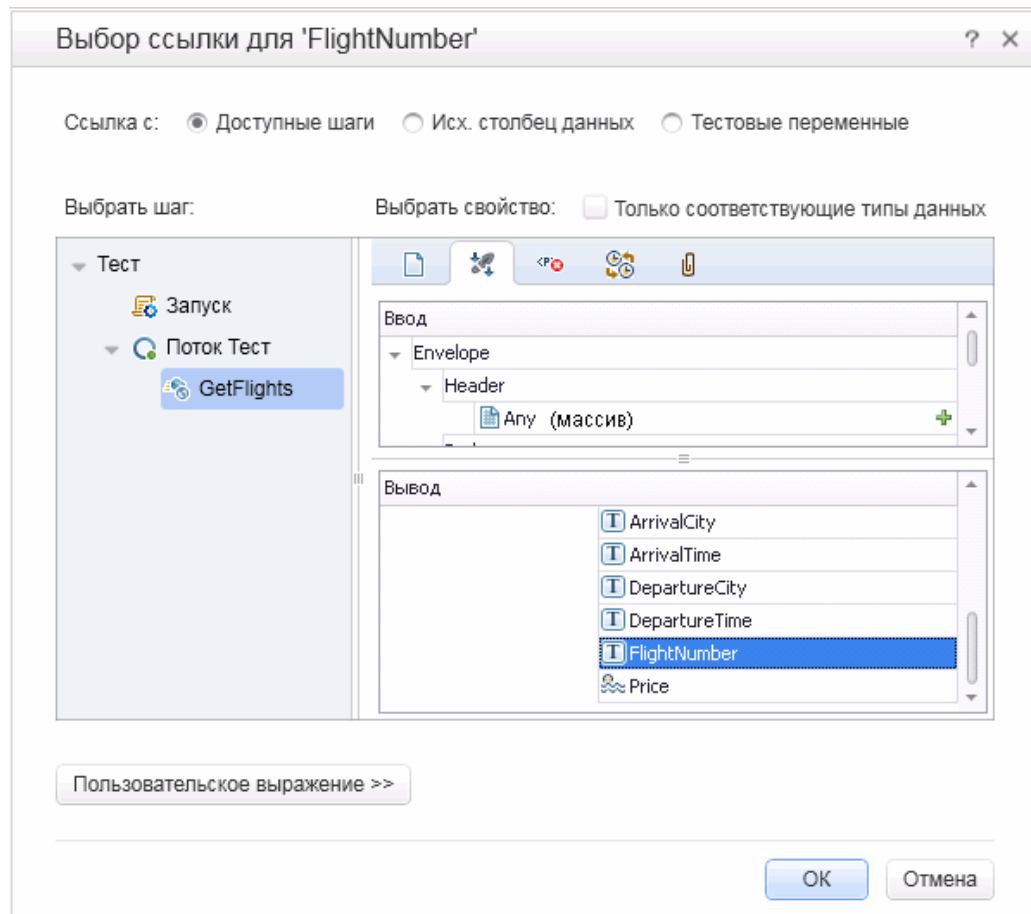
4. Указание значений ввода для шага **CreateFlightOrder**.

- a. Выберите на холсте шаг **CreafFlightOrder**.
- b. На панели "Свойства" откройте вкладку **Ввод/контрольные точки**  и полностью разверните узел **CreateFlightOrder > FlightOrder**.
- c. Указание значений ввода для шага заказа билетов.
 - o **Class** — выберите класс, например, *Business* в раскрывающемся списке.
 - o **CustomerName** — укажите любое значение
 - o **DepartureDate** — используйте раскрывающийся список, чтобы открыть календарь и выбрать дату в будущем (не менее двух дней от сегодняшней даты).
 - o **FlightNumber** — оставьте это поле пустым. Оно будет задано в следующих шагах.
 - o **NumberofTickets** — укажите любое значение.

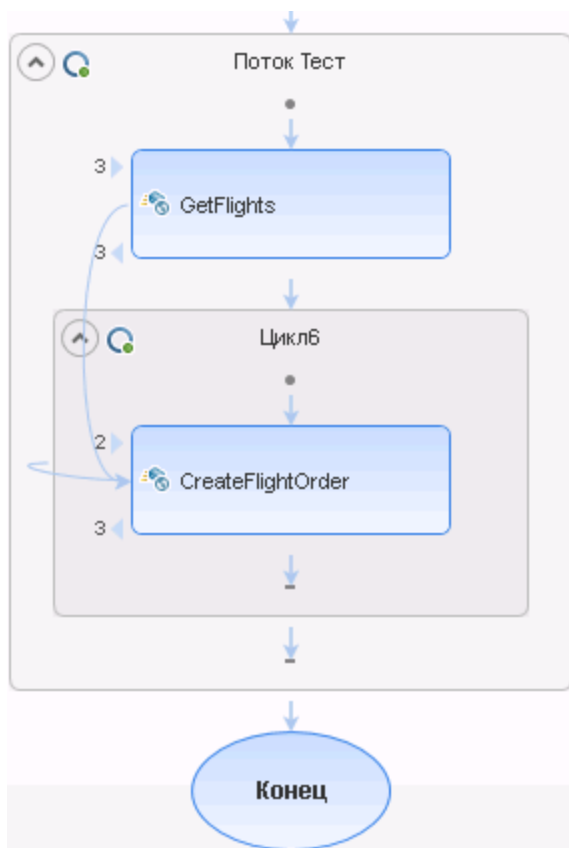
5. Свяжите выходные данные **GetFlights** с шагом **CreateFlightOrder**.

- a. Выберите на холсте шаг **CreafFlightOrder**.
- b. На панели "Свойства" откройте вкладку **Ввод/Проверки**.
- c. Разверните узел **CreateFlightOrder** и выберите ячейку **Значение** в строке **FlightNumber**.
- d. В ячейке "Значение" щелкните значок **Ссылка на источник данных** . Откроется диалоговое окно "Выбор источника связи".
- e. В диалоговом окне "Выбор исходной ссылки" выберите параметр **Доступные шаги**.
- f. На левой панели выберите узел **GetFlights**.
- g. На правой панели выберите вкладку **Ввод/Проверки**.
- h. В разделе **Вывод** разверните все подчиненные элементы узла **Текст**, нажав **GetFlightsResult**, и нажмите кнопку **Добавить**  в строке узла **Flight (массив)** для создания массива **Flight[1]**.
- i. Разверните узел **Flight[1]**.


- j. Выберите элемент **FlightNumber** и нажмите **OK**. На запрос UFT заключить шаг назначения в цикл следует ответить **Нет**.



Холст указывает на соединение между двумя шагами.



6. Сброс числа итераций

- Перейдите обратно к холсту и щелкните внутри рамки "Ход теста", но не внутри шага теста.
- На панели "Свойства" откройте вкладку **Ввод/Проверки** .
- Нажмите **Цикл For** и задайте **Число итераций** равным **1**.

7. Запустите тест.

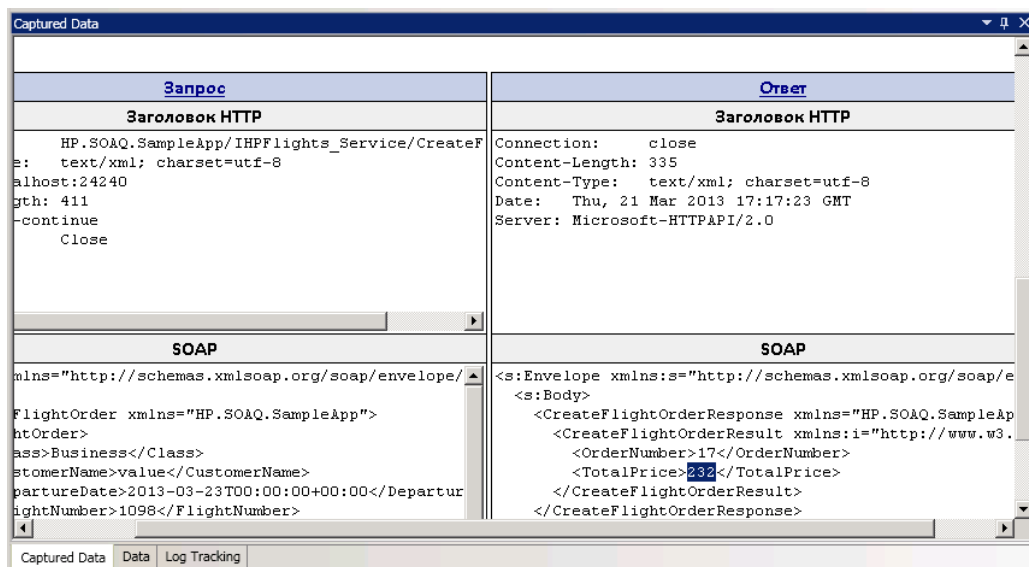
Нажмите кнопку **Выполнить** . Проверьте журнал на вкладке **Вывод**.

После завершения выполнения теста автоматически откроется средство Run Results Viewer.

8. Проверка результатов

- На левой панели щелкните родительский узел дерева результатов и выберите **Развернуть все** в контекстном меню.

- b. Щелкните узел **CreateFlightOrder**. Откроются сведения о результате шага CreateFlightOrder.
- c. На панели **Записанные данные** с помощью прокрутки перейдите к разделу снимка HTTP вызова веб-служб и просмотрите панель "Ответ". Обратите внимание на выходные данные запроса: **OrderNumber** и **TotalPrice**. Скопируйте значение **TotalPrice** в буфер для использования в следующем шаге.



Совет. Щелкните ссылку **Запрос** или **Ответ**, чтобы открыть SOAP в другом браузере.

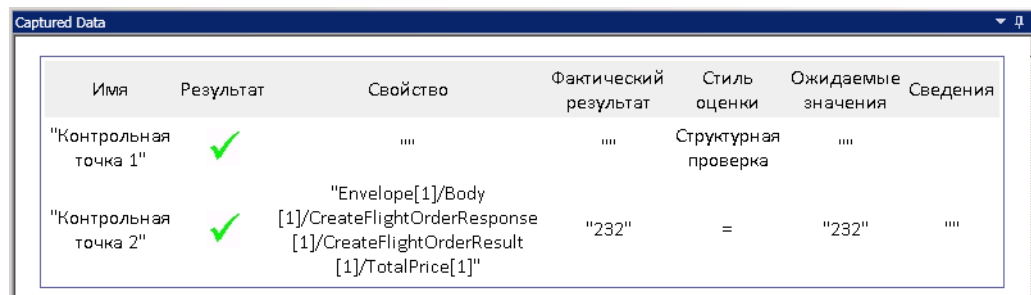
После завершения просмотра результатов закройте Run Results Viewer.

9. **Задать проверку для шага CreateFlightOrder.**
 - a. Выберите на холсте шаг **CreatFlightOrder**.
 - b. На панели "Свойства" откройте вкладку **Ввод/Проверки**.
 - c. Щелкните раздел "Проверки" (внизу) разверните узел **CreateFlightOrderResponse > CreateFlightOrderResult**.
 - d. Вставьте общую сумму из предыдущего шага в поле **TotalPrice** и установите флажок **Проверить** в строке **TotalPrice**.

10. Выполните тест и просмотрите результаты проверок.

- a. Выполните тест повторно.
- b. Когда откроется Run Results Viewer после выполнения теста, разверните дерево результатов и выберите узел **Проверки** для шага **CreateFlightOrder**.

В отчете отображается проверка и указываются ожидаемые и фактические значения. Если ожидаемое значение не возвращено сервером, в отчете указывается ошибка.



Имя	Результат	Свойство	Фактический результат	Стиль оценки	Ожидаемые значения	Сведения
"Контрольная точка 1"	✓	""	""	Структурная проверка	""	""
"Контрольная точка 2"	✓	"Envelope[1]/Body [1]/CreateFlightOrderResponse [1]/CreateFlightOrderResult [1]/TotalPrice[1]"	"232"	=	"232"	""


После завершения просмотра результатов закройте Run Results Viewer.

После того как был создан тест веб-службы следует заполнить его данными. Подробнее см. в разделе "[Интегрирование данных с тестами веб-служб](#)" ниже.

Интегрирование данных с тестами веб-служб

В этом разделе описывается интеграция данных из существующего источника и управление теста с помощью данных. При управлении теста с помощью данных, на панели "Данные" автоматически создается таблица данных с редактируемыми значениями.

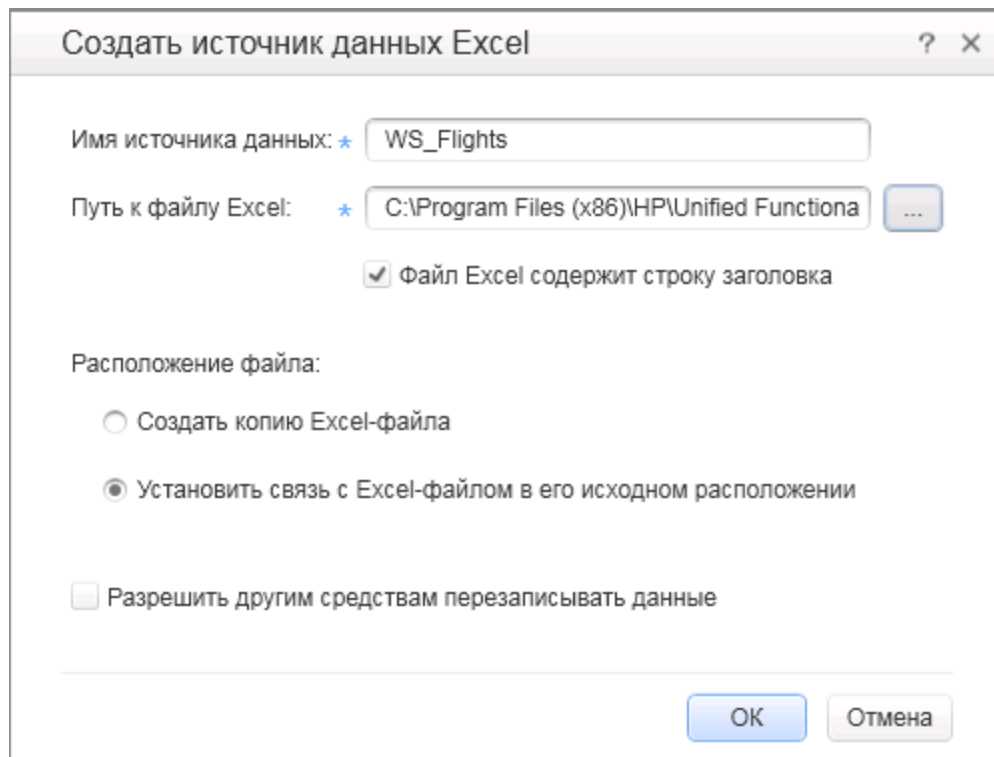
1. Импорт источника данных для теста

На панели "Данные" нажмите кнопку **Создать источник данных**  и выберите **Excel**. Откроется диалоговое окно "Добавить новый источник данных Excel".


- a. Перейдите к Excel-файлу примера приложения SampleAppData.xlsx в папке <каталог_установки>/SampleApplication..
- b. Включите параметр **Файл Excel содержит строку заголовка**, поскольку пример файл содержит строку заголовка.
- c. Введите WS_Flights в качестве **имени источника данных**.
- d. Выберите режим импорта **Установить связь с Excel-файлом в его исходном**

расположении. При этом создается ссылка на Excel-файл в его исходном местоположении и поэтому при изменении данных, источник данных будет актуальным.

- е. Нажмите кнопку **ОК**.



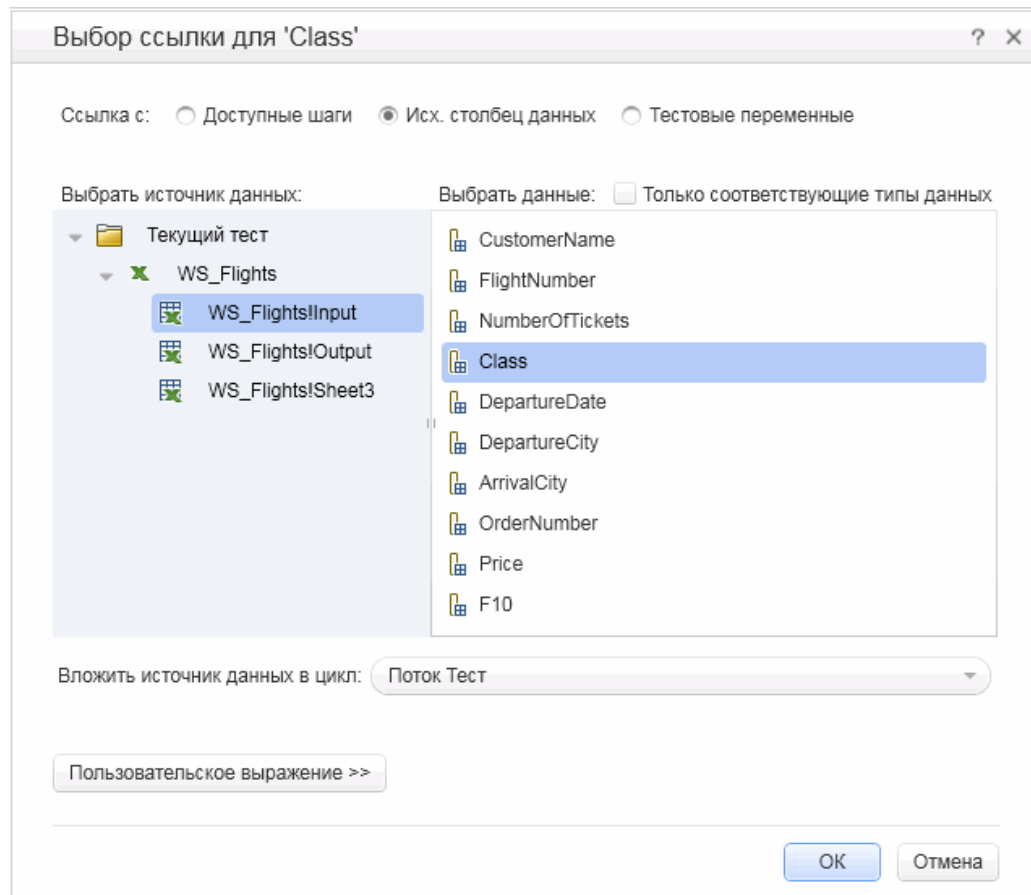
2. **Назначение связи входных значений для шага CreateFlightOrder.**

- a. Выберите на холсте шаг **CreatFlightOrder**.
- b. На панели "Свойства" откройте вкладку **Ввод/Проверки**.
- c. В разделе **Ввод** на вкладке "Ввод/проверки" разверните все узлы ветви FlightOrder и выберите строку **Class**.
- d. В строке "Class" щелкните значок **Привязать к источнику данных** . Откроется диалоговое окно "Выбор источника связи".

3. **Создание связи свойства ввода "Class" с источником данных.**

- a. В диалоговом окне "Выбор источника связи" выберите параметр **Исх. столбец данных**. Откроется список доступных листов данных.
- b. Выберите узел **WS_Flights!Input**. Откроется список доступных столбцов данных.


- c. Выберите в списке столбцов **Class** на панели справа и нажмите **OK**. После этого тест будет ссылаться на этот столбец в образце данных при выполнении теста.

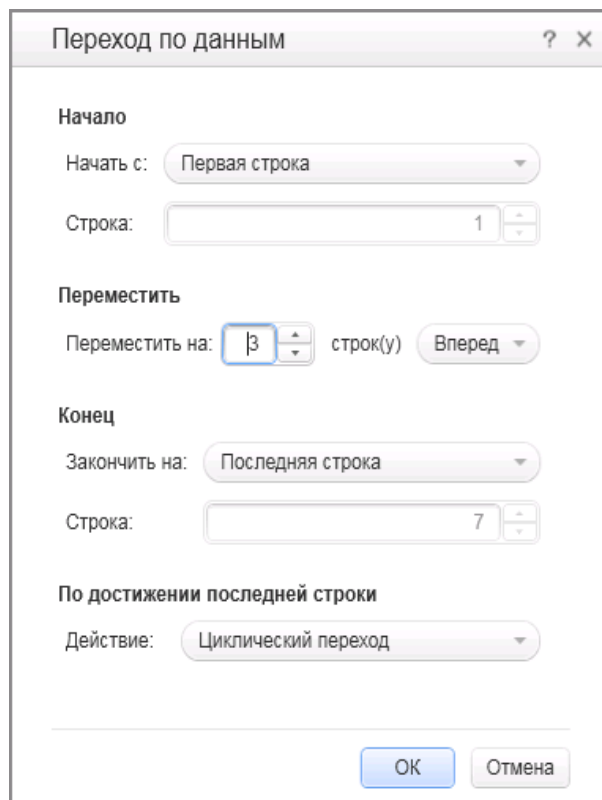


- d. Повторите эту процедуру для других входных параметров: **CustomerName**, **DepartureDate**, **FlightNumber** и **NumberOfTickets**.
4. **Отключите проверку CreateFlightOrder.**
- Выберите на холсте шаг **CreatFlightOrder**.
 - На панели "Свойства" откройте вкладку "Ввод/Проверки".
 - Щелкните раздел "Проверки" (внизу) на вкладке "Ввод/проверки" и снимите флажок в строке TotalPrice. В результате UFT не будет проверять это значение во время выполнения теста.
5. **Установка настроек перехода по данным.**

Настройки перехода позволяют указать способ использования данных в текущем источнике данных. Можно указать строку для начала, число строк для перехода и

направление для перемещения для следующего набора значений. Также можно настроить действия, выполняемые при достижении конца таблицы данных: циклический переход или продолжение использования последней строки.

- a. На холсте щелкните **Поток теста**, но не в шаге.
- b. На панели "Свойства" выберите вкладку **Источники данных** .
- c. На этой вкладке выберите узел **WS_Flights!Input** и щелкните **Изменить**, чтобы открыть диалоговое окно "Переход по данным".
- d. В диалоговом окне "Переход по данным" укажите необходимые сведения.
 - **Начать с:** Первая строка
 - **Переместить:** Перейти на 3 строки вперед
 - **Закончить на:** Последняя строка
 - **При достижении последней строки:** Циклический переход



Переход по данным

Начало

Начать с: Первая строка

Строка: 1

Переместить

Переместить на: 3 строк(у) Вперед

Конец

Закончить на: Последняя строка

Строка: 7


По достижении последней строки

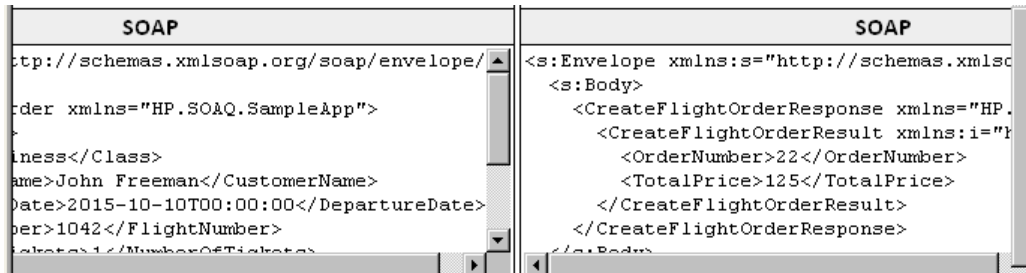
Действие: Циклический переход

ОК Отмена

- e. Нажмите кнопку **ОК**.

6. Выполнение теста и проверка результатов

- a. Нажмите кнопку **Выполнить**  и проанализируйте результаты в окне вывода.
- b. В Run Results Viewer разверните дерево результатов и выберите шаг **CreateFlightOrder**. С помощью прокрутки перейдите вниз на вкладку **Записанные данные** и обратите внимание на данные из Excel-файла в запросе SOAP (левая панель) и на результаты в ответе SOAP (правая панель).



После завершения просмотра результатов закройте Run Results Viewer.

После изучения методов интеграции данных в тесты веб-служб можно перейти к дальнейшей оптимизации тестов с помощью привязки шагов к различным источникам с помощью пользовательского кода. Перейдите к разделу ["Использование нескольких источников данных и пользовательского кода в тестировании веб-служб"](#) на следующей странице.

Использование нескольких источников данных и пользовательского кода в тестировании веб-служб

В предыдущем разделе вы научились использовать данные в шагах теста веб-службы. В этом разделе описывается определение данных с помощью нескольких источников данных и отправка данных в отчет с помощью шага пользовательского кода.

1. Создайте новый тест.

Создайте новый тест с именем `WebServicesCustom` и импортируйте WSDL служб HP Flights (см. описание на стр. ["Импорт веб-служб" на странице 52](#)).

2. Создание шагов теста.

Перетащите действия из панели инструментов на холст в следующем порядке.


- **GetFlights** (в узле "Веб-службы")
- **CreateFlightOrder** (в узле "Веб-службы")
- **Custom Code** (в узле Прочее)

3. Добавление в тест источника данных.

На панели "Данные" выберите **Создать > Excel**. В диалоговом окне "Добавить новый источник данных Excel" выполните следующие действия.

- a. Перейдите к Excel-файлу в папке `каталог_установки>/SampleApplication`.
- b. Выберите **файл Excel, содержащий флажок строки заголовка**.
- c. Введите `WS_Flights` в качестве **имени источника данных**.
- d. Выберите режим **Установить связь с Excel-файлом в его исходном расположении**.
- e. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы добавить в тест источник данных.

4. Указание значений для шага GetFlights.




- a. Выберите на холсте шаг **GetFlights**.
- b. На панели "Свойства" откройте вкладку **Ввод/Проверки** .
- c. На вкладке "Ввод/проверки" в разделе **Ввод** выберите **DepartureCity= Denver** и **ArrivalCity=Los Angeles**.

5. Указание входных значений для шага CreateFlightOrder.

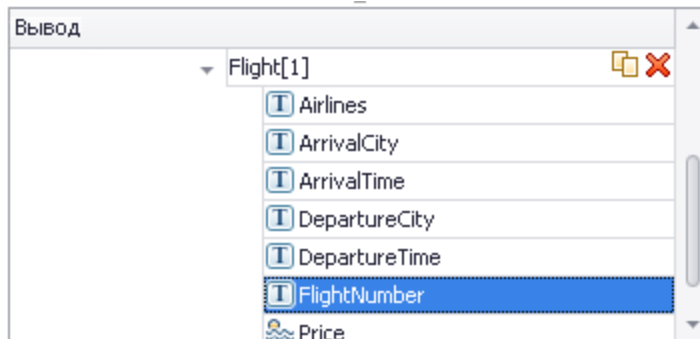
Выберите в холсте операцию **CreateFlightOrder** .

На панели "Свойства" откройте вкладку **Ввод/Проверки** .

На вкладке "Ввод/проверки" разверните узел **FlightOrder** и задайте входные свойства следующим образом:

- **Класс:** Эконом
- **CustomerName:** Щелкните кнопку **Привязать к источнику данных**  в правом углу строки **CustomerName**. В диалоговом окне "Выбор источника связи" выберите **Столбец источника данных** и разверните дерево, чтобы отобразить узел **WS_Flights!Input**. На панели справа выберите параметр **CustomerName** и щелкните **ОК**.
- **DepartureDate.** Дата должна быть в будущем (спустя не менее двух дней после текущего).
- **NumberofTickets.** 3
- **FlightNumber:** Ссылка из предыдущего шага
 - i. Нажмите кнопку **Создать ссылку на источник данных**  в правом углу строки **FlightNumber**.
 - ii. В диалоговом окне "Ссылка на источник данных", выберите **Доступные шаги**, разверните ветвь **Поток теста** и щелкните **GetFlights**.
 - iii. На правой панели нажмите кнопку **Ввод/Проверки** .

- iv. В разделе **Вывод** разверните узел **GetFlightsResult** и нажмите кнопку **Добавить** **+** в строке узла **Flight (массив)** для создания массива **Flight[1]**. Разверните массив, выберите **FlightNumber** и нажмите кнопку **OK**. В окне с подсказкой включить конечный шаг в цикл, выберите **Нет**.





6. Создание свойства ввода для шага пользовательского кода

- a. В холсте выберите операцию **Пользовательский код**.
- b. На панели "Свойства" откройте вкладку **Ввод/Проверки**.
- c. На вкладке "Ввод/проверки" нажмите кнопку **Добавить** и выберите **Добавить свойство ввода**. Откроется диалоговое окно "Добавить свойство ввода".
- d. В диалоговом окне "Добавить свойство" создайте новое свойство типа **String** с именем **FlightInfo**.
- e. Нажмите кнопку **OK**, чтобы добавить свойство ввода.

7. Определите значения для шага пользовательского кода.

В этом шаге выполняется определение значения с использованием нескольких значений. В этом примере задается значение, которое является сочетанием **CustomerName**, строки константы и **OrderNumber**.

- a. В холсте выберите шаг **Пользовательский код**.
- b. На панели "Свойства" выберите вкладку **Свойства ввода/вывода**.
- c. На вкладке "Свойства ввода/вывода" выберите строку **FlightInfo**.
- d. Щелкните столбец **Значение** в строке FlightInfo и нажмите кнопку **Привязать к источнику данных** . Откроется диалоговое окно "Выбор источника связи".
- e. В диалоговом окне "Выбор источника связи" нажмите **Пользовательское выражение**, чтобы открыть область "Выражение".


- f. В диалоговом окне "Выбор источника связи" выберите параметр **Тестовые переменные**. Список доступных листов данных.
- g. На панели листов данных (слева) выберите узел **WS_Flights!Input**. Список доступных столбцов данных.
- h. Выберите в списке столбцов **CustomerName** и нажмите **Добавить**.
- i. В области **Выражение** введите `_OrderNumber_` (со знаками подчеркивания) после существующих выражений.
- j. В верхней части диалогового окна выберите **Доступные шаги** и разверните ветвь **Поток теста**. Откроется список доступных шагов.
- k. В списке выберите узел **CreateFlightOrder**.
- l. На правой панели нажмите кнопку **Ввод/Проверки** .
- m. На нижней панели разверните узел Вывод **Тело**, разверните узел **CreateFlightOrderResponse**, затем **CreateFlightOrderResult**, выберите **OrderNumber** и щелкните **Добавить**.
- n. Поле "Выражение" содержит следующее значение.

```
{DataSource.WS_Flights!Input.CustomerName}_OrderNumber_{Step.OutputProperties.StServiceCallActivity(x).Body.CreateFlightOrderResponse.CreateFlightOrderResult.OrderNumber}
```

- o. Нажмите кнопку **OK**, чтобы закрыть диалоговое окно.

8. Создание события

В этом шаге будет создаваться обработчик событий для использования пользовательского кода C# в шаге теста. Определение событий позволяет адаптировать тест к нестандартным требованиям и выполнить действия, которые не встроены в UFT. В этом примере добавляется код, передающий пользовательскую строку в отчет.

- a. В холсте выберите шаг **Пользовательский код**.
- b. На панели "Свойства" откройте вкладку **События** . Откроется список обработчиков событий по умолчанию.

- c. В строке **ExecuteEvent** нажмите выпадающую стрелку и выберите **Создать обработчик по умолчанию**.

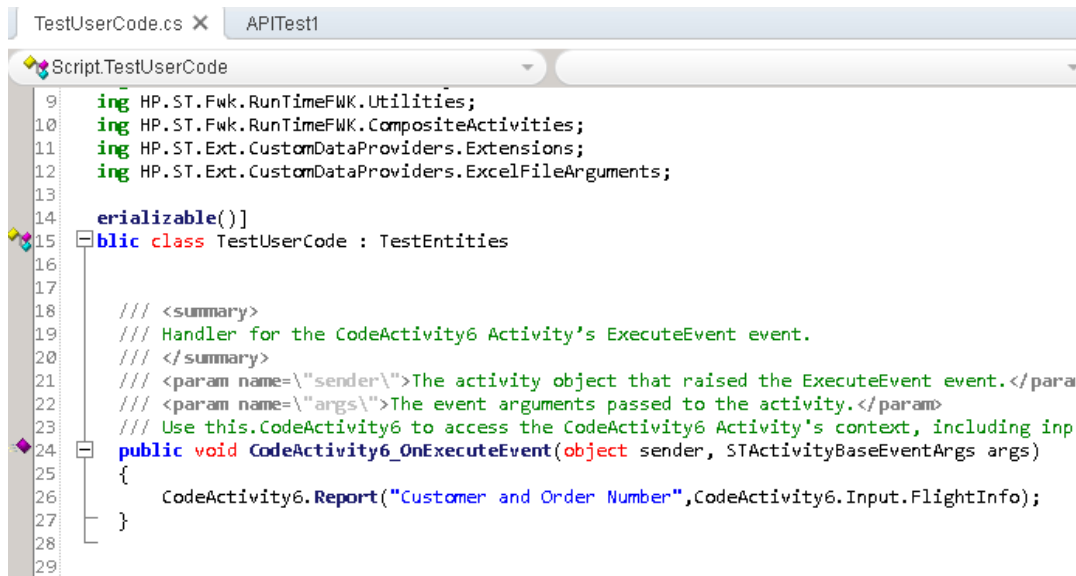
UFT создаст событие **CodeActivity(x)_OnExecuteEvent** и откроет новую вкладку **TestUserCode.cs**.

9. Измените раздел "Todo" в обработчике событий.

В файле **TestUserCode.cs** в разделе **TODO** в **CodeActivity(x)_OnExecuteEvent** замените текст **Todo** следующим:

```
CodeActivity(x).Report("Customer and Order Number",CodeActivity(x).Input.FlightInfo);
```

В следующем примере событию назначен индекс 12, поэтому строка будет выглядеть следующим образом: `CodeActivity12.Report("Customer and Order Number",CodeActivity12.Input.FlightInfo);`.



```
TestUserCode.cs X APITest1
Script.TestUserCode
9   using HP.ST.Fwk.RunTimeFWK.Utilities;
10  using HP.ST.Fwk.RunTimeFWK.CompositeActivities;
11  using HP.ST.Ext.CustomDataProviders.Extensions;
12  using HP.ST.Ext.CustomDataProviders.ExcelFileArguments;
13
14  Serializable()]
15  public class TestUserCode : TestEntities
16
17
18      /// <summary>
19      /// Handler for the CodeActivity6 Activity's ExecuteEvent event.
20      /// </summary>
21      /// <param name="sender">The activity object that raised the ExecuteEvent event.</param>
22      /// <param name="args">The event arguments passed to the activity.</param>
23      /// Use this.CodeActivity6 to access the CodeActivity6 Activity's context, including inp
24      public void CodeActivity6_OnExecuteEvent(object sender, STActivityBaseEventArgs args)
25      {
26          CodeActivity6.Report("Customer and Order Number",CodeActivity6.Input.FlightInfo);
27      }
28
29
```

10. Выполните тест и проверьте результаты.

В средстве **Run Results Viewer** разверните дерево результатов шага **Пользовательский код**. Обратите внимание на новую запись на панели **Записанные данные**: Клиент и номер заказа.

Совет. Также можно использовать действие **Сообщение отчета** в папке **Прочее** для отправки текста и значений свойств в отчет.

Дальнейшие шаги

Теперь, после изучения создания теста для веб-службы, можно соотнести эти данные с другими типами служб и компонентов приложений. В следующем уроке будет пошагово описываться процесс создания теста для службы REST.

Глава 5: Построение теста службы REST.

Тестирование процессов служб REST в UFT напоминает процесс импорта веб-служб. При тестировании процессов служб REST необходимо создать эти процессы в UFT в виде прототипа и использовать эти методы в тесте.

Данный раздел содержит сведения о базовых шагах создания методов служб REST и их использования в тестах.

Этот урок состоит из следующих разделов.

Создание операций служб REST	72
Выполнение теста службы REST	78
Назначение данных для теста службы REST	80
Проверки шагов теста службы REST	84
Разрешение изменений службы REST.	86

Создание операций служб REST

Перед тем, как использовать службу REST в тестах необходимо создать операции и их свойства в UFT.

В этом разделе описывается моделирование операции службы REST с помощью приложения Flight API. После создания этого метода службы REST его можно повторно использовать на различных шагах теста.

1. Запустите приложение приложения для бронирования авиабилетов.

Убедитесь, что служба приложения для бронирования авиабилетов запущена, как описано в разделе ["Приложения Flight API" на странице 26](#).

2. Получите моделирующий файл службы REST.

В командной строке приложения Flight API введите **h** и нажмите ENTER. Откроется браузер с данными моделирования для службы REST.

Примечание. Этот файл `index.htm`, находится в папке `<каталог_установки>\SampleApplication\Help`.

3. Сохраните текст запроса ReserveOrder.

- Скопируйте текст запроса для **FlightOrders > ReserveOrder (POST)** в буфер. Скопируйте только XML-код.

```
<FlightOrderDetails xmlns="HP.SOAQ.SampleApp" > <Class>Business</Class> <CustomerName>John Doe</CustomerName> <DepartureDate><future date></DepartureDate> <FlightNumber>1304</FlightNumber> <NumberOfTickets>21</NumberOfTickets> </FlightOrderDetails>
```


- Создайте новый файл в текстовом редакторе и вставьте содержимое буфера. Необходимо изменить дату в поле `<DepartureDate>` на дату в будущем.
- Сохраните файл как `body.xml` в любое расположение.

4. Добавьте тест в решение.



Создайте новый тест с именем `RESTServiceTest` и добавьте его в решение (см. описание на стр. ["Импорт веб-служб" на странице 52](#)).

5. Создайте службу REST.

- Нажмите кнопку **Добавить службу REST**  на панели инструментов. Откроется диалоговое окно "Добавить службу REST".

- c. В строку свойств URL-адреса вставьте префикс: `http://localhost:24240`.
- d. Вернитесь на панель слева и выберите узел **FlightOrders**. Значение, вставленное в поле свойства URL-адреса для узла **SampleRESTService**, будет передано ресурсу **FlightOrders**.
- e. На панели справа выберите вкладку **Общие** и вставьте `/HPFlights_REST` в строку свойства **Относительный URL-адрес**. Затем перейдите на другую строку и значение `/HPFlights_REST` будет добавлено к префиксу URL-адреса в узле **SampleRESTService**.
- f. На левой панели выберите узел **ReserveOrder**.
- g. На панели справа выберите вкладку **Ввод/проверки HTTP**  и вставьте `/FlightOrders/` в строку свойства **Относительный URL-адрес**. Эта строка будет добавлена к значению свойства URL-адреса, полученному из узла **FlightOrders** службы REST.

9. Настройка дополнительных свойств HTTP.

- a. В диалоговом окне "Добавить службу REST" выберите узел метода **ReserveOrder**.
- b. Откройте вкладку **Ввод/проверки HTTP**  на правой панели.
- c. Задайте для **Метода HTTP** значение **POST**.
- d. Откройте вкладку HTTP  на правой панели.
- e. В разделе **Текст запроса** щелкните кнопку **Загрузить XML**.
- f. Перейдите в файл `body.xml`, сохраненный в предыдущем шаге и нажмите ОК, чтобы добавить XML в метод REST.


Структура XML, сохраненная в файле `body.xml`, будет отображаться в разделе "Текст запроса" (в форме таблицы или текста, в зависимости от выбранного представления).

- g. Откройте вкладку **Ввод/Проверки** .


- h. Разверните массив **Заголовки запроса**. В свойствах заголовков запроса будут отображаться следующие значения:
- **Имя** строка — Content-Type
 - **Значение** строка — text/xml

Ввод	Значение
Свойства	
URL	http://localhost:24240/HPFlights_RES
Метод HTTP	POST
Версия HTTP	1.1
RequestHeaders (массив) +	
RequestHeaders[1]	
Имя	Content-Type
Значение	text/xml

10. Создание свойств ввода для службы REST .


- В диалоговом окне "Добавить службу REST" выберите узел метода SampleRESTService.
- На панели справа откройте вкладку **Ввод/Проверки** .
- На вкладке "Ввод/проверка" выберите **Добавить > Добавить свойство ввода**. Откроется диалоговое окно "Добавить свойство ввода".
- В диалоговом окне "Добавить свойство ввода" добавьте свойство типа **String** с именем **Class**. Значение по умолчанию указывать необязательно.
- Добавьте другое свойство типа **String** с именем **Customer_Name**.
- Добавьте другое свойство типа **DateTime** с именем **Departure_Date**.
- Добавьте свойство типа **Int** с именем **Flight_Number**.
- Добавьте другое свойство типа **Int** с именем **Number_of_Tickets**.

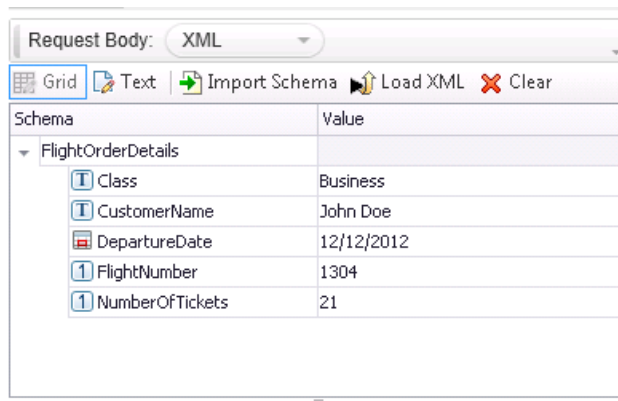
11. Создание свойств вывода для службы REST .

- В диалоговом окне "Добавить службу REST" выберите узел **ReserveOrder**.
- На панели справа откройте вкладку **Пользовательский ввод/Проверки** .

- c. Выберите **Добавить > Добавить свойство вывода**. Откроется диалоговое окно "Добавить свойство вывода".
- d. В диалоговом окне "Добавить свойство вывода" добавьте свойство типа **Int** с именем **Total_Price**.
- e. Добавьте другое свойство типа **Int** с именем **Order_Number**.

12. Импорт тела запроса


- a. В диалоговом окне "Добавить службу REST" выберите узел **ReserveOrder**.
- b. Откройте вкладку **HTTP**  на правой панели.
- c. Выберите **XML** в качестве типа **Текста запроса**.
- d. Нажмите кнопку **Загрузить XML** и загрузите файл `body.xml`, сохраненный ранее.

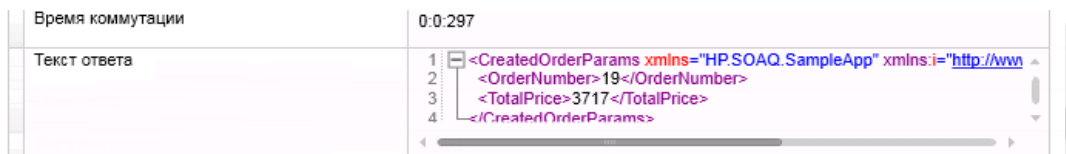


Schema	Value
FlightOrderDetails	
Class	Business
CustomerName	John Doe
DepartureDate	12/12/2012
FlightNumber	1304
NumberOfTickets	21

Значения свойств, указанные в XML-файле `body.xml` отображаются в таблице "Текст запроса".

13. Тестирование метода

В диалоговом окне "Добавить службу REST" нажмите кнопку **Выполнить метод** , чтобы проверить допустимость метода. С помощью прокрутки просмотрите результаты и убедитесь, что тело ответа содержит номер заказа и цену.



Время коммутации	0:0:297
Текст ответа	<pre>1 <CreatedOrderParams xmlns="HP.SOAQ.SampleApp" xmlns:i="http://www" 2 <OrderNumber>19</OrderNumber> 3 <TotalPrice>3717</TotalPrice> 4 </CreatedOrderParams></pre>

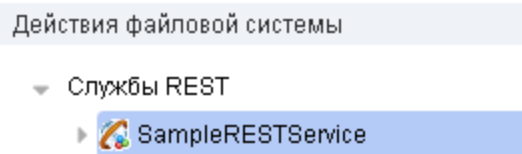
14. Добавление метода на "Панель инструментов"

Нажмите кнопку **ОК** в диалоговом окне "Добавить службу REST". Конструктор служб REST добавляет службу REST с ее ресурсами и методами на **Панель инструментов** в категорию **Локальные действия**.

15. Предоставьте общий доступ к действию REST, чтобы сделать действие доступным для всех тестов.

- a. На **Панели инструментов** выберите родительский узел службы REST: **SampleRESTService**.
- b. Щелкните узел SampleRESTService правой кнопкой мыши и выберите **Переместить в > Действия файловой системы**.

Действие службы REST перемещается в раздел **Действия файловой системы** на **Панели инструментов**. Эта операция может использоваться в любом тесте.



Создание действия прототипа для службы REST с входными параметрами и данными HTTP завершено. Теперь методы готовы для использования в тестах . Перейдите к разделу ["Выполнение теста службы REST" на следующей странице](#) для получения сведений о о запуске тестов с созданными методами REST.

Выполнение теста службы REST


В предыдущем разделе вы изучили создание служб REST в UFT с помощью диалогового окна "Добавить службу REST" (или редактора службы REST).

В этом разделе описан запуск метода службы REST, созданный в предыдущем разделе. Данные будут включаться в тест с помощью файла образца данных, включенного в продукт.

1. Создание шага теста

- a. На панели инструментов разверните узел **Действия файловой системы**.
- b. В узле "Действия файловой системы" разверните все узлы ветви **SampleRESTService**.
- c. Выберите метод **ReserveOrder** и перетащите его на холст.

2. Проверьте свойства ответа HTTP для метода ReserveOrder REST

- a. Выберите шаг **ReserveOrder** в холсте.
- b. На панели "Свойства" откройте вкладку **HTTP** .
- c. Значения свойств в этом шаге должны соответствовать значениям, импортированным ранее из файла `body.xml`. Эти значения были использованы при только что выполненном запуске теста.

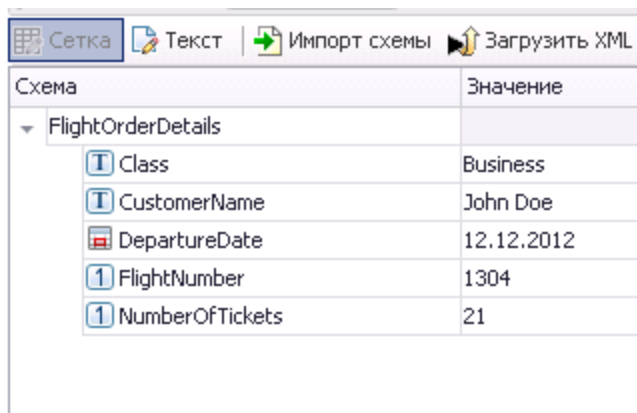


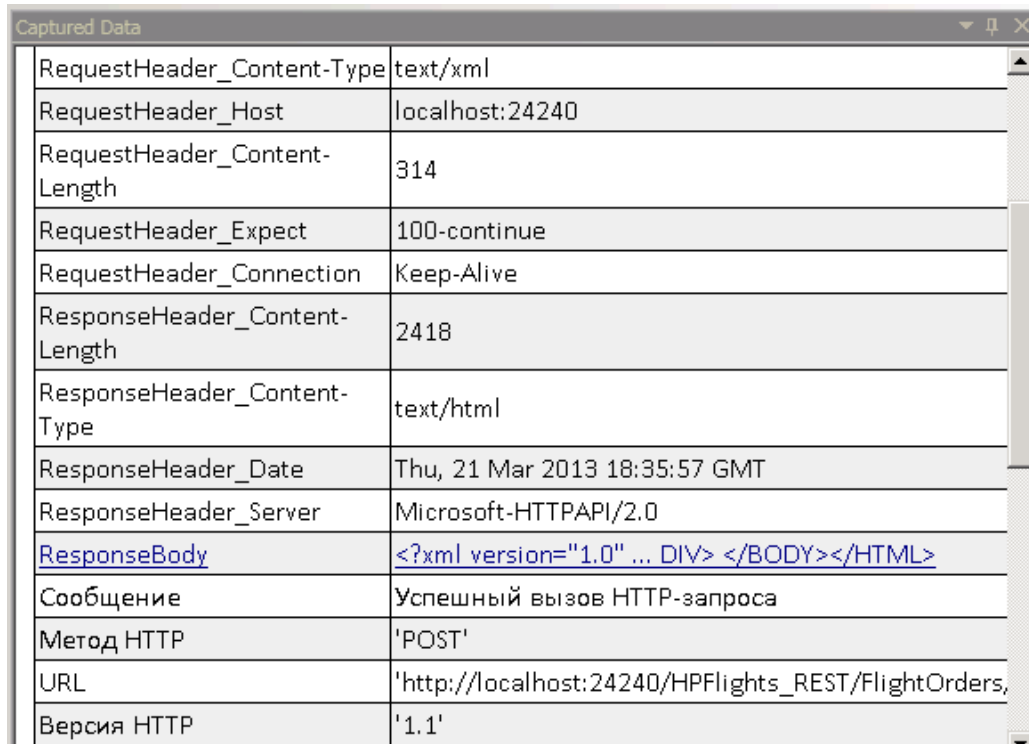
Схема	Значение
FlightOrderDetails	
Class	Business
CustomerName	John Doe
DepartureDate	12.12.2012
FlightNumber	1304
NumberOfTickets	21

3. Запустите тест.

Выберите **Выполнить > Выполнить** , чтобы запустить тест.

4. Просмотр результатов выполнения.

- a. В дереве результатов выполнения нажмите кнопку **Развернуть все**  или щелкните дерево результатов выполнения правой кнопкой мыши и выберите **Развернуть все**.
- b. В дереве результатов выполнения выберите узел **ReserveOrder**. Сведения о результатах шага отображаются в шаге ReserveOrder.
- c. На панели **Записанные данные** щелкните ссылку **ResponseBody**, чтобы открыть ответ в отдельном окне браузера.



Captured Data	
RequestHeader_Content-Type	text/xml
RequestHeader_Host	localhost:24240
RequestHeader_Content-Length	314
RequestHeader_Expect	100-continue
RequestHeader_Connection	Keep-Alive
ResponseHeader_Content-Length	2418
ResponseHeader_Content-Type	text/html
ResponseHeader_Date	Thu, 21 Mar 2013 18:35:57 GMT
ResponseHeader_Server	Microsoft-HTTPAPI/2.0
ResponseBody	<?xml version="1.0" ... DIV> </BODY></HTML>
Сообщение	Успешный вызов HTTP-запроса
Метод HTTP	'POST'
URL	'http://localhost:24240/HPFlights_REST/FlightOrders,
Версия HTTP	'1.1'

- d. Убедитесь, что **Тело ответа** содержит значения для элементов **OrderNumber** и **TotalPrice**. Это соответствует описанию операции на странице справки службы REST, на которой указано следующее: Создается новый заказ на бронирование авиабилета и возвращаются OrderNumber и TotalPrice.



```
- <CreatedOrderParams xmlns="HP.SOAQ.SampleApp" xmlns:i="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"> <OrderNumber>18</OrderNumber> <TotalPrice>3717</TotalPrice> </CreatedOrderParams>
```

Перейдите к разделу ["Назначение данных для теста службы REST" на следующей странице](#), в котором содержатся сведения об оптимизации шагов теста метода REST с помощью указания значений данных в свойствах метода.



Назначение данных для теста службы REST

В предыдущих разделах мы рассмотрели процесс указания значений для шагов теста. В этом разделе речь пойдет о назначении данных, импортированных в шаги теста службы REST из Excel.

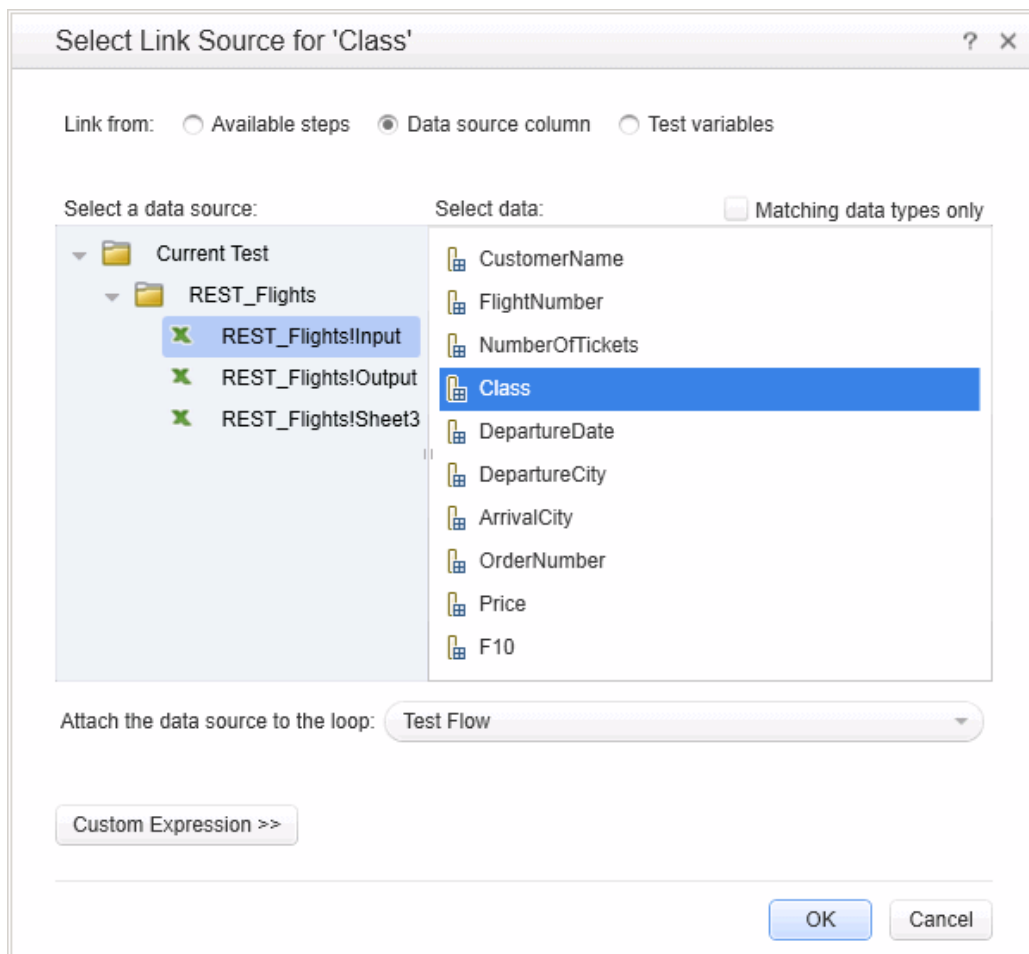
1. Импорт источника данных Excel в тест.

- a. На панели "Данные" разверните кнопку "Источник данных"  и выберите **Excel**. Откроется диалоговое окно "Создать источник данных Excel".
- b. Нажмите кнопку браузера , расположенную рядом с полем **Путь к файлу Excel** и перейдите к Excel-файлу **SampAppData** примера приложения в <папке установки >\SampleApplication.
- c. Установите флажок **Файл Excel содержит строку заголовка**, поскольку пример содержит строку заголовка.
- d. В поле **Имя источника данных** введите REST_Flights.
- e. Установите флажок **Создать копию Excel-файла**. При этом сохраняется копия файла данных с тестом.
- f. Нажмите кнопку **ОК**. Данные импортируются и отображаются на панели "Данные".

2. Назначение связи входных значений для шага ReserveOrder.

- a. Выберите шаг **ReserveOrder** в холсте.
- b. На панели Свойства перейдите на вкладку **Ввод/Проверки** .
- c. В разделе ввода (вверху) вкладки "Ввод/контрольные точки" нажмите кнопку **Ссылка на источник данных**  в строке **Класс**. Откроется диалоговое окно "Выбор источника связи".

- d. В диалоговом окне "Выбор источника связи" выберите параметр **Исх. столбец данных**.



- e. В списке источников на левой панели выберите узел **REST_FlightsInput**.
- f. Выберите свойство **Class** на правой панели и нажмите кнопку **OK**.
- g. Повторите описанный выше шаг для других внутренних свойств: **Customer_Name**, **Departure_Date** и **Flight_Number**.


- h. Укажите значение 2 для **Number_of_Tickets**.

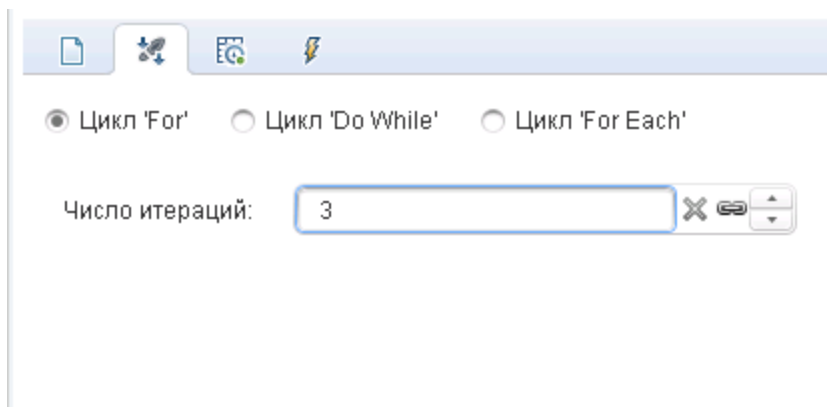
В полученном представлении свойств будут отображены новые ссылки.

Ввод	Значение
▼ Свойства	
Class	{DataSource.SampleAppData!Input.Class}
Customer_Name	{DataSource.SampleAppData!Input.CustomerNam
Departure_Date	{DataSource.SampleAppData!Input.DepartureDate
Flight_Number	{DataSource.SampleAppData!Input.FlightNumber}
Number_of_Tickets	2

3. Настройка числа итераций теста.

Настройка итерация позволяет определить, как данный метод REST использует несколько наборов данных из одного источника данных.


- Выберите **Поток теста** на холсте.
- На панели "Свойства" откройте вкладку **Ввод/Проверки** .
- Настройте **Цикл For** с 3 итерациями.



4. Запустите тест.

Выберите **Выполнить > Выполнить** , чтобы запустить тест.

5. Убедитесь, что в запросе используются данные таблицы.

- В дереве результатов выполнения нажмите кнопку **Развернуть все** .
- В дереве результатов выполнения выберите узел **ReserveOrder** (под каждой итерацией). Откроются сведения о результате шага CreateFlightOrder.

- c. На панели "Записанные данные" сдвиньте ползунок вниз и щелкните ссылку **Текст запроса**. В открывшемся окне браузера обратите внимание на то, что в тесте использовались данные из панели "Данные" для назначенных свойств: Class, CustomerName, DepartureDate и FlightNumber.

```
- <FlightOrderDetails xmlns="HP.SOAQ.SampleApp" > <Class>Business</Class> <CustomerName>John Freeman</CustomerName> <DepartureDate>2012-12-12</DepartureDate> <FlightNumber>1304</FlightNumber> <NumberOfTickets>21</NumberOfTickets> </FlightOrderDetails>
```

6. Сохраните данные ответа.


Данные ответа в этом запуске будут сохранены для использования в будущих шагах.

- a. В дереве результатов выполнения выберите узел **ReserveOrder**. Щелкните ссылку **Тело ответа** на панели "Записанные данные". Откроется окно браузера с XML-ответом.
- b. Сохраните все содержимое окна в файле Response.xml. Закрывает сеанс Run Results Viewer.

Проверки шагов теста службы REST

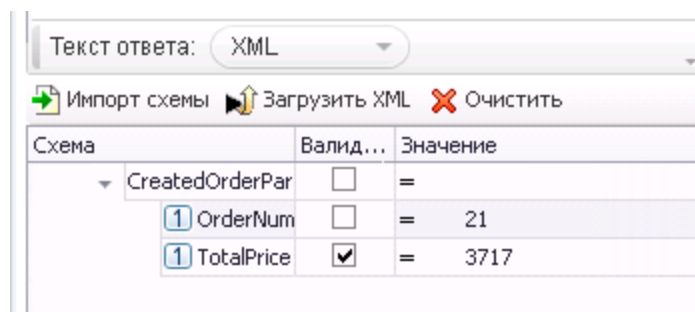
В предыдущих разделах проверки использовались для проверки шагов базового теста и теста веб-службы. В этом разделе содержатся сведения о методе проверки корректности выходных данных метода REST с помощью проверок.

1. Вставка проверки в шаг ReserveOrder.

- a. Выберите шаг **ReserveOrder** в холсте.
- b. На панели "Свойства" откройте вкладку **HTTP** .
- c. Нижняя часть вкладки HTTP содержит свойства вывода или выходную схему. Эти элементы будут использоваться как проверки для проверки ответа сервера.

На нижней панели выберите **XML** в раскрывающемся списке **Текст**.

- d. Нажмите кнопку **Загрузить XML** и загрузите файл `Response.xml`, сохраненный ранее. Будут отображены свойства проверки и их значения из файла `response.xml`.
- e. В разделе "Проверки" (внизу) установите флажок **Проверка** в строках **OrderNumber** и **TotalPrice**.
- f. Задайте значение **OrderNumber** большим (>) 10, а значение **TotalPrice** меньшим (<) 255.

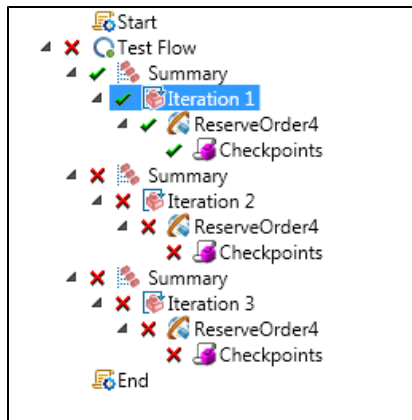


2. Запустите тест.

Выберите **Выполнение > Выполнить** , чтобы запустить тест.

3. Убедитесь, что проверка пройдена.

В дереве результатов нажмите кнопку **Развернуть все** . Определенные точки будут помечены как пройденные.



4. Определите причину ошибок проверок.

- В дереве результатов выберите узел проверки с ошибками.
- На панели "Записанные данные" обратите внимание на "Фактические результаты" и "Ожидаемые значения". В следующем примере **OrderNumber** был допустимым, а **TotalPrice** – недопустимым, поскольку его значение превышало 255.

Имя	Результат	Свойство	Фактический результат	Стиль оценки	Ожидаемые значения	Соединение:
"Checkpoint 2"	✓	"CreatedOrderParams [1]/OrderNumber[1]"	"32"	>	"10"	""
"Checkpoint 3"	✗	"CreatedOrderParams [1]/TotalPrice[1]"	"328"	<	"255"	""




5. Сохранение теста.

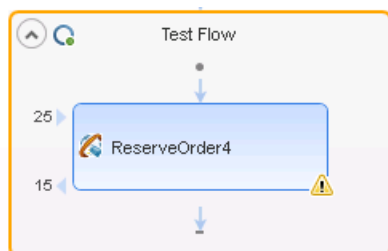
Закройте Run Results Viewer и сохраните тест.

Разрешение изменений службы REST.

Первоначально был создан прототип метода службы REST **ReserveOrder** с определенными свойствами, такими как URL-адрес и имена свойств. При изменении этих свойств после создания теста, шаг теста более не будет соответствовать прототипу. Мастер разрешения конфликтов обнаруживает изменения свойств метода и помогает разрешить их.

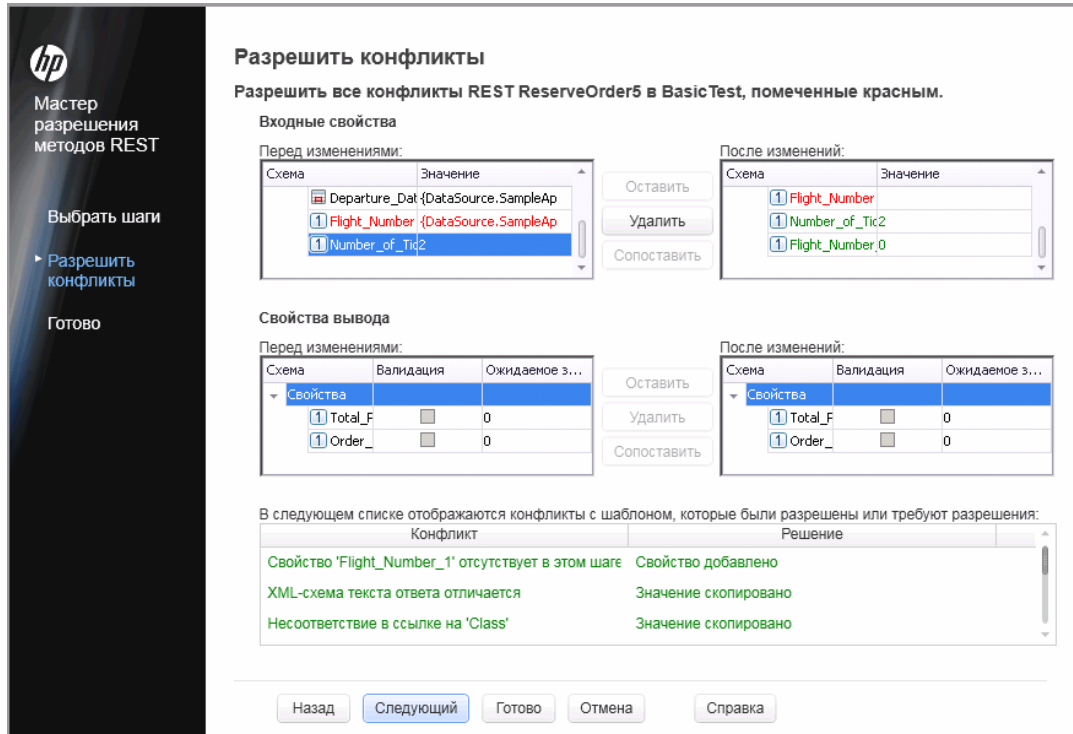
Во время этого урока вы изучите способы устранения различий с помощью мастера разрешения конфликтов.

1. На панели инструментов щелкните узел **SampleRESTService** и выберите **Изменить службу**. Откроется диалоговое окно "Изменить службу REST".
2. В диалоговом окне "Изменить службу REST" выберите узел **SampleRESTService** и откройте вкладку **Пользовательский ввод/проверки**  на панели справа.
3. Выберите свойство **Flight_Number** и нажмите кнопку **Изменить свойство**  на панели инструментов. Откроется диалоговое окно "Изменить свойство".
4. В диалоговом окне "Изменить свойство" переименуйте свойство в **Flight_Number_1** и нажмите **ОК**.
5. На вкладке "Пользовательский ввод/проверки" выберите свойство **Number_of_Tickets** и нажмите на панели инструментов кнопку **Удалить свойство** . @@@Подтвердите предупреждение и нажмите кнопку **ОК**.
6. Нажмите кнопку **ОК** в диалоговом окне "Изменить службу REST".
7. Просмотрите холст. В нижнем правом углу рамки метода REST **ReserveOrder** отображается значок уведомления.



8. Щелкните стрелку раскрывающегося списка рядом со значком уведомления и выберите текстовое сообщение: Этот шаг должен быть разрешен. Разрешить шаг. Откроется Мастер разрешения методов REST.
9. На первом экране мастера отображаются шаги с ошибками. Если было задействовано несколько шагов, то можно выбрать шаги для разрешения и шаги для пропуска. В этом уроке тест содержит только один шаг, поэтому по умолчанию выбран шаг **ReserveOrder**. Нажмите кнопку **Next**.

10. На экране разрешения конфликтов в разделе "Входные свойства" выберите свойство **Number_of_Tickets** на панели справа (**После изменений**). Нажмите **Сохранить**. При этом в существующем шаге будет сохранено свойство, даже если оно было удалено из прототипа метода.



11. На панели **После изменений** выберите старое свойство **Flight_Number** и нажмите **Удалить**.

Свойство **Flight_Number** является устаревшим. Вместо него в методе будет содержаться новое автоматически обнаруживаемое свойство **Flight_Number_1**.

12. С помощью прокрутки перейдите к нижнему разделу экрана мастера, чтобы просмотреть журнал всех конфликтов и их разрешений.
13. Нажмите кнопку **Далее**. Нажмите кнопку **Готово**, чтобы закрыть мастер и вернуться к тесту.

Глава 6: Дальнейшие шаги

Теперь, после изучения процесса создания тестов для стандартных действий, веб-служб и служб REST, а также функций тестирования UFT, вы можете создавать собственные тесты для своих приложений без графического интерфейса.

Благодарим за отзыв!

Если у вас есть комментарии к данному документу, [обратитесь в отдел документации](#) по электронной почте. Если на вашем компьютере настроен клиент электронной почты, при нажатии на ссылку выше откроется окно нового сообщения, в теме которого будет указана следующая информация:

Отзывы о Учебное руководство по тестированию API (Unified Functional Testing 12.00)

Напишите в сообщении свой отзыв и отправьте его нам.

Если клиент электронной почты не настроен, скопируйте приведенную выше информацию в окно нового сообщения вручную, а затем отправьте свой отзыв по адресу sw-doc@hp.com.

