



PROIECTAREA ȘI MODELAREA 3D

Тема 6. Создание сборочных единиц

Команды

I. u., dr. NASTAS Andrei

СОДЕРЖАНИЕ

- Команда Assemblies (Сборки)
- Панель инструментов Assembly
- Настройка панели инструментов
- Поиск инструментов
- Основные шаги создания сборки
- Инструменты и функциональность в Assemblies
- Контекстное меню вкладки Assembly
- Переконфигурация экземпляров и подборок
- Перемещение в новую подсборку
- Создание новой подсборки
- Разрушение подсборки

Команда Assemblies (Сборки)

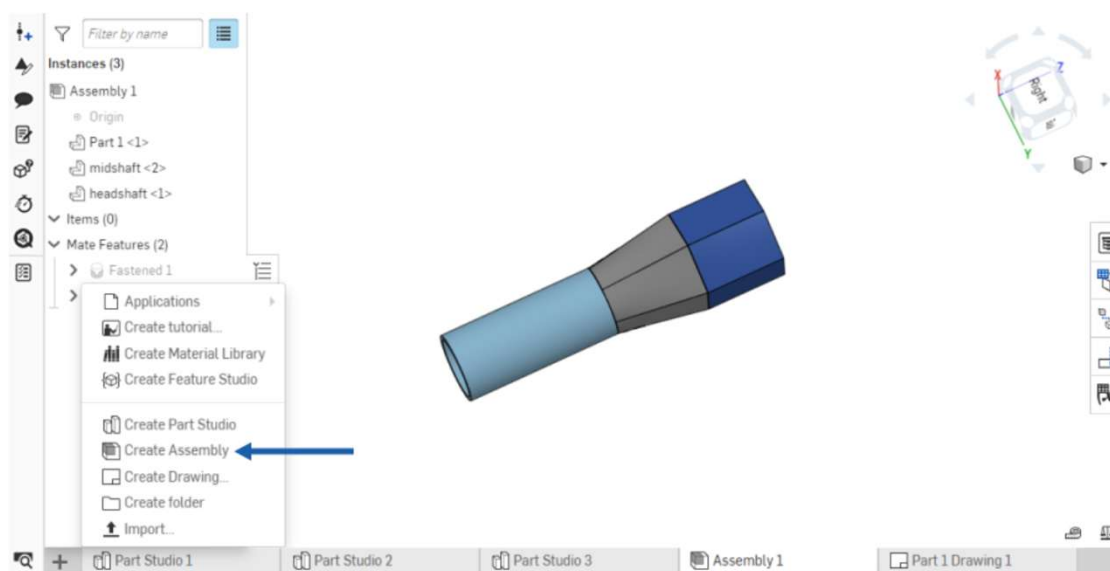
Вкладка **Assembly** в Onshape — это место, где определяется иерархическая структура экземпляров деталей (parts) и подборок (subassemblies). Здесь же задаются степени свободы и связи.

В одном документе может быть несколько вкладок Assembly. Одна сборка может включать другую как подсборку и/или включать детали напрямую. Можно вставлять детали из текущего документа или из других документов, к которым у вас есть доступ (при условии, что они имеют версии).

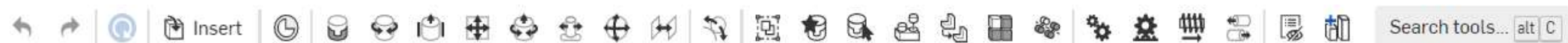
Команда Assemblies (Сборки)

Чтобы создать дополнительные сборки, используйте меню с иконкой «плюс» внизу окна (показано ниже под синей стрелкой) и выберите Create Assembly.

Документ Onshape может содержать столько вкладок, сколько нужно. Используйте кнопку «+» для добавления новых. Щёлкните правой кнопкой по вкладке для дополнительных операций — таких как доступ к свойствам или переименование вкладки.



Панель инструментов Assembly



Панель инструментов Assembly активна, когда активна вкладка Assembly.

Типы сопряжений (mates) на панели (Fastened mate, Slider mate и др.) называются Mates.

Доступ к панели быстрого вызова Assembly

Используйте клавишу S, чтобы открыть контекстную панель инструментов в сборке.



Настройка панели инструментов

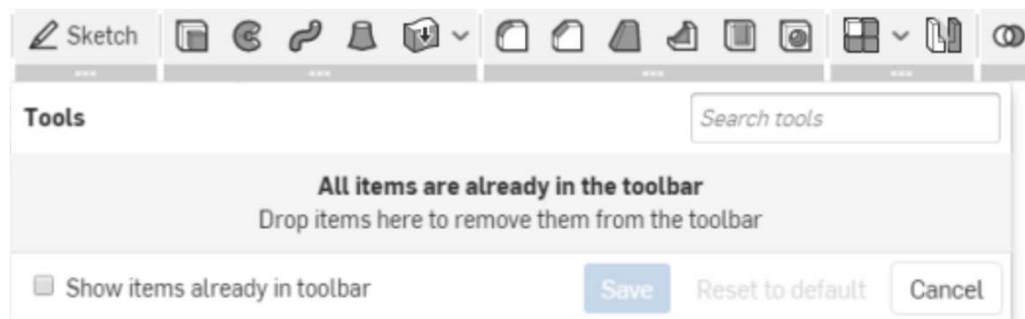
Мы можем настраивать панели инструментов Onshape в Part Studios, Assemblies и Feature Studios — пример ниже из Part Studio:

- Наведите курсор на любую область панели инструментов, щёлкните правой кнопкой и выберите Customize toolbar...



Это активирует режим редактирования панели инструментов.

- Инструменты отображаются в виде групп — вы можете перетаскивать группы в новые места панели.

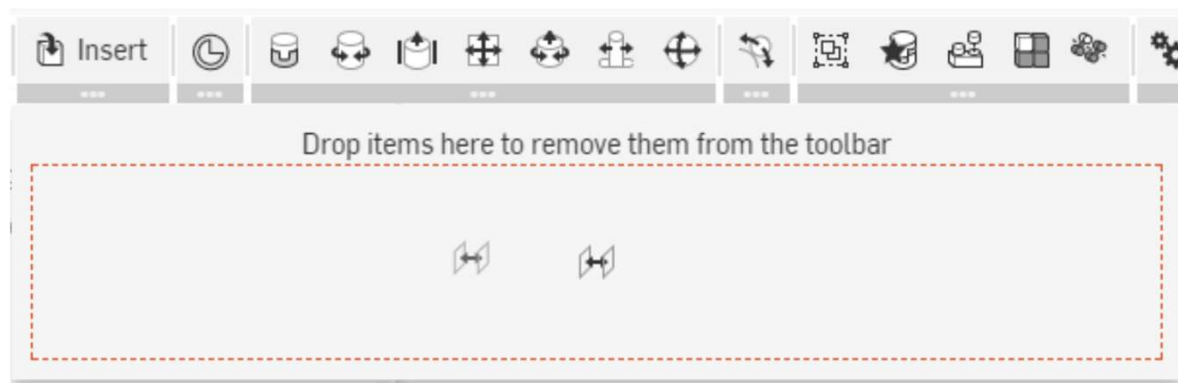


Настройка панели инструментов

- Можно создать новый набор инструментов путём перетаскивания иконки в появившийся блок New toolset.



- Чтобы удалить инструмент из панели, перетащите его в область Tools (при желании его можно вернуть назад, перетащив обратно).

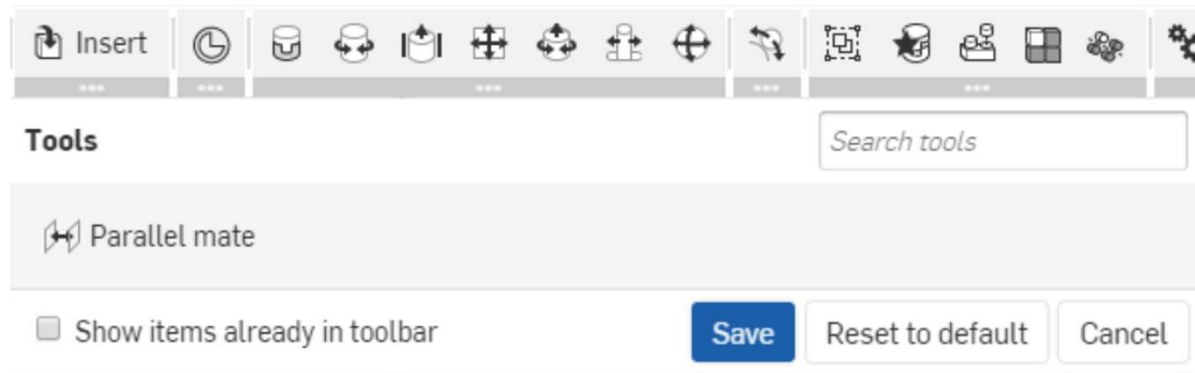


Настройка панели инструментов

После перемещений:

- Save — сохранить изменения
- Cancel — закрыть без сохранения
- Reset to default — сбросить панель к заводскому виду Onshape

Если инструменты находятся в группе, необходимо перемещать всю группу. После удаления группы можно перемещать отдельные инструменты. Чтобы вернуть группу полностью, используйте Reset to default.



Поиск инструментов

В Onshape можно искать инструменты не только в панели Assembly, но и в Sketch и Feature Studio.

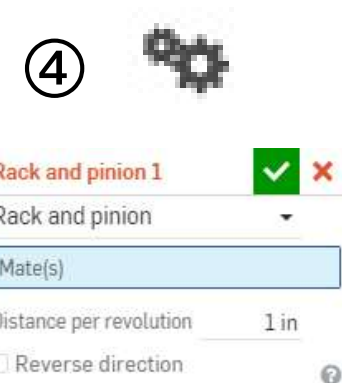
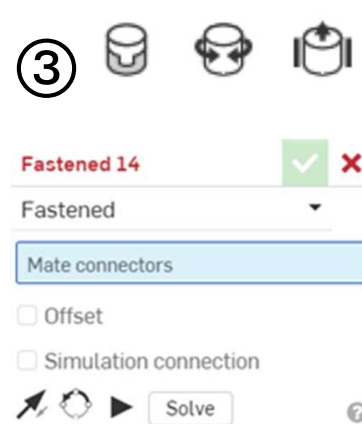
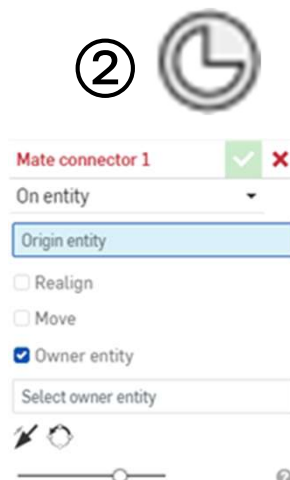
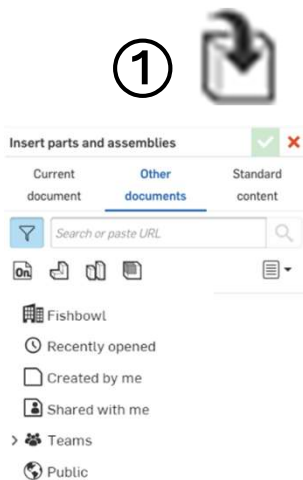


Search tools... alt/⌘ c

Основные шаги создания сборки

Основные шаги создания сборки①②③④

1. Insert Parts and Assemblies — вставка деталей и подсборок.
2. Создание Mate Connector — определение точек сопряжения.
3. Создание Mates — определение движений между деталями.
4. Создание Relations — по желанию, для расширенных взаимосвязей.



Инструменты и функциональность в Assemblies

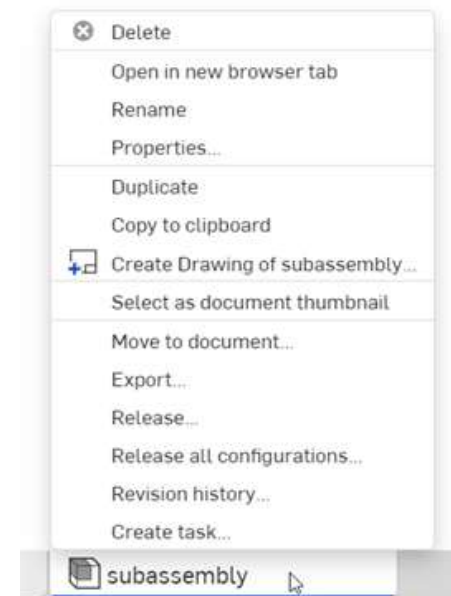
Контекстное меню Assembly

- **Insert Parts and Assemblies** — диалог для выбора деталей и подборок, которые нужно включить в сборку.
- **Triad Manipulator** — инструмент для перемещения деталей и подборок в графической области.
- **Mates** — для определения взаимодействий и движения между деталями.
- **Mate Connector** — для определения точек, где детали соединяются друг с другом.
- **Snap Mode** — позволяет перетаскивать детали и автоматически создавать Mate Connectors и Mates.
- **Group** — определяет фиксированные пространственные отношения между деталями.
- **Assembly Feature Lists** — список экземпляров деталей и сопряжений в сборке.
- **Context Menus in Assemblies** — выбор действий из контекстного меню.
- **Measure tool** — инструмент измерения граней и ребер деталей.

Контекстное меню вкладки Assembly

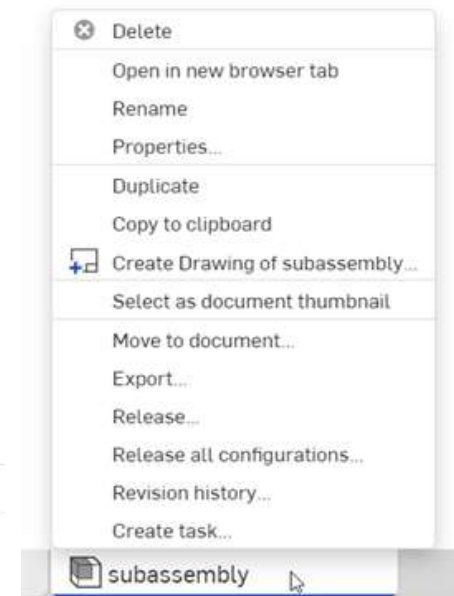
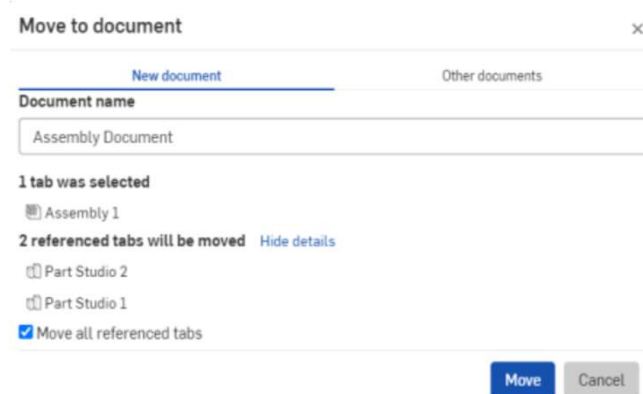
Если нажать правой кнопкой по вкладке Assembly, откроется контекстное меню, где:

- **Delete** — удалить вкладку (если это не последняя вкладка в документе).
- **Open in new browser tab** — открыть эту сборку в новой вкладке браузера.
- **Rename...** — переименовать сборку.
- **Properties...** — открыть свойства сборки. Некоторые свойства могут быть недоступны для редактирования, если заданы администратором компании.
- **Duplicate** — создать копию вкладки Assembly в пределах текущего документа. Все ссылки и связи сохраняются.



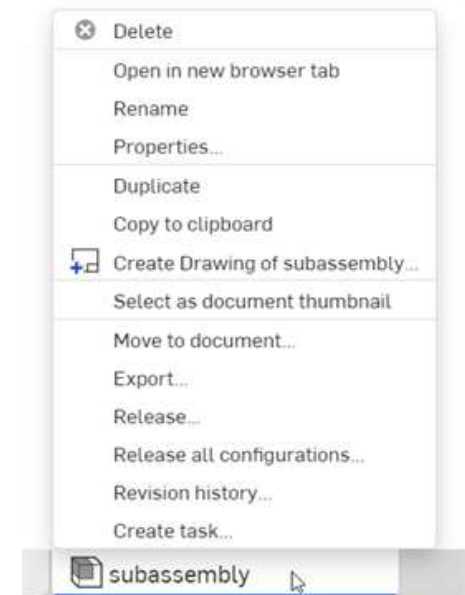
Контекстное меню вкладки Assembly

- **Copy to clipboard** — копирует вкладку сборки в буфер обмена. Затем можно вставить её в другой документ через команду "Paste tab". При вставке также копируются Part Studios и сборки, на которых основана вкладка.
- **Create Drawing of X...** — автоматически создаёт чертёж всей сборки (только твёрдые тела). Создаётся новая вкладка Drawings.
- **Select as document thumbnail** — установить изображение сборки как миниатюру документа.
- **Move to document...** — переместить вкладку сборки в новый документ. Если детали или подсборки используются в другом месте старого документа, создаётся ссылка между документами.



Контекстное меню вкладки Assembly

- **Release** — открыть диалог Release candidate (если у пользователя есть права на создание релизов).
- **Release all configurations** — аналогично выше, но включает все конфигурации (до 100). Недоступно, если используется несколько списков или переменные конфигурации.
- **Create task** — создать задачу, связанную со сборкой, назначить её пользователю и указать срок выполнения. Пользователь получит уведомление. Задачи можно создавать из любого Part Studio, Assembly, Drawing или менеджера вкладок.



Переконфигурация экземпляров и подборок

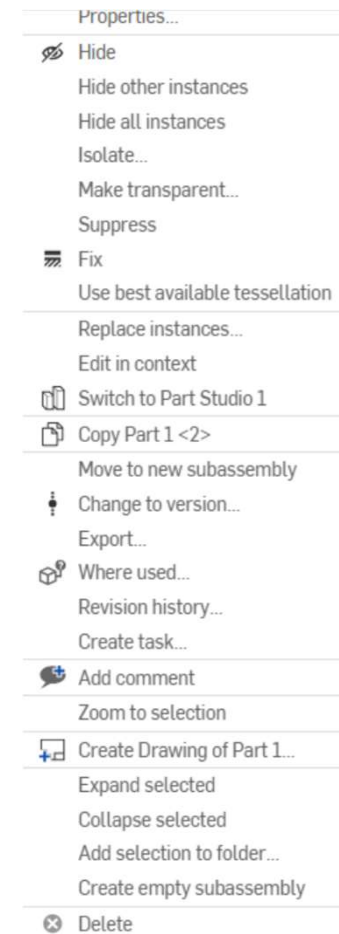
Контекстное меню отдельных экземпляров и подборок позволяет:

- Перемещать их в новые подборы
- Копировать в другие подборы
- Создавать новую структуру сборки

При копировании и перемещении подборок **все сопряжения сохраняются**.

Если операция перемещения или копирования требует изменения **связанного документа** (external linked document), то она будет отклонена — такие документы неизменяемы.

Чтобы заменить деталь в сборке новой, которая ещё не включена в сборку, используйте команду **Replace instances**.



Перемещение в новую подсборку (Move to new subassembly)

Чтобы упростить работу со списком экземпляров сборки, можно разворачивать или сворачивать подсборки:

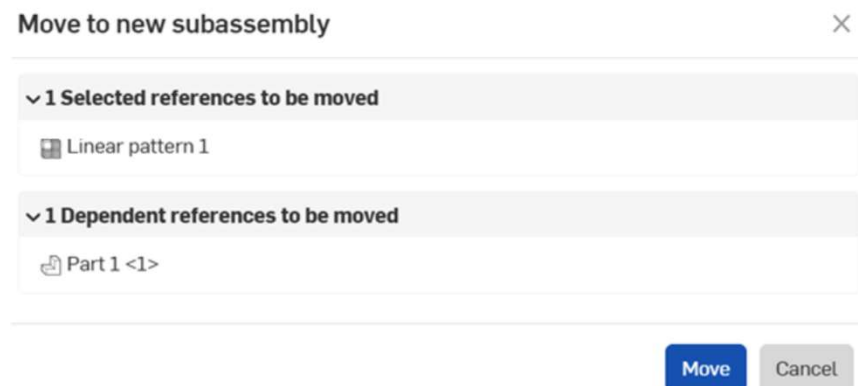
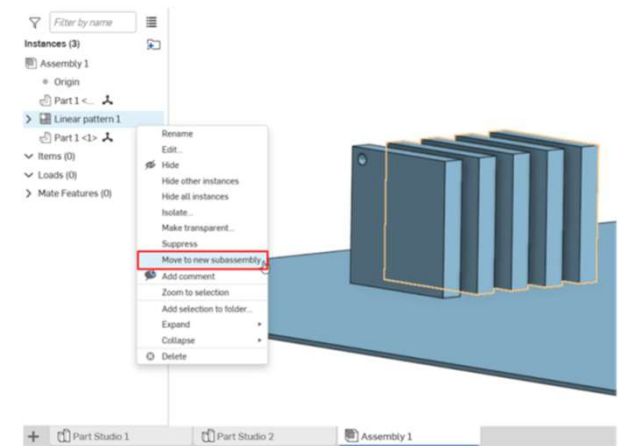
Чтобы развернуть или свернуть **выбранные** подсборки, щёлкните правой кнопкой мыши по подсборке и выберите **Expand selected** или **Collapse selected** из меню **Expand/Collapse**.

Чтобы развернуть или свернуть **все** подсборки, щёлкните правой кнопкой мыши по верхней сборке и выберите **Expand all** или **Collapse all**. Эти команды доступны только если никакая подсборка не выделена.

Перемещение в новую подборку (Move to new subassembly)

1. Щёлкните правой кнопкой по деталям или шаблонам, которые нужно переместить, и выберите **Move to new subassembly**.
2. Все зависимые элементы (dependencies) также будут перемещены.

В появившемся окне **Move to new subassembly** можно посмотреть список зависимостей и затем нажать **Move**.



Перемещение в новую подсборку (Move to new subassembly)

После выполнения перемещения:

В списке появляется **новая подсборка**,

Создаётся **новая вкладка Assembly**, содержащая
выбранные детали и/или шаблоны,

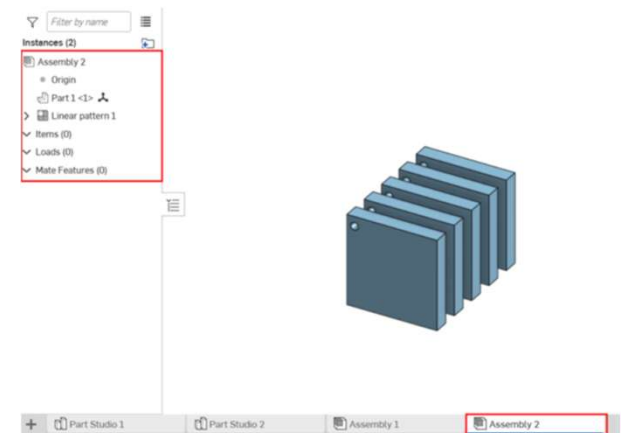
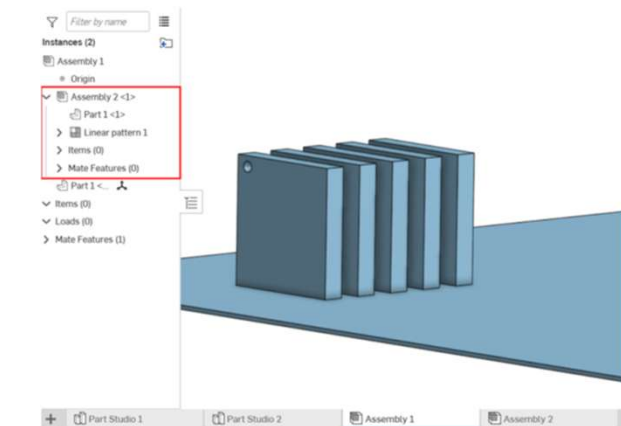
Автоматически создаётся новый элемент **Mate Features**,
помещённый внутри этой подсборки.

Если выбранные элементы не содержат сопряжений,
созданный объект Mate Features будет пустым.

На изображении в оригинальном документе показано:

Перемещённые шаблоны и связанные детали внутри
новой подсборки в списке.

Появление новой вкладки сборки с соответствующими
элементами.



Создание новой под сборки (Create new subassembly)

Когда необходимо создать пустую под сборку:

1. Щёлкните правой кнопкой в списке сборки и выберите **Create new subassembly**.
2. В списке появится новая под сборка **без деталей и без сопряжений**.
 - Имя под сборки назначается автоматически: **Assembly X**, где **X** — следующий порядковый номер сборки в документе, а — номер экземпляра под сборки внутри текущей сборки. Также создаётся **новая вкладка Assembly**, которая по умолчанию пуста. При необходимости можно переименовать её через контекстное меню вкладки.
 - На изображении в оригинале показано:
 - Пустая новая под сборка в списке
 - Пустая новая вкладка сборки



Разрушение под сборки (dissolve subassembly)

Вы также можете перетаскивать элементы, чтобы:

- переконфигурировать под сборки (перемещать их внутрь других подборок или из них),
- менять порядок элементов в списке.

Что значит “Dissolve subassembly”?

Разрушение под сборки (или нескольких одновременно) приводит к следующему:

- Все экземпляры деталей и сопряжения из под сборки перемещаются в **родительскую сборку**.
- Вкладка под сборки **не удаляется**, но становится пустой.
- Это помогает быстро реорганизовать структуру сборки сверху вниз.

Разрушение под сборки (dissolve subassembly)

Ограничения

- Под сборку **нельзя** разрушить, если она содержит **папки**.
- Версии документа, которые ссылались на под сборку, остаются неизменяемыми — но вкладка под сборки там будет пустой.
- Если под сборку удалили по ошибке, можно восстановить её через историю документа (см. раздел **Merging**).

Разрушение под сборки (dissolve subassembly)

Как выполнить разрушение под сборки

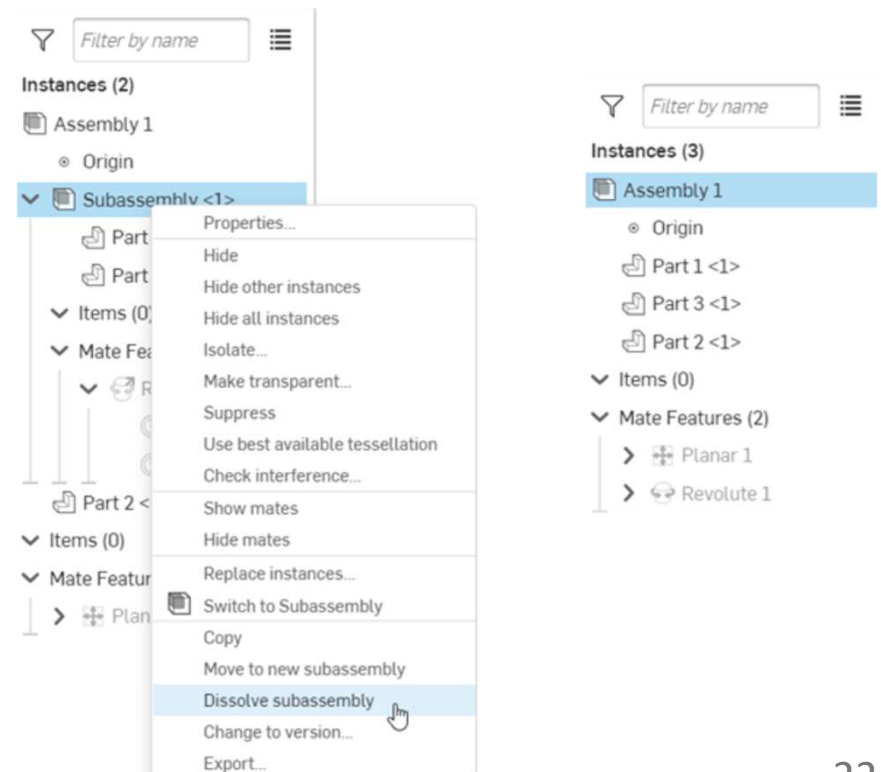
Вы должны находиться на вкладке её родительской сборки.

1. Щёлкните правой кнопкой мыши по под сборке.
2. Выберите **Dissolve subassembly**.

В примере на изображении:

Подсборка <1> объединена обратно в Assembly 1.

На втором изображении показан результат после разрушения.



ТЕСТ

1. Что представляет собой вкладка Assembly в Onshape и какие задачи в ней выполняются?
2. Какие объекты можно вставлять в сборку: детали, под сборки или оба варианта?
3. Можно ли использовать детали и сборки из других документов? При каком условии?
4. Как получить доступ к панели быстрого вызова инструментов в сборке?
5. Для чего используется функция Customize toolbar?
6. Какие действия доступны через правый клик по вкладке Assembly?
7. Перечислите основные шаги при создании сборки в Onshape.
8. Что такое Mate Connector и для чего он используется?
9. Что такое Mates и какие типы движений/ограничений они определяют?

ВИДЕО

Starting an Onshape Assembly

[https://www.youtube.com/watch?v=-](https://www.youtube.com/watch?v=-aUBuW94O5o&list=PL4FdDkwWXT9qswt3IZTyEyXQEhk2comoX)

[aUBuW94O5o&list=PL4FdDkwWXT9qswt3IZTyEyXQEhk2comoX](https://www.youtube.com/watch?v=-aUBuW94O5o&list=PL4FdDkwWXT9qswt3IZTyEyXQEhk2comoX)

ВОПРОСЫ