

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Владимирский государственный университет

Кафедра маркетинга и экономики производства

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ
ПО ТЕМЕ «ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
ЗАКАЗОВ, ПРОИЗВОДСТВА ОПЫТНОГО
ОБРАЗЦА (ОПЫТНОЙ ПАРТИИ),
НОВОГО ИЗДЕЛИЯ (ТОВАРА)»**

Разработчик
В.Д. СЫРОВ

Владимир 2009

УДК 658.5(078.8)

ББК 65.2/4-80я73

М54

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент
Владимирского государственного университета
Л.В. Фильберт

Печатается по решению редакционного совета
Владимирского государственного университета

Методические указания к практическим занятиям по теме
М54 «Организация выполнения заказов, производства опытного образца (опытной партии), нового изделия (товара)» / разраб. В. Д. Сыров ; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2009. – 23 с.

Содержат теоретические основы и практические рекомендации по организации выполнения заказов, производства опытных образцов и серий, а также выполнения услуг и работ. Предлагается графологический метод построения технологического цикла выполнения заказов при использовании любого вида передачи предметов труда.

Предназначены для проведения практических занятий со студентами всех форм обучения специальностей 080111 «Маркетинг», 080507 «Менеджмент организации», 2103012 «Конструктор-технолог электронно-вычислительных средств» и 210202 «Конструктор-технолог радиотехнических средств» по разделу «Содержание и организация выполнения ТПП» дисциплины «Организация и планирование производства».

Могут быть полезны предпринимателям малого и среднего бизнеса в организации собственного производства товаров малых серий или при организации выполнения услуг и работ.

Табл. 7. Библиогр.: 11 назв.

УДК 658.5(078.8)

ББК 65.2/4-80я73

1. Сущность дискретного производства

Дискретным производством называется такая форма организации выполнения порученных работ (опытной партии, заказа), при которой не создается специализированного (под этот фронт работ) производственного участка (цеха), а иногда и рабочего места.

Дискретное производство, скорее, напоминает мастерскую или опытное производство, при котором, не имея наперёд заданного объёма работ, размещают имеющееся оборудование не в порядке какого-либо технологического процесса, а в порядке рационального (экономичного) его обслуживания.

Примером дискретного производства может служить выполнение заказа на рекламу рекламным агентством. Выполнение заказа осуществляется путём заключения договоров с несколькими подрядчиками работ, в результате которых создаются фундаментальные сооружения без наличия производственных мощностей у рекламного агентства.

В зависимости от объёма заказа (опытной партии), отводимого времени на его выполнение, экономичности выполнения, требований заказчика получить заказ сразу весь или по частям и т.п. организация выполнения заказа во времени может осуществляться различным производственным циклом.

Производственным циклом называется интервал календарного времени от начала до окончания *производственного процесса* выполнения заказа. Под производственным процессом в данном случае понимается организация выполнения заказа не только во времени, но и в пространстве. В основе производственного процесса лежит технологический процесс.

Технологический процесс – последовательность технологических операций. *Операция* – это продолжительность законченной части технологического процесса, выполняемой на одном рабочем месте.

Производственный цикл есть сумма технологического цикла, времени регламентированных производственных перерывов и времени пролёживания предметов труда между операциями технологического процесса.

Следует чётко различать понятия производственного цикла и производственного процесса, а также технологического цикла и технологического процесса. **Цикл** – только временной параметр, т.е. характеризует временную организацию, а **процесс** наряду со временем характеризует «оснащённость» операции как средствами труда, так и видом (типоразмером) инструмента и технологической оснастки, т.е. процесс подразумевает не только временную, но и пространственную организацию выполнения каждой операции, так как средства труда имеют различные габариты в зависимости от вида, типа и их конструктивного выполнения.

Технологический цикл многооперационного процесса не является арифметической суммой трудоёмкости (длительности, штучного времени) операций. Его длительность зависит от принятого способа передачи предметов труда (деталей, оригинальных комплектующих элементов) с предыдущей (i -й) операции на последующую ($i + 1$ -ю) операцию.

Различают следующие виды передачи (движения) предметов труда:

- последовательный вид передачи предметов труда;
- последовательно-параллельный вид передачи предметов труда;
- параллельный вид передачи предметов труда передаточными партиями;
- параллельный вид с поштучной передачей предметов труда.

2. Графологический метод

При организации того или иного вида передачи предметов труда часто используются формулы и выражения [1, 3–11], которые дают достоверный результат длительности технологического цикла выполнения заказа только при определённых сочетаниях: количества задействованных для выполнения операций рабочих мест (m), количества предметов труда в передаточной партии (n) и количества предметов труда всего заказа (N).

Например, при определении длительности технологического цикла ($T_{ци}$) выполнения (i -й) операции, трудоёмкость ($t_{шт.i}$) которой равна 4,5 мин, передаточной партии (n) величиной 5 шт. и при коли-

честве рабочих мест (m_i), участвующих в выполнении этой операции, равном 2, используют следующее общепринятое выражение:

$$T_{цi} = (t_{шт.i} \cdot n) m_i .$$

Подставив значения, имеем ($T_{цi} = 4,5 \cdot 5 : 2$) **11,25** мин, на самом деле, результат должен быть **13,5** мин, так как на одном рабочем месте будет произведено 2 шт., а на другом – 3 шт. Эти три изделия и определяют длительность технологического цикла выполнения передаточной партии, так как невозможно одну операцию одновременно делать на двух рабочих местах.

В данных методических указаниях для организации любого вида передачи предметов труда и определения длительности технологического цикла выполнения заказа предлагается *графологический* метод. Сущность его заключается в том, что при построении графика того или иного вида передачи предметов труда первоначально рассматривают структуру распределения предметов труда в партии (n или N) между рабочими местами одной операции, которые будут участвовать в выполнении этой операции одновременно. Затем устанавливают, какое рабочее место этой операции имеет наибольшее количество предметов труда, оно и будет определять длительность технологического цикла выполнения передаточной партии на этой операции.

Предлагается строить график передачи предметов труда с предыдущей операции на последующую в сетке временных координат, тогда вообще отпадает необходимость в расчёте длительности технологического цикла *выполнения заказа*. Если этот график строится в принятом масштабе, то длительность выполнения заказа легко определить логическим путём по графику, для чего необходимо проставлять временные значения длительности работ над соответствующими линиями графика этих работ на каждой операции технологического процесса выполнения заказа.

3. Последовательный вид передачи предметов труда

Последовательный вид передачи предметов труда характеризуется тем, что вся партия запуска (в количестве N) непрерывно обрабатывается на i -й операции и после обработки на ней полностью передаётся на $i + 1$ операцию, т.е. не допускается передача партии N по частям.

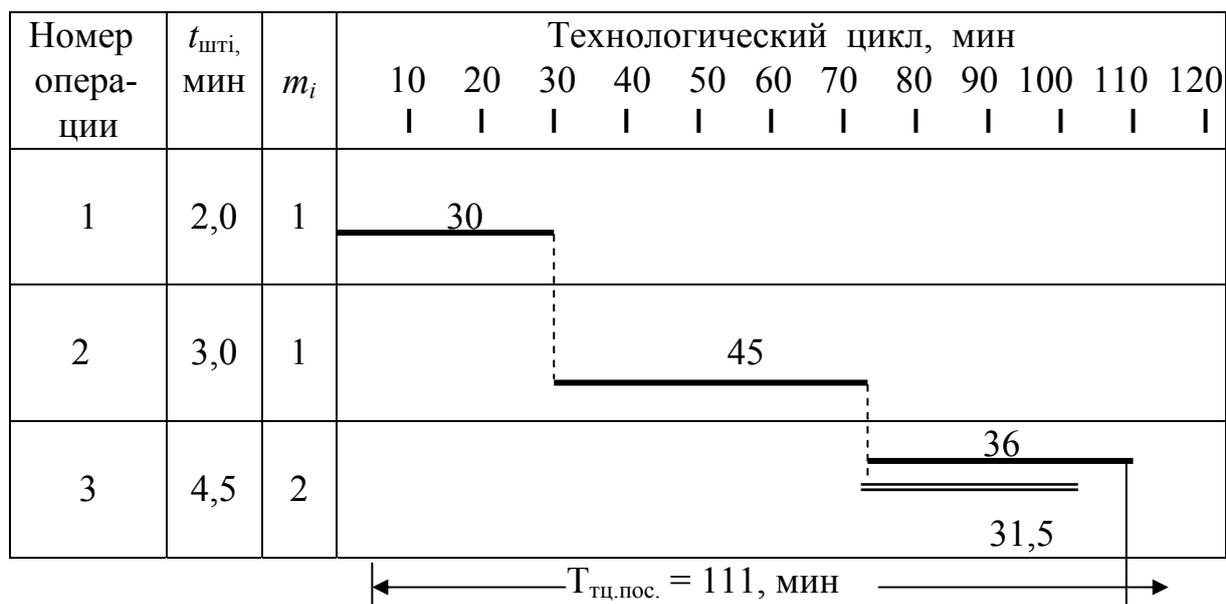
Рассмотрим временную организацию выполнения «заказа» при последовательном виде передачи предметов труда на условном примере.

Пример. Определить технологический цикл выполнения заказа партии в количестве 15 шт., для чего необходимо выполнить три операции с трудоёмкостью соответственно 1 – 2,0 мин, 2 – 3,0 мин и 3 – 4,5 мин, причём при выполнении заказа будут использованы: на первой операции одно рабочее место, на второй – одно рабочее место, а на третьей – два рабочих места.

Под рабочим местом следует понимать производственную площадь, оснащённую всем необходимым для осуществления непрерывно конкретной операции технологического процесса.

Для решения данного примера первоначально необходимо приготовить табл. 1, в которую по мере расчёта заносить основные результаты представленного ниже образца.

Таблица 1. Определение технологического цикла выполнения заказа при последовательном виде передачи предметов труда



Порядок получения графика последовательного вида передачи предметов труда следующий (см. табл. 1).

1. Штучное время (трудоёмкость, длительность) выполнения единицы заказа на первой операции равно 2 мин, следовательно, на выполнение всего заказа из 15 шт. необходимо 30 мин (2×15), так как участвует в производстве одно рабочее место, отсюда появляется прямая на первой операции длительностью 30 мин в выбранном масштабе.

2. Штучное время второй операции 3 мин, следовательно, аналогично первой операции на второй операции в графике появляется линия, отражающая длительность выполнения всего заказа, длиной 45 мин.

3. Штучное время третьей операции равно 4,5 мин на единицу заказа, но в производстве занято два рабочих места, следовательно, заказ из 15 шт. будет разделён на два рабочих места: на одном делают 8 шт., а на другом – 7 шт. Отсюда следует, что весь заказ будет выполнен на третьей операции по истечении времени производства 8 шт., т.е. через 36 мин ($8 \times 4,5$).

Технологический цикл выполнения заказа при применении последовательного вида передачи предметов труда

$$T_{\text{тц.пос.}} = 30 + 45 + 36 = 111, \text{ мин.}$$

Следует учесть, что **производственный** цикл выполнения заказа будет значительно больше на величину производственных регламентированных перерывов плюс время передачи предметов труда с предыдущей операции на последующую. Очень часто приведённый график в табл. 1 приравнивают к производственному циклу, для чего вводят только время передач предметов труда с предыдущей операции на последующую, что, на наш взгляд, далеко от действительности. Во-первых, длительность производственного цикла характеризуется в календарных днях и не учитывать регламентированные перерывы значит грубо нарушать трудовое законодательство; во-вторых, время передачи можно знать заранее только в том случае, если все операции выполняются на собственном производстве, в то время как дискретное производство предусматривает выполнение некоторых операций по заказу «на стороне».

Последовательный вид передачи предметов труда при выполнении заказов получил широкое распространение, особенно при малых объёмах производства, из-за простоты организации, так как в любой промежуток времени организовывать, контролировать ход выполнения заказа и учитывать результат выполнения необходимо только по одной операции технологического процесса выполнения заказа.

К недостаткам этого вида передачи предметов труда относится наличие пролёживания предметов труда, что значительно увеличивает оборотные средства выполнения заказа.

4. Последовательно-параллельный вид передачи предметов труда

Прежде чем изучать данный вид передачи предметов труда, необходимо дать пояснения нетрадиционному названию этого пункта в данных методических указаниях. Обычно его называют *параллельно-последовательным* и изучают после ознакомления с параллельным видом, что, на наш взгляд, методически неоправдано и нецелесообразно. Поясним это утверждение.

Во-первых, изучать последовательно-параллельный вид передачи предметов труда необходимо только после изучения *последовательного* вида, так как он является основой последовательно-параллельного. Во-вторых, понятие *параллельности* совершенно не связано с параллельным видом передачи предметов труда. Это относится к тому, что в последовательно-параллельном виде передачи предметов труда существуют одновременно параллельные «ветви» выполнения нескольких операций одного и того же технологического процесса выполнения заказа.

Последовательно-параллельный вид передачи предметов труда характеризуется тем, что вся партия заказа (величиной N) разбивается на передаточные партии (величиной n), которые после обработки на i -й операции сразу передаются на $i + 1$ операцию при условии неразрывной обработки всей партии N на любой операции, т.е. налицо основной признак последовательного вида передачи предметов труда.

Из определения следует, что если на любой операции приступили к обработке первой передаточной партии, то эта операция должна выполнить всю партию заказа N без её разрыва, т.е. после первой передаточной партии сразу приступают к обработке второй передаточной партии и т.д.

Рассмотрим временную организацию последовательно-параллельного вида передачи предметов труда на предыдущем примере, приняв величину передаточной партии, равной 5 шт. ($n = 5$), отдельно по каждой операции технологического процесса. Это сделать легко, учитывая основное требование последовательного вида передачи предметов труда – неразрывность обработки всей партии заказа N на любой операции.

Рассмотрим выполнение заказа на первой операции, трудоёмкость (штучное время) которой равна 2 мин. Вся партия заказа равна 15 шт. ($N = 15$). «Разбиваем» партию заказа на *передаточные* партии по 5 шт. в каждой ($n = 5$), причём получили три партии (n_1, n_2, n_3). Для выполнения первой операции выделено одно рабочее место (один рабочий).

Результаты организации выполнения заказа на первой операции отображены в виде табл. 2.

Таблица 2. Определение технологического цикла *первой* операции выполнения заказа при использовании последовательно-параллельного вида передачи предметов труда

Номер операции	$t_{шт.i}$ мин	m_i	Технологический цикл, мин													
			2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
1	2,0	1														

Так как на операции один исполнитель (одно рабочее место), то обработка всех передаточных партий будет осуществляться последовательно: сначала начнётся обработка первой передаточной партии (n_1), которая закончится через 10 мин (2×5) в точке «а» и сразу будет передана на вторую операцию, затем согласно основному положению последовательного вида передачи предметов труда (не допускается перерыв в обработке всей партии заказа на любой операции технологического процесса выполнения заказа) с точки «а» начнётся обработка второй передаточной партии (n_2) на первой операции, которая закончится через 10 мин в точке «б» и сразу будет передана на вторую операцию. Аналогично будет обработана в течение 10 мин третья передаточная партия (n_3) на первой операции и в точке «с» будет передана на вторую операцию.

Рассмотрим организацию выполнения заказа на второй операции, которую представим в виде табл. 3 с исходными данными табл. 1.

Таблица 3. Определение технологического цикла *второй* операции выполнения заказа при использовании последовательно-параллельного вида передачи предметов труда

Номер операции	$t_{шт.i}$, мин	m_i	Технологический цикл, мин						
			10	20	30	40	50	60	70
2	3,0	1							

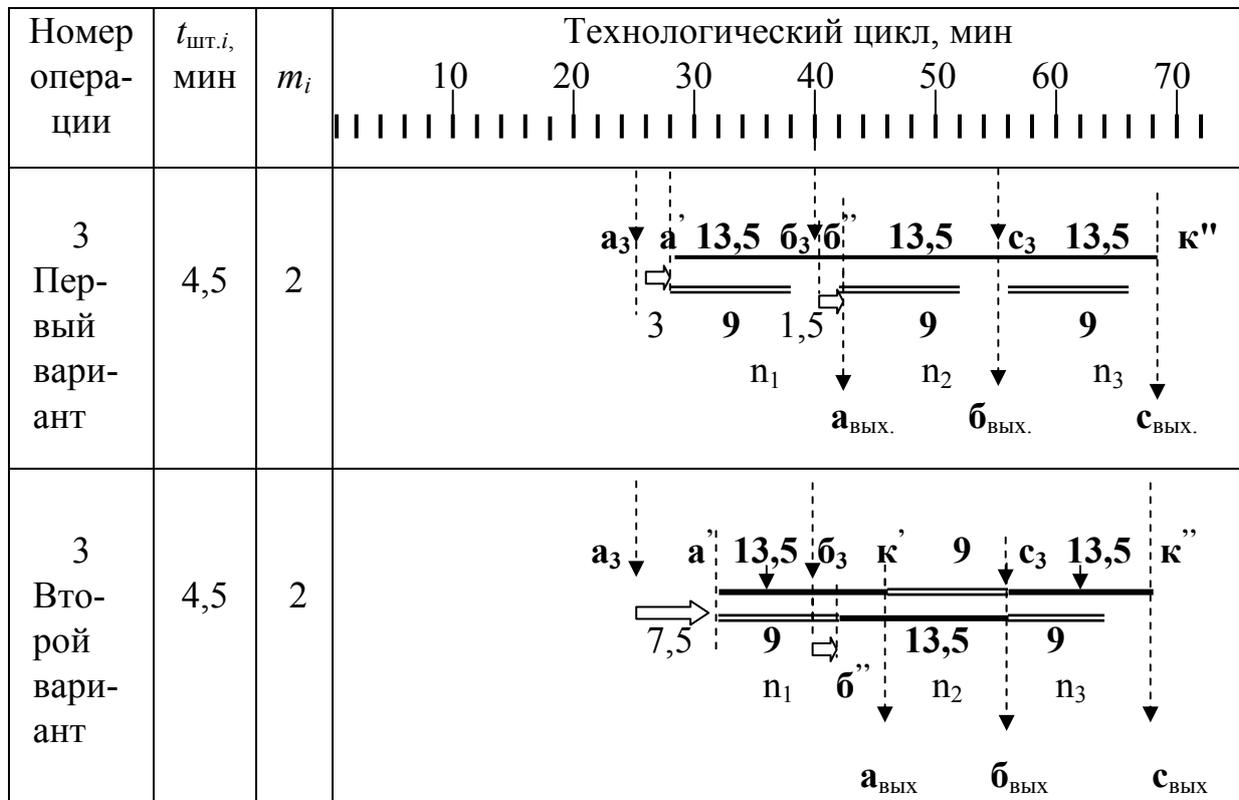
При организации обработки заказа на второй операции необходимо в первую очередь найти такую точку начала, которая бы обеспечила непрерывную (без разрыва) обработку всей партии заказа на данной операции.

Самой ранней точкой начала обработки первой передаточной партии считается точка « a_2 », так как до неё на второй операции нет предметов труда. Первая передаточная партия закончится через 15 мин (5×3) в точке « b' » и сразу будет передана на третью операцию (точка « a_3 »). Для соблюдения непрерывности обработки всей партии заказа выясняем, можно ли в токе « b' » начать обработку второй передаточной партии, оказывается можно, так как вторая передаточная партия «ждёт» уже 5 мин (фигурная стрелка длительностью 5 мин). Закончив обработку второй партии в точке « c », её передают на операцию 3 (точка « b_3 »). Выясняют возможность начала обработки третьей передаточной партии на второй операции. Оказывается, третья партия «ждёт» уже 10 мин (фигурная стрелка длительностью 10 мин). Закончится обработка третьей партии через 15 мин и в точке « k » её передадут на третью операцию (точка « c_3 »).

Организацию выполнения заказа на третьей операции можно выполнить двумя вариантами, рассмотрим их по порядку, причем в единой табл. 4.

Для организации выполнения заказа на третьей операции, так же как и на второй, необходимо найти точку начала, которая бы обеспечивала непрерывность обработки всего заказа (величиной N).

Таблица 4. Определение технологического цикла *третьей* операции выполнения заказа при последовательно-параллельном виде передачи предметов труда (два варианта)



Исходно на третьей операции имеем точки « a_3 », « b_3 » и « c_3 ». Это точки, фиксирующие момент появления на третьем рабочем месте соответственно первой, второй и третьей передаточных партий предметов труда, прошедших обработку на второй операции.

Рассмотрим, каким значениям в длительности технологического цикла выполнения заказа (в приведённом масштабе) соответствуют эти точки: точка « a_3 » соответствует 25 мин от начала выполнения заказа, точка « b_3 » – 40-й минуте, а точка « c_3 » – 55-й минуте. Эти интервалы определяются длительностью обработки передаточных партий на второй операции (см. табл. 3).

По аналогии со второй операцией началом обработки первой передаточной партии на третьей операции примем точку « a_3 ». Так как на третьей операции занято два рабочих места (рабочих), то трудоёмкость обработки первой партии займёт 13,5 мин (передаточная партия обрабатывается: одно рабочее место делает 3 шт., другое – 2 шт., следовательно, время передачи всей передаточной партии произойдёт через $3 \times 4,5$ мин). Но начинать обработку второй передаточной

партии, как требует последовательно-параллельный вид передачи предметов труда, нет возможности, так как она (вторая передаточная партия) ещё не передана со второй операции, следовательно, происходит недопустимый разрыв в обработке партии заказа N . В таком случае надо начинать не с начала, а с конца!

В точке «с₃» передана третья (последняя) передаточная партия, которую необходимо начать обрабатывать, и в точке «к'''» она будет готова к передаче, что означает завершение выполнения заказа – точка «с_{вых}».

Исходя из принципа неразрывности последовательно-параллельного вида передачи предметов труда, находим начало обработки второй передаточной партии – точка «б'''», причём она (вторая передаточная партия) уже до начала обработки пролежала 1,5 мин (фигурная стрелка длительностью 1,5 мин). Взяв за основу время свершения точки «б'''» ($55 - 13,5 = 41,5$ мин), находим начало обработки первой передаточной партии на третьей операции – 28 мин от начала выполнения заказа ($41,5 - 13,5 = 28$), что соответствует точке «а'», причём первая передаточная партия пролежала на третьей операции 3 мин (фигурная стрелка длительностью 3 мин).

Анализируя первый вариант выполнения заказа на третьей операции, видим, что межоперационные заделы предметов труда пролёживаются всего 4,5 мин (две фигурные стрелки) при длительности технологического цикла выполнения заказа 41,5 мин. Однако второе место имеют простои в 13,5 мин, что удорожает выполнение заказа, так как оплату необходимо выполнять за 41,5 мин при условии привлечения двух рабочих мест (налицо оплата простоев второго рабочего места).

Для сокращения простоев рабочих мест рассмотрим второй вариант выполнения заказа на третьей операции. Исходной точкой организации, как и в первом варианте, является точка «с₃», но первое рабочее место (по графику) будет выполнять третью операцию не на трёх, а на двух предметах труда; в свою очередь, второе рабочее место будет выполнять третью операцию на трёх предметах труда, а не на двух, как в предыдущем варианте. Таким образом, началом обработки второй передаточной партии заказа будет точка «б'''», что возможно, так как вторая передаточная партия уже находится на третьей операции 1,5 мин (фигурная стрелка длиной 1,5 мин), следовательно, началом выполнения третьей операции первой переда-

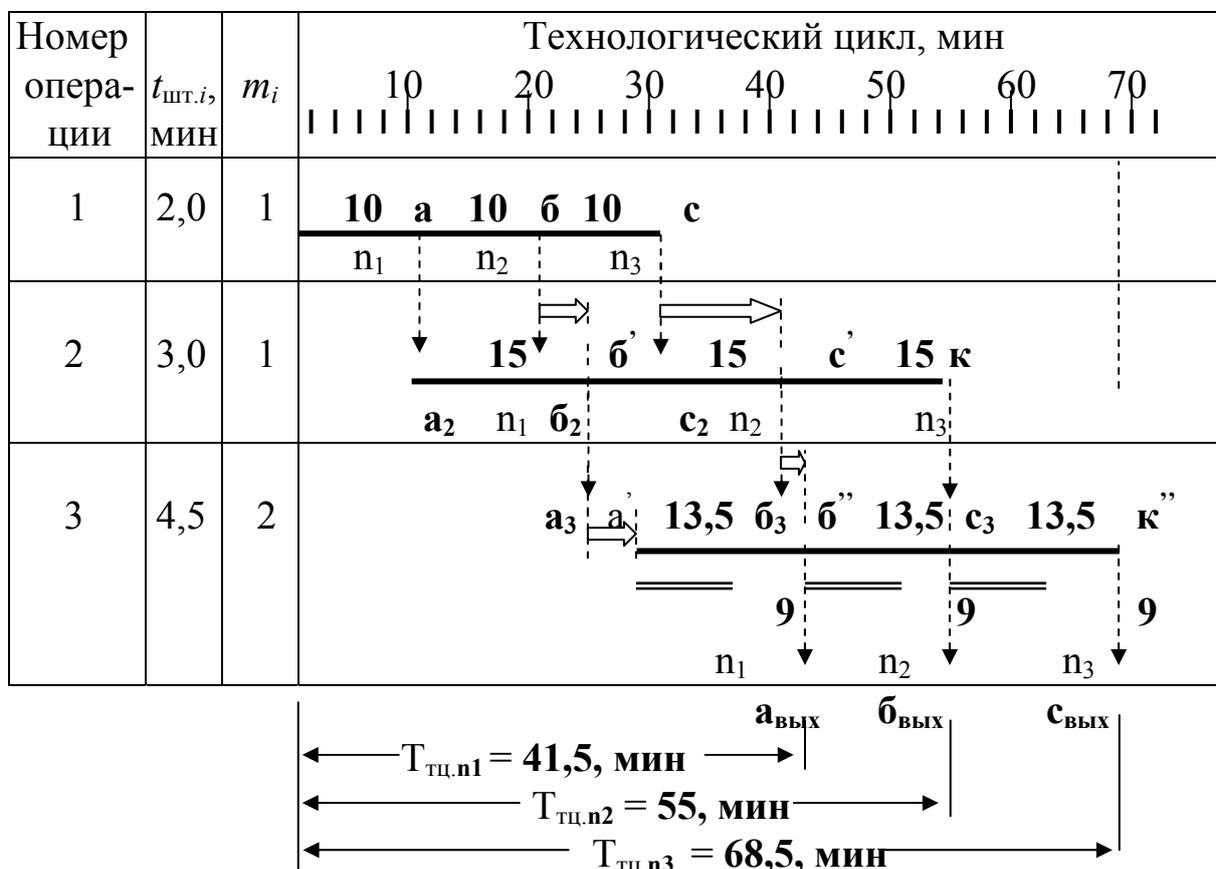
точной партии будет точка «а'», при этом её обработка начнётся после её передачи со второй операции, через 7,5 мин (фигурная стрелка, длительностью 7,5 мин).

Из рассмотрения организации выполнения заказа на третьей операции вторым вариантом видно, что технологический цикл сократился на 5,5 мин и составил 36 мин, при этом простой на втором рабочем месте составил всего 4,5 мин, т.е. сократился на 9 мин. Правда, при этом увеличилось время пролёживания межоперационного задела предметов труда на 4,5 мин.

Какой вариант принять? На этот вопрос без расчёта экономической эффективности вариантов ответить однозначно невозможно. Здесь большое значение имеет как стоимость материала предметов труда, так и стоимость единицы (часа) рабочего времени, которая зависит от разряда выполняемых работ.

Сведём все три операции выполнения заказа последовательно-параллельным видом передачи предметов труда в единую табл. 5.

Таблица 5. Определение технологического цикла выполнения заказа при последовательно-параллельном виде передачи предметов труда



Основные преимущества последовательно-параллельного вида передачи предметов труда по сравнению с последовательным тактвы: сокращение длительности технологического цикла выполнения заказа, в данном примере почти на 30 %, за счёт наличия параллельных ветвей в технологическом цикле выполнения заказа на смежных операциях; ритмичное получение (передаточными партиями) результатов заказа; сокращение величины оборотных средств на выполнение заказа.

К недостаткам можно отнести некоторую трудность организации; сложность учёта и контроля выполнения заказа, так как в определённые промежутки рабочего времени необходимо контролировать несколько параллельно осуществляемых операций технологического цикла выполнения заказа.

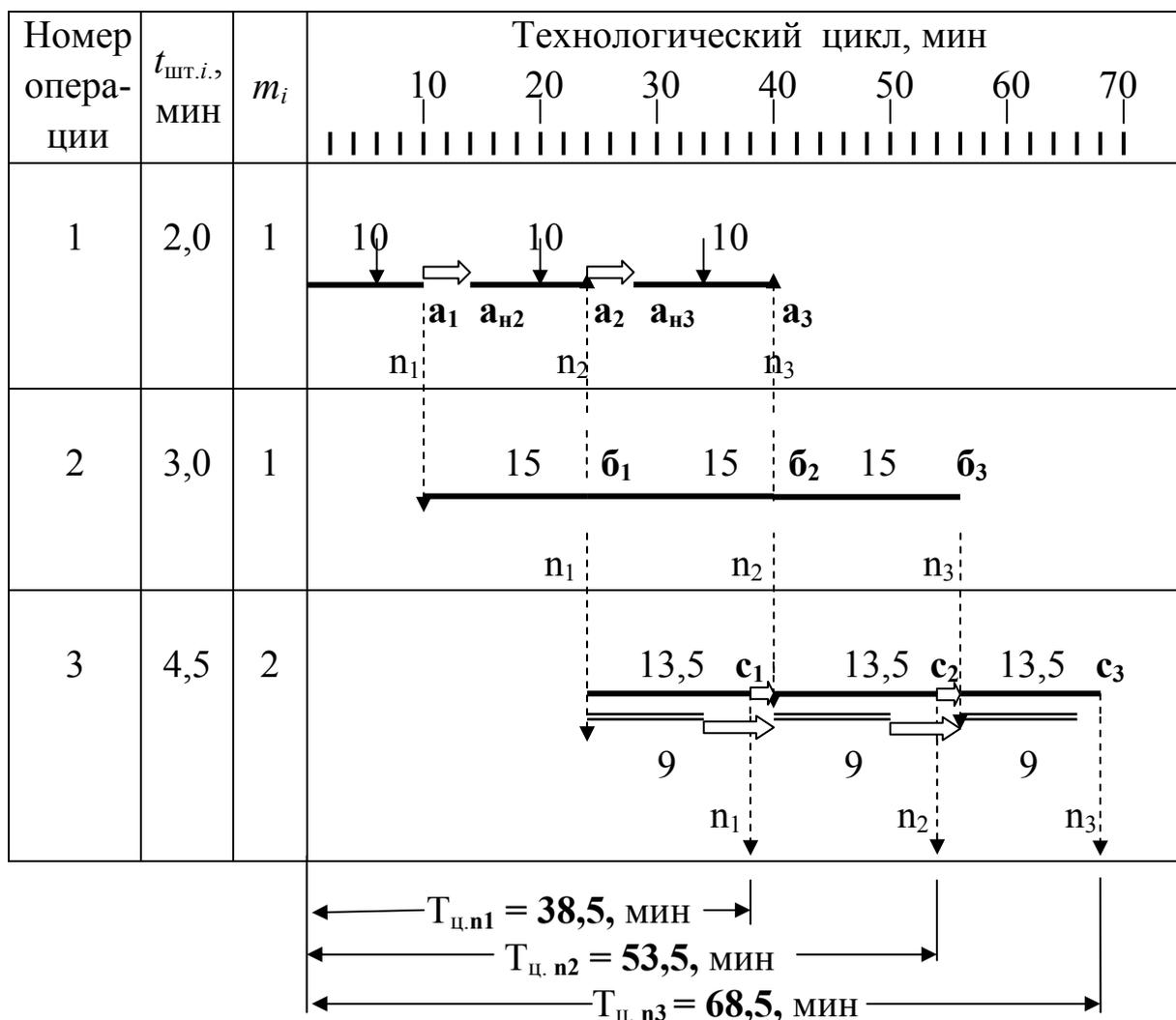
5. Параллельный вид передачи предметов труда передаточными партиями

Параллельный вид передачи предметов труда *передаточными партиями* характеризуется тем, что вся партия заказа (величиной N) разбивается на передаточные партии (величиной n), которые после обработки на i -й операции передаются на $i + 1$ операцию, где их сразу начинают обрабатывать, т.е. передаточная партия не имеет «вертикального разрыва» в обработке или, другими словами, любой передаточной партии обеспечивается последовательный вид передачи предметов труда.

Рассмотрим порядок выполнения заказа с использованием параллельного вида передачи предметов труда передаточными партиями (табл. 6), для чего используем данные вышеприведённого примера.

Методология организации выполнения заказа с использованием *параллельного вида передачи предметов труда передаточными партиями* заключается в следующем: первоначально начинают обрабатывать первую n_1 передаточную партию, используя последовательный вид передачи предметов труда; затем находят точку начала обработки второй n_2 передаточной партии на первой операции технологического цикла выполнения заказа, которая бы обеспечила её обработку последовательным видом передачи предметов труда; потом рассчитывают точку начала обработки на первой операции третьей передаточной партии и т.д.

Таблица 6. Определение технологического цикла выполнения заказа при параллельном виде передачи предметов труда передаточными партиями



Рассмотрим порядок образования графика выполнения заказа с использованием параллельного вида передачи предметов труда передаточными партиями, изображённого в табл. 6.

Первая партия n_1 обрабатывается на первой операции 10 мин (2×5) и в точке « a_1 » передаётся на вторую операцию, где обрабатывается в течении 15 мин (3×5). В точке « b_2 » она передаётся на третью операцию технологического цикла выполнения заказа, где её обрабатывают 33,5 мин ($4,5 \times 3$), и в точке « c_1 » она выдаётся заказчику. Технологический цикл выполнения первой передаточной партии ($T_{ц.n1}$) составит 38,5 мин ($10 + 15 + 13,5$).

Из полученного графика выполнения первой передаточной партии видно, что наибольшую трудоёмкость (15 мин) в обработке передаточной партии имеет вторая операция технологического цикла выполнения заказа, которая и будет определять начало выполнения последующей, в данном случае – второй, передаточной партии на первой операции.

Для определения начала обработки второй передаточной партии, которое обеспечило бы применение последовательного вида передачи предметов труда, восстановим перпендикуляр из точки « b_1 » второй операции до первой операции в точку « a_2 », определяющую точку окончания обработки второй передаточной партии на первой операции, следовательно, начало будет раньше этой точки на 10 мин, получим точку « $a_{н.2}$ » – начала обработки второй передаточной партии. Из этой точки график выполнения обработки второй передаточной партии полностью повторит график обработки первой передаточной партии. Аналогично находят начало обработки на первой операции последующих передаточных партий выполнения заказа.

Ритмичность выхода передаточных партий (выполнения заказа) будет определять самая трудоёмкая операция технологического цикла, в данном случае – вторая операция, трудоёмкость выполнения передаточных партий которой равна 15 мин.

Преимуществами параллельного вида передачи предметов труда передаточными партиями можно считать чёткую ритмичность выполнения заказа передаточными партиями; сокращение оборотных средств выполнения заказа особенно при малых объёмах передаточных партий.

К недостаткам можно отнести обязательные потери (простои) рабочего времени, что удорожает выполнение заказа. Например, за выполнение заказа на первой операции необходимо оплачивать 40 мин рабочего времени, в то время как фактически трудоёмкость выполнения заказа составляет 30 мин. Кроме того, имеется некоторая сложность организации, контроля и учёта выполнения заказа.

6. Параллельный вид с поштучной передачей предметов труда

При малых объёмах заказа, особенно при больших трудоёмкостях производства единицы, часто используют параллельный вид передачи предметов труда с поштучной передачей. Кроме того, поштучная организация передачи предметов труда нашла широкое применение в организации поточного производства.

В учебной литературе обычно рассмотрение этого вида сводят к указанию (утверждению), что это параллельный вид при передаточной партии, равной единице.

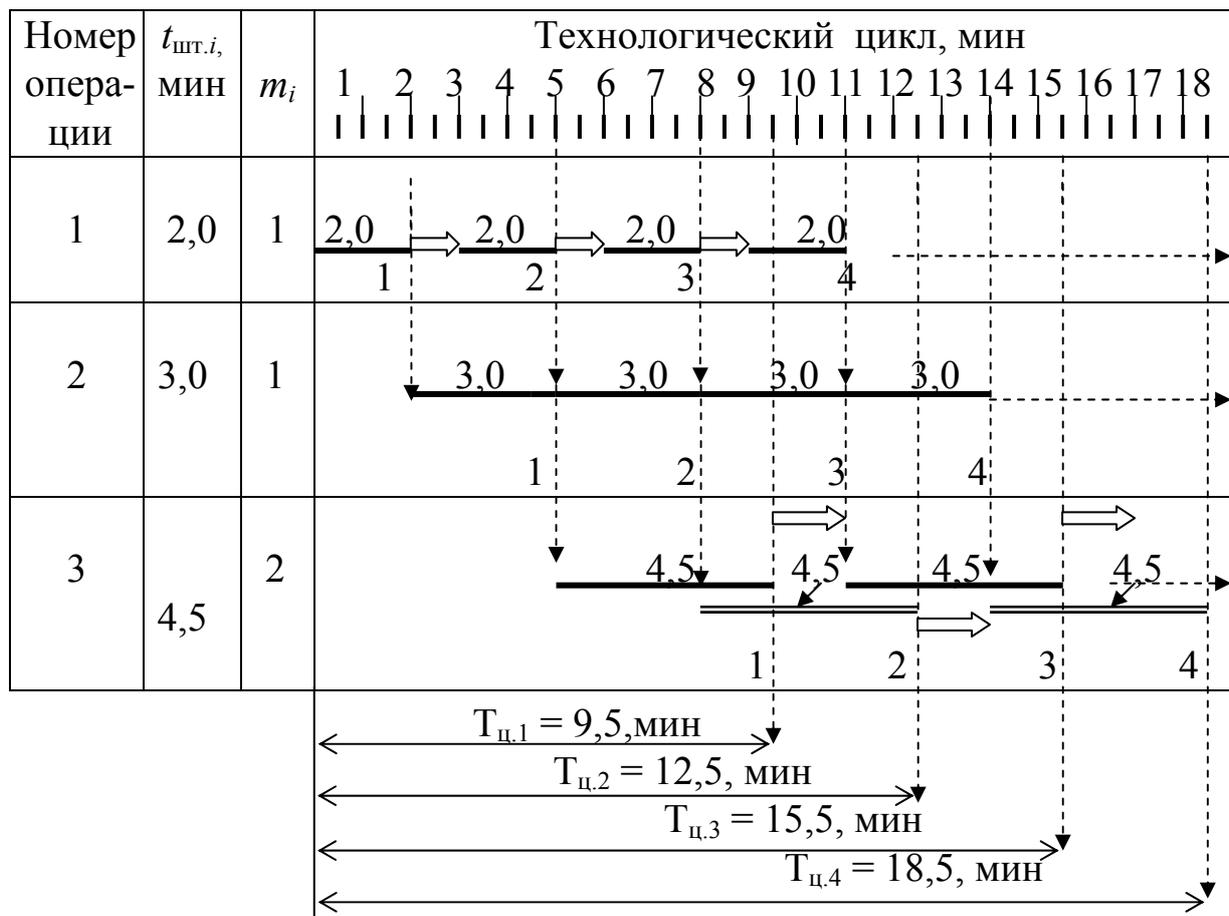
С этим трудно согласиться! Дело в том, что в организации производства, особенно дискретного, большое, а иногда и основное значение имеет количество одновременно занятых на выполнение одной операции технологического процесса рабочих мест (рабочих). Но на одном рабочем месте любой операции технологического процесса можно обрабатывать в единицу рабочего времени только один предмет труда.

Параллельный вид передачи предметов труда поштучно характеризуется тем, что выполнение заказа осуществляется поштучно, т.е. каждой единице заказа обеспечивается последовательный вид передачи, другими словами, не допускается ни на одной операции пролёживания единицы предмета труда.

Рассмотрим на вышеприведённом примере организацию выполнения заказа при параллельном виде с поштучной передачей предметов труда, но для наглядности в большем масштабе (табл. 7).

Начало выполнения заказа поштучно (для первого изделия) при параллельном виде передачи предметов труда аналогично передаче партиями (для первой передаточной партии), затем необходимо учитывать количество рабочих мест (рабочих) на каждой операции технологического процесса выполнения заказа. Например, анализируя результат выполнения первого изделия, видим, что наибольшая трудоёмкость у третьей операции, но на ней закреплено два рабочих места, следовательно, она не будет влиять на «разрыв» по вертикали при обработке второго изделия. Становится очевидным, что вторая операция будет определять организацию выполнения всего заказа.

Таблица 7. Определение технологического цикла выполнения заказа при параллельном виде поштучной передачи предметов труда



Из рассмотрения полученного графика (см. табл. 7) выполнения заказа параллельным видом с поштучной передачей предметов труда видно, что технологический цикл выполнения *первого* изделия равен сумме трудоёмкости операций принятого технологического процесса (2,0 + 3,0 + 4,5), т.е.

$$T_{ц.1} = t_{шт.1} + t_{шт.2} + t_{шт.3}, \text{ мин.}$$

Технологические циклы выполнения последующих изделий будут с дискретностью второй операции (3,0 мин), так как она является основополагающей (неразрывной) в организации выполнения заказа. Как видно из графика, технологический цикл второго изделия равен 12,5 мин третьего – 15,5 мин, четвёртого – 18,5 мин и т.д.

Технологический цикл выполнения заказа легко найти (рассчитать) по графику

$$T_{ц. вып. зак} = 2,0 + (3,0 \cdot 15) + 4,5 = 51,5 \text{ мин.}$$

Полученное значение технологического цикла выполнения заказа самое меньшее из возможных, это одно из преимуществ параллельного вида передачи предметов труда поштучно. Кроме того, заказ выполняется строго по уже известному ритму (через 3 мин). Если заказ выполняется на одном предприятии, то для выполнения заказа потребуются минимально необходимые оборотные средства.

Если выполнение заказа осуществляется с привлечением сторонних производств, то вышеприведённое преимущество может оказаться совершенно экономически нецелесообразным, так как накладные расходы (поштучная транспортировка, обеспечение выполнения единицы заказа и т.п.) могут превысить доход от выполнения заказа. Другим недостатком данного вида передачи предметов труда является наличие большого множества внутриоперационных простоев (фигурные стрелки на графике), которые, как правило, не удаётся «побочно» использовать.

В заключение следует отметить, что *графологический* метод не требует использования «громоздких» аналитических формул и выражений, которые с избытком содержит вся литература, отражающая виды движения предметов труда. Кроме того, применение математических выражений неоправдано ещё и тем, что вариантов организации дискретного производства бесчисленное множество. Например, если изменить хотя бы трудоёмкость одной операции, или количество исполнителей на одной операции, или численность предметов труда в заказе или в передаточной партии – график технологического цикла будет совершенно иной. Поэтому создать математические выражения всех вариантов выполнения заказа практически невозможно.

Список использованной литературы

1. Туровец, О. Г. Организация производства и управление предприятием: учебник / О. Г. Туровец [и др.]; под ред. О.Г. Туровец. – 2-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 544 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16002 153-9.
2. Сыров, В. Д. Применение графологического метода для организации дискретного производства результатов НИР и ОКР / В. Д. Сыров // Экономические проблемы инновационного развития региона : материалы междунар. науч.-практ. конф. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2008. – С. 242 – 252. – ISBN 978-5-89368-896-2.
3. Переверзев, М. И. Организация производства на промышленных предприятиях: учеб. пособие / М. И. Переверзев, С. И. Логвинов, С. С. Логвинов. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 332 с. – (Высшее образование). – ISBN 5-16-002 676-2.
4. Родионова, В. Н. Организация производства и управление предприятием: учеб. пособие / М. И. Родионова, О. Г. Туровец. – М.: Изд-во РИОР, 2005. – 128 с.
5. Соколицын, С.А. Организация и оперативное управление машиностроительным производством: учеб. для вузов / С. А. Соколицын, Б. И. Кузин. – Л.: Машиностроение, 1988. – 527 с. – ISBN 5-217-00017-1.
6. Стуколов, П. М. Организация, планирование и управление предприятием электронной промышленности: учеб. пособие для студентов, обучающихся по спец. электронной техники / П. М. Стуколов [и др.]; под ред. П.М. Стуколова. – М.: Высш. шк., 1980. – 351 с.
7. Минько, Э. В. Практикум по дисциплине «Организация и планирование приборостроительного производства. Управление предприятием»: учеб. пособие для приборостроит. спец. вузов / Э. В. Минько [и др.]; под общ. ред. Э.В. Минько, А.В. Покровского. – СПб.: Политехника, 1991. – 192 с. – ISBN 5-7325-0095-2.
8. Разумов, И. М. Организация и планирование машиностроительного производства: учеб. для вузов / И. М. Разумов [и др.]. – М.: Машиностроение, 1988. – 620 с.

9. Сборник задач по технико-экономическому и оперативно-производственному планированию машиностроительного предприятия: учеб. пособие для инженерно-эконом. вузов / под общ. ред. Г. А. Краюхина. – Л.: Машиностроение, 1987. – 156 с.

10. Куксин, И. Б. Организация, планирование и управление производством радиоэлектронной аппаратуры: учеб. пособие для радиотехн. спец. вузов / И.Б. Куксин [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1979. – 280 с.

11. Рубчинский, А. М. Организация и планирование производства на заводе радиоаппаратуры / А. М. Рубчинский. Л.: Энергия, 1975. – 303 с.

Оглавление

1. Сущность дискретного производства.....	3
2. Графологический метод	4
3. Последовательный вид передачи предметов труда.....	5
4. Последовательно-параллельный вид передачи предметов труда....	8
5. Параллельный вид передачи предметов труда передаточными партиями.....	14
6. Параллельный вид с поштучной передачей предметов труда.....	17
Список использованной литературы	20

Методические указания к практическим занятиям по теме «Организация выполнения заказов, производства опытного образца (опытной партии), нового изделия (товара)»

Разработчик
СЫРОВ Владимир Дмитриевич

Ответственный за выпуск – зав. кафедрой доцент А. А. Марченко

Подписано в печать 27.03.09.
Формат 60x84/16. Усл. печ л. 1,39. Тираж 100 экз.

Заказ
Издательство
Владимирского государственного университета
600000, Владимир, ул. Горького, 87.