

VOGBIT

**Технологические карты
производственных заказов**

Оглавление

Введение	2
Структура технологической карты	3
Метод «по комплектам».....	3
Метод «по отдельным деталям»	5
Общая информация	7
Использование типовых технологических процессов	9

Введение

Это руководство предназначено для пользователей, уже владеющих основными навыками работы с VOGBIT. Если вы только начинаете знакомиться с программой, то начать изучение рекомендуется со следующей документации:

[VOGBIT. Руководство пользователя](#)

[VOGBIT. Термины и определения](#)

Технологические карты производственных заказов в VOGBIT являются основой для решения большинства задач связанных с управлением производством. В настоящем пособии даются разъяснения по некоторым важным аспектам работы с технологическими картами заказов. В частности:

- в каких случаях технологическая карта заказа представляет собой линейный список, а в каких случаях имеет древовидную структуру;
- на что влияет структура технологической карты заказа, и на что она не влияет;
- нюансы, связанные с использованием типовых технологических процессов.

Следует отметить, что всё описанное в данном руководстве актуально для предприятий, которые занимаются как изготовлением отдельных компонентов (деталей), так и последующей сборкой из них готовой продукции. Затронутые вопросы, в основном, имеют значение с точки зрения планирования и учёта работ в «механических» цехах, обеспечивающих сборочное производство необходимыми деталями.

Структура технологической карты

Технологическая карта производственного заказа в VOGBIT является основанием для выдачи участкам заданий на выполнение определённых работ. Структура и содержание карты зависят от организации производственного процесса. На небольшом предприятии, работающем под заказ, или в единичном производстве уникальной продукции может быть удобно изготавливать детали строго комплектами для сборки (метод «по комплектам»). Для серийного производства или в случае значительной унификации применяемых узлов и деталей лучше подходит более гибкий и универсальный способ, когда номенклатура и количество изготавливаемых деталей могут определяться с учётом многих факторов (метод «по отдельным деталям»). Посмотреть, как и в чём проявляются при этом различия в работе с программой, можно на примере, в [видеоролике](#).

Метод «по комплектам»

Метод «**по комплектam**» лучше подходит для единичного производства уникальной продукции или для небольших предприятий, работающих строго под заказ. Основной отличительной чертой метода «по комплектам» является то, что в производстве не выдаются отдельные задания на обработку каждой детали. Задания участкам и постам выдаются на обработку комплекта - сразу всех деталей, которые нужны для изготовления определённого изделия. В этом случае карта производственного заказа, обычно, представляет собой древовидную структуру. На первом уровне указываются сами выпускаемые изделия (комплекты). А в качестве вложенных компонентов – состав каждого комплекта. Принцип формирования технологической карты производственного заказа, используемый в данном случае, показан на Рис. 1.

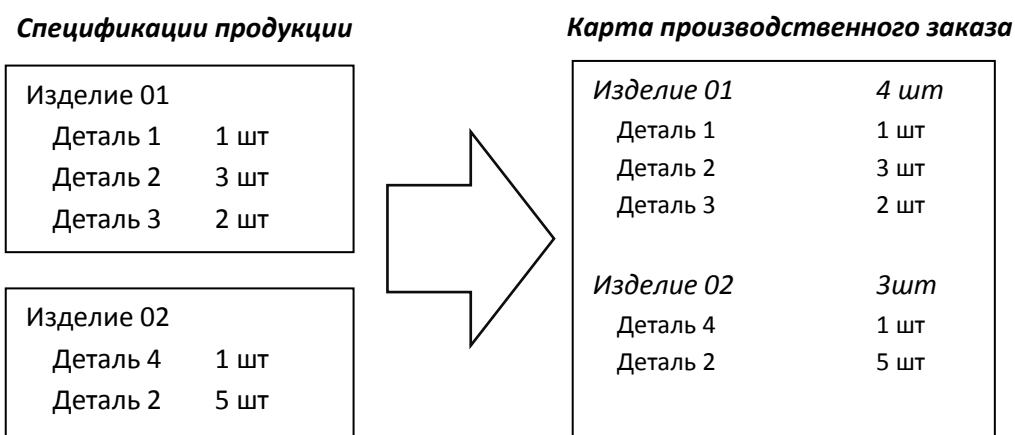


Рис. 1. Принцип формирования технологической карты производственного заказа в случае использования метода "по комплектам".

В поле *Количество* технологической карты заказа в VOGBIT при организации производства «по комплектам» указывается:

- для изделий – количество, которое требуется изготовить (количество изделий в этой партии);
- для входящих деталей – количество по спецификации на единицу изделия (на один комплект).

Общее количество деталей на всю партию изделий так же, как и трудоёмкость работ, рассчитывается программой автоматически при генерации заданий для производства.

Пример технологической карты заказа при использовании метода «по комплектам» показан на Рис. 2

Компонент	Из ТП	Готово	Операция 1	Операция 2	Операция 3	Операция 4	Операция 5
R12.001.000 Стойка боковая(30)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Комплектация	Сборка	Сварка	Окраска	Упаковка
R12.001.001 Стойка(2) Лист сталь 08ПС 3мм	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Вырубка ЧПУ	Рубка	Гибка		
R12.001.002 Ребро(3) Труба профильная 25x25x1.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Пиление				
R12.001.003 Распорка(2) Труба профильная 25x25x1.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Пиление				
R12.001.004 Опора(2) Лист сталь 08ПС 3мм	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Рубка				
R12.002.000 Поперечина(60)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Комплектация	Сварка	Окраска	Упаковка	
R12.002.001 Труба(1) Труба профильная 50x25x1.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Пиление				
R12.002.002 Фланец(2) Лист сталь 08ПС 3мм	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Рубка	Сверление			
R12.003.000 Комплект монтажный(15)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Комплектация	Упаковка			
R12.003.001 Полка ДСП 3,65(2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Болт 8 x 20 * 8.8 DIN 6921 оц. (8)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Гайка самокон. М 8 * 8.0 DIN 985 оц. (15)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

Рис. 2. Технологическая карта производственного заказа при использовании метода "по комплектам".

Важной особенностью организации производства «по комплектам» является отсутствие заделов (остатков готовых деталей). Детали изготавливаются строго комплектами под определённую партию изделий. Поэтому в данном случае:

- каждая из обрабатываемых на механическом участке отдельных деталей изначально предназначена для конкретного комплекта для сборки готового изделия;
- количество изготавливаемых деталей определяется исключительно количеством комплектов и их составом (спецификацией) и ничем другим.

Для производства повторяющейся продукции, удобнее будет внести в базу данных спецификации комплектов, а затем уже создавать на их основе карты производственных заказов. Например, с помощью модуля *Расчёт комплектации*, выбрав в нём соответствующие настройки.

В единичном производстве уникальной продукции, поскольку спецификация комплекта после его изготовления уже вряд ли когда-нибудь пригодится, возможен вариант составления сразу карты заказа, без какой бы то ни было предварительной подготовки данных. Этот вариант подробно описан в руководстве «[VOGBIT, Подготовка данных в единичном производстве](#)»

Метод «по отдельным деталям»

Метод «*по отдельным деталям*» больше подходит для производства, где имеет место повторяемость выпускаемой продукции или унификация применяемых в разных изделиях деталей и узлов. Технологическая карта заказа в этом случае представляет собой простой список изготавливаемых позиций с указанием количества и техпроцесса. Принцип её формирования показан на Рис. 3.

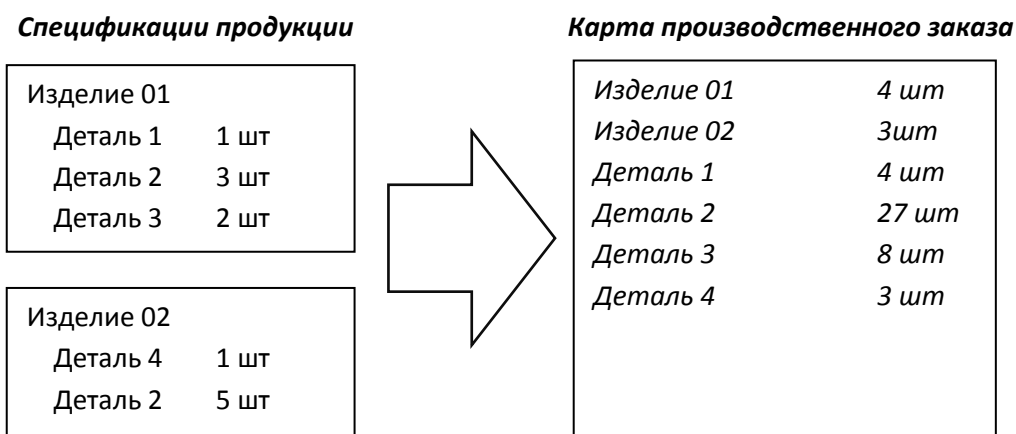


Рис. 3. Принцип формирования технологической карты производственного заказа в случае использования метода "по отдельным деталям".

В отличие от производства «по комплектам», в данном случае:

- одинаковые детали могут изготавливаться одной общей партией, а затем идти в разные изделия;
- для комплектации изделий на сборке могут использоваться остатки ранее изготовленных деталей;
- часть деталей может изготавливаться не под конкретные текущие заказы, а как задел для обеспечения прогнозируемых потребностей сборочного производства в дальнейшем.

Поэтому в технологической карте производственного заказа в данном случае указывается просто общий список и количество деталей (узлов, изделий), которые требуется изготовить. Составляться такой список может как вручную, так и с применением различных средств и алгоритмов автоматизации.

Например, модуль *Расчёт комплектации* ([документация](#)), позволяет по списку готовой продукции с указанием требуемого количества и варианта комплектации получать полный перечень всех входящих компонентов (узлов, деталей, стандартных изделий и т.д.). В этом списке можно разделить компоненты собственного изготовления и покупные, и то, что получится, сохранить в виде заказа на производство или заявки. Пример работы модуля *Расчёт комплектации* показан на Рис. 4

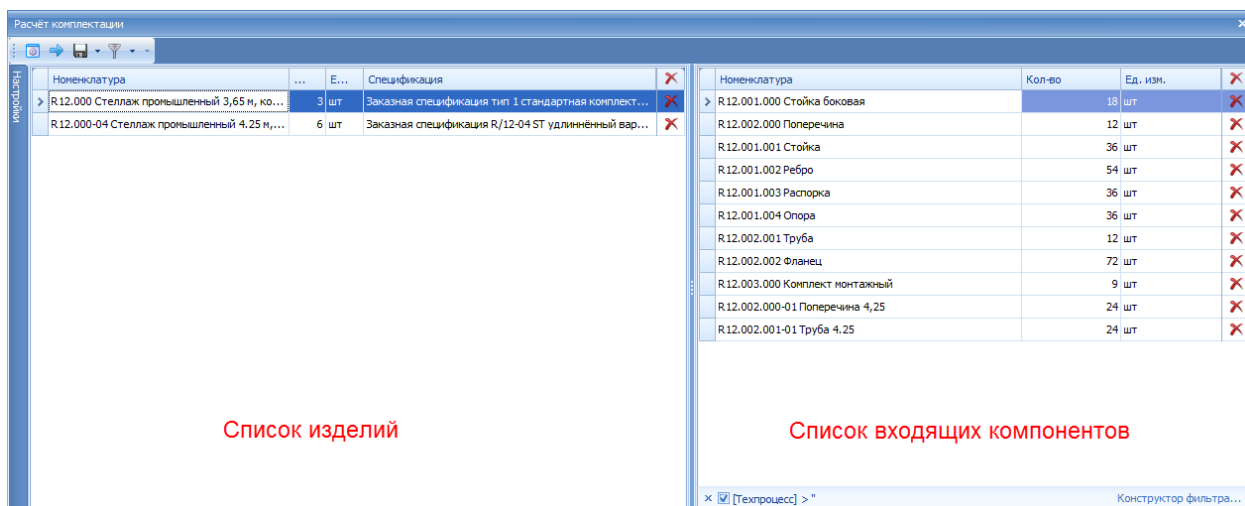


Рис. 4. Расчёт общего количества деталей на несколько разных изделий в модуле "Расчёт комплектации".

В более сложных случаях может применяться режим *Обеспеченность*, который позволяет формировать заявки на изготовление необходимого количества деталей, учитывая потребности сборочного производства, текущие остатки деталей на складах, установленный минимальный уровень запасов и незавершённое производство. Далее на основании всех поступивших заявок на производство создаются производственные заказы ([видеоролик](#)).

Сформированная технологическая карта заказа для организации производства по принципу «по отдельным деталям» показана на Рис. 5.

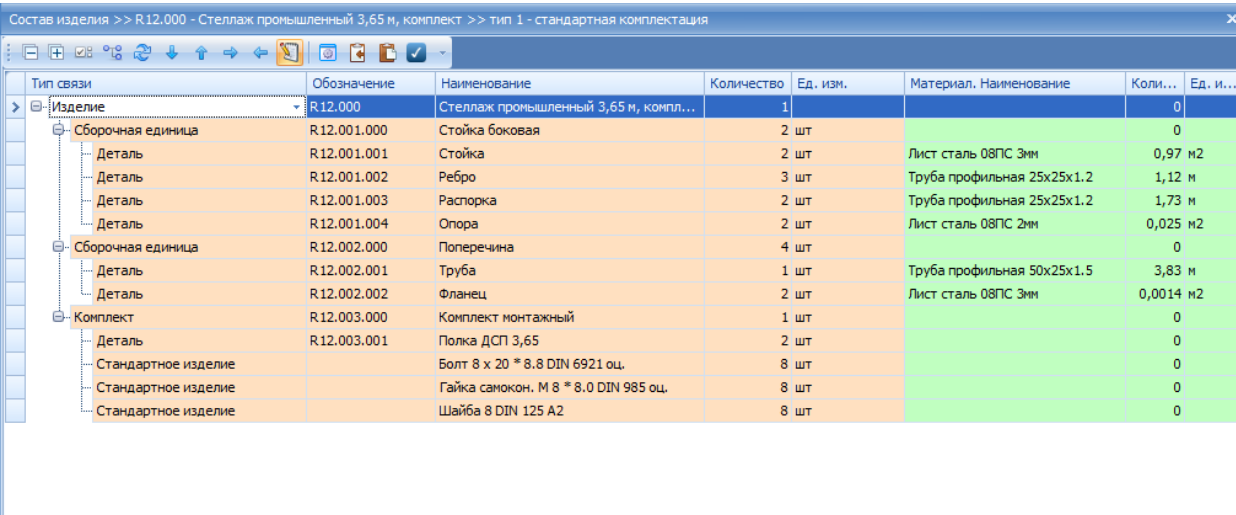
Компонент	Из ТП	Готово	Операция 1	Операция 2	Операция 3	Операция 4	Операция 5
R12.001.000 Стойка боковая(18)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Комплектация	Сборка	Сварка	Окраска	Упаковка
R12.002.000 Поперечина(12)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Комплектация	Сварка	Окраска	Упаковка	
R12.002.000-01 Поперечина 4,25(24)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Комплектация	Сварка	Окраска	Упаковка	
R12.001.001 Стойка(36) Лист сталь 08ПС 3мм	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Вырубка ЧПУ	Рубка	Гибка		
R12.001.002 Ребро(54) Труба профильная 25x25x1.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Пиление				
R12.001.003 Распорка(36) Труба профильная 25x25x1.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Пиление				
R12.001.004 Опора(36) Лист сталь 08ПС 2мм	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Рубка				
R12.002.001 Труба(12) Труба профильная 50x25x1.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Пиление				
R12.002.001-01 Труба 4.25(24)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Пиление				
R12.002.002 Фланец(72) Лист сталь 08ПС 3мм	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Рубка	Сверление			
R12.003.000 Комплект монтажный(9)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Комплектация	Упаковка			

Рис. 5. Технологическая карта производственного заказа при использовании метода планирования и учёта "по отдельным деталям".

Общая информация

Обратите внимание на то, что структура технологической карты производственного заказа в VOGBIT определяет только лишь наличие или отсутствие принципа производства деталей строго по комплектam, и не более того. Технологическая карта заказа НЕ определяет ни структуру выпускаемой продукции (несмотря на то, что в простых случаях и при использовании метода «по комплектam» структура технологической карты может воспроизводить состав продукции), ни последовательность изготовления тех или иных деталей.

Для описания структуры (дерева) изделия в VOGBIT применяется, так называемая, заказная спецификация¹ (Рис. 6).



Тип связи	Обозначение	Наименование	Количество	Ед. изм.	Материал. Наименование	Коли...	Ед. и...
Издeлие	R12.000	Стеллаж промышленный 3,65 м, компл...	1			0	
Сборочная единица	R12.001.000	Стойка боковая	2	шт		0	
Деталь	R12.001.001	Стойка	2	шт	Лист сталь 08ПС 3мм	0,97 м2	
Деталь	R12.001.002	Ребро	3	шт	Труба профильная 25x25x1.2	1,12 м	
Деталь	R12.001.003	Распорка	2	шт	Труба профильная 25x25x1.2	1,73 м	
Деталь	R12.001.004	Опора	2	шт	Лист сталь 08ПС 2мм	0,025 м2	
Сборочная единица	R12.002.000	Поперечина	4	шт		0	
Деталь	R12.002.001	Труба	1	шт	Труба профильная 50x25x1.5	3,83 м	
Деталь	R12.002.002	Фланец	2	шт	Лист сталь 08ПС 3мм	0,0014 м2	
Комплект	R12.003.000	Комплект монтажный	1	шт		0	
Деталь	R12.003.001	Полка ДСП 3,65	2	шт		0	
Стандартное изделие		Болт 8 х 20 * 8.8 DIN 6921 оц.	8	шт		0	
Стандартное изделие		Гайка самокон. М 8 * 8.0 DIN 985 оц.	8	шт		0	
Стандартное изделие		Шайба 8 DIN 125 A2	8	шт		0	

Рис. 6. Заказная спецификация - структура изделия в виде дерева.

Более подробно о построении в программе подобных заказных спецификаций можно прочитать в [документации](#) или посмотреть в [видеоролике](#).

Что касается последовательности изготовления тех или иных деталей, то она определяется не структурой технологических карт, а например, ограничениями, которые накладываются на плановые сроки изготовления тех или иных партий деталей. Пример показан на Рис. 7 (режим *Календарный план*).

¹ см. руководство «[VOGBIT. Термины и определения](#)»).

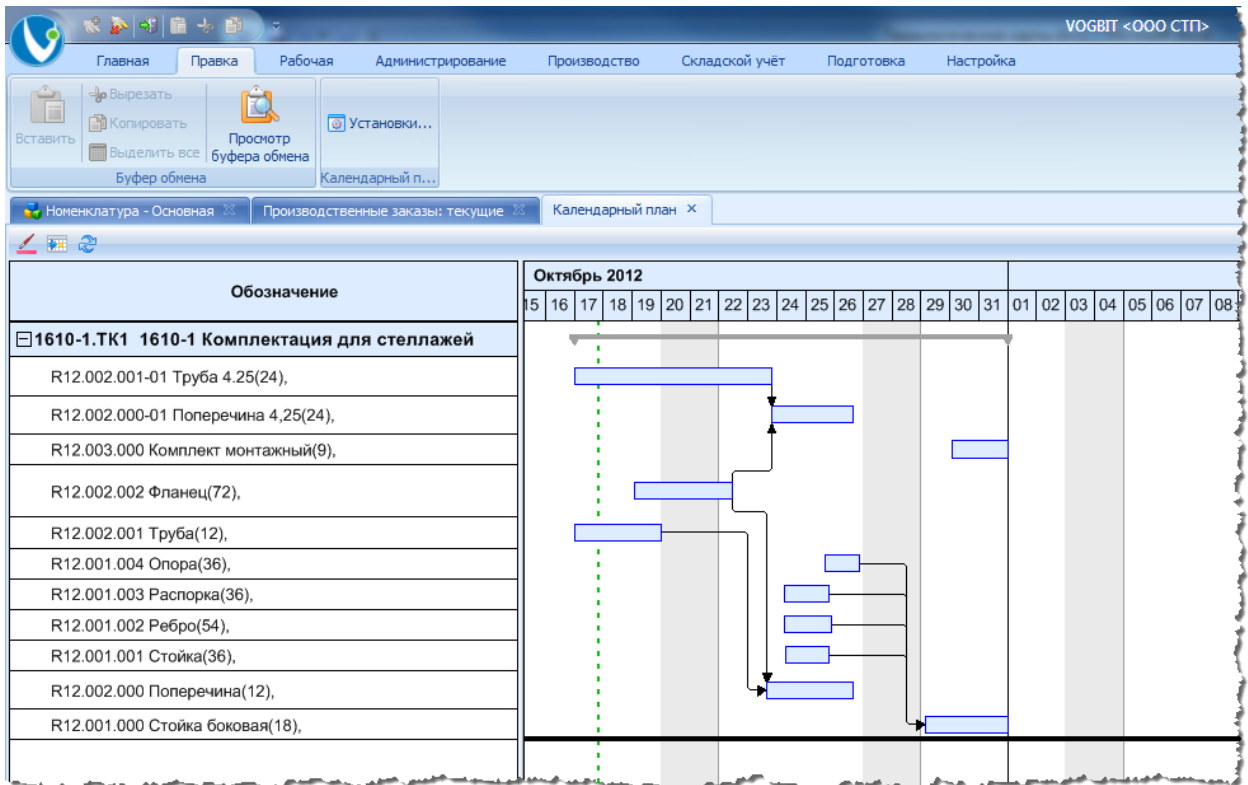


Рис. 7. Последовательность изготовления деталей.

Использование типовых технологических процессов

Как известно, при разработке в VOGBIT техпроцесса изготовления изделия или отдельной детали можно использовать типовые технологические процессы (типовые операции)².

Если вы применяете для планирования и учёта производства метод «по отдельным деталям», то с точки зрения формирования заданий для производства использование или неиспользование типовых технологических процессов не играет никакой принципиальной роли. В данном случае, применение типовых техпроцессов просто облегчает технологическую подготовку и проведение изменений. А при формировании заданий на изготовление партии деталей в производстве уже не имеет никакого значения, является ли какая-либо операция в техпроцессе этой детали типовой или нет.

Совсем другую роль использование в программе типовых техпроцессов имеет, если вы хотите применять метод планирования и контроля производства «по комплектам». Этот способ предназначен, в основном, для единичного или несложного производства под заказ, и он изначально предполагает достаточно упрощённое, максимально быстрое описание в программе технологических процессов. В отличие от серийного производства, где отдельно и подробно расписывается порядок выполнения каждой операции для каждой детали (и выпускается соответствующая технологическая документация на каждую деталь), в данном случае, обычно, используются упрощённые типовые (общие) техпроцессы, описывающие в целом порядок изготовления изделий определённого вида. Включающие в себя все основные стадии обработки, начиная с заготовительных операций и заканчивая окончательной сборкой. Подготовка к производству нового заказа или изделия с использованием VOGBIT при этом выполняется в следующей последовательности:

- определяется состав нового изделия или производственного заказа;
- выбирается один из существующих типовых технологических процессов (подходящий для изделий данного вида);
- выбирая нужные операции (виды обработки) из типового техпроцесса, пользователь составляет производственные маршруты (последовательность обработки) для всех новых деталей собственного изготовления (пример можно посмотреть в [видеоролике](#));
- при необходимости, полученные таким образом маршрутные техпроцессы уточняются: добавляются нужные материалы, нормируется трудоёмкость и т.п.

Учёт работ в производстве в данном случае, обычно, ведётся не отдельно по маршруту изготовления каждой детали, а более укрупнённо, по задействованным постам. Как это выглядит, можно посмотреть в [видеоролике](#).

Для того чтобы программа не создавала отдельно задание на обработку на определённом посту каждой детали, а сформировала одно общее задание на все детали комплекта, как раз и используется принцип применения при разработке маршрутов этих деталей одной и той же типовой операции.

Другими словами, если в маршруты обработки для двух или более деталей из одного комплекта (изделия) вы вставите одну и ту же операцию из типового техпроцесса, то для производства будет

² см. руководство «[VOGBIT. Термины и определения](#)»).

создано одно общее задание на обработку всех этих деталей. С общей трудоёмкостью и перечислением деталей, которые должны быть обработаны на данной операции для данного комплекта. Если же вы *не* будете использовать типовой техпроцесс (типовую операцию), а просто добавите в маршруты деталей одну и ту же операцию из справочника, то получите в итоге несколько разных заданий для производства – на каждую деталь отдельно.

Различие наглядно показано на Рис. 8 и Рис. 9³.

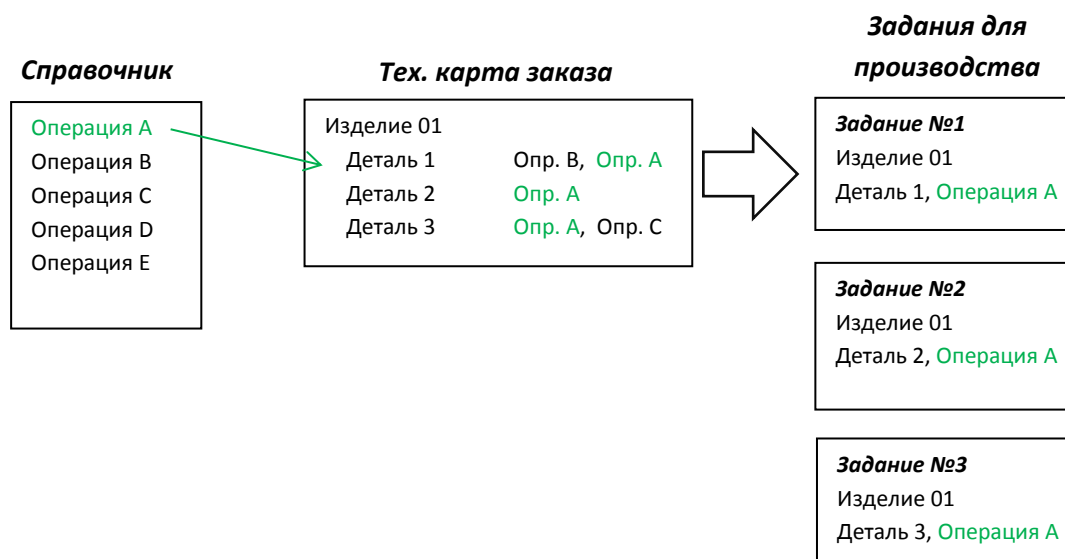


Рис. 8. Создание заданий. Типовой техпроцесс не используется.

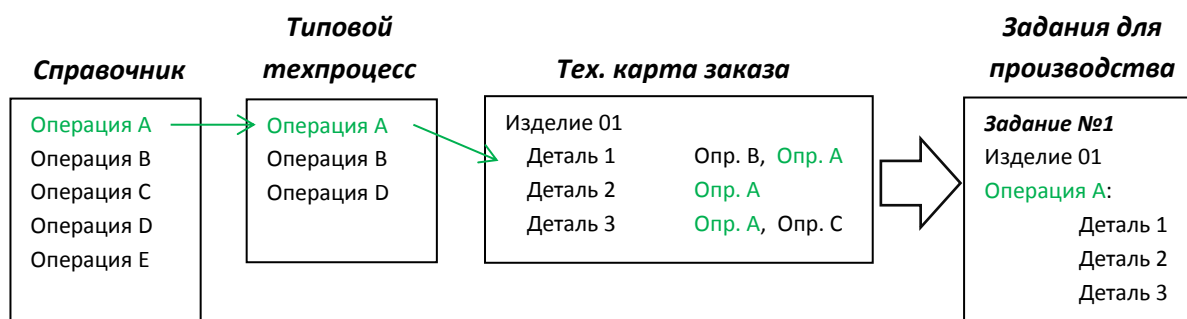


Рис. 9. Создание заданий. Типовой техпроцесс используется.

В первом случае (Рис. 8) при составлении маршрутов деталей типовой техпроцесс не использовался, нужные операции были добавлены в маршрут из справочника. При генерации заданий для производства, несмотря на то, что детали относятся к одному комплекту, на обработку каждой из них будет сформировано отдельное задание.

Во втором случае (Рис. 9), в отличие от предыдущего варианта, при составлении маршрутов для деталей была применена одна и та же типовая операция (из типового техпроцесса). Поэтому для производства будет сформировано одно общее задание на обработку всех этих деталей.

³ всё указанное касается только случая использования метода планирования и учёта производства «по комплектam».