

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

Кафедра организации перевозок на воздушном транспорте

И.О. Полешкина

ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ

Учебно-методическое пособие
по выполнению контрольной работы

*для студентов III курса
направления 23.03.01
заочной формы обучения*

Москва
ИД Академии Жуковского
2020

УДК 658.51
ББК 33.05
П49

Рецензент:

Вороницына Г.С. – канд. экон. наук, доцент

Полешкина И.О.

П49 Основы логистики [Текст] : учебно-методическое пособие по выполнению контрольной работы / И.О. Полешкина. – М.: ИД Академии Жуковского, 2020. – 20 с.

Данное учебно-методическое пособие издается в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Основы логистики» по учебному плану для студентов III курса направления 23.03.01 заочной формы обучения.

Рассмотрено и одобрено на заседаниях кафедры 13.02.2020 г. и методического совета 18.02.2020 г.

УДК 658.51
ББК 33.05

В авторской редакции

Подписано в печать 12.11.2020 г.
Формат 60x84/16 Печ. л. 1,25 Усл. печ. л. 1,16
Заказ № 588/0818-УМП13 Тираж 50 экз.

Московский государственный технический университет ГА
125993, Москва, Кронштадтский бульвар, д. 20

Издательский дом Академии имени Н. Е. Жуковского
125167, Москва, 8-го Марта 4-я ул., д. 6А
Тел.: (495) 973-45-68
E-mail: zakaz@itsbook.ru

© Московский государственный технический
университет гражданской авиации, 2020

СОДЕРЖАНИЕ:

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.....	5
Задание 1. Расчет длительности производственного цикла при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном способах выполнения работ.....	5
Задание 2. Определение последовательности выполнения работ при организации производственного цикла, состоящего из двух операций.	8
Задание для выполнения контрольной работы. Определение параметров для проектирования системы управления запасами на предприятии.	9
3. ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ.....	18

АННОТАЦИЯ

Выполнение контрольной работы и практических заданий по дисциплине «Основы логистики» предусматривается учебным планом подготовки бакалавров по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов» заочной формы обучения. Выполнение контрольной работы и практических заданий студентами ориентировано на получение практических навыков использования методов логистического управления компанией, закрепление и углубление знаний и умений, полученных в ходе изучения дисциплины «Основы логистики», развитие индивидуальной исследовательской деятельности и выработку навыков аналитической работы.

Контрольная работа и практические задания представляют собой один из основных видов самостоятельной работы студентов в вузе, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по учебным дисциплинам профессиональной подготовки, овладение методами математического анализа, формирование навыков решения конкретных практических задач.

Целью выполнения контрольной работы и практических заданий является систематизация и углубление знаний, умений и практических навыков студента, подготовка его к выполнению профессиональных задач в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «Технология транспортных процессов».

Настоящее учебно-методическое пособие разработано в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» для студентов заочной формы обучения. Оно определяет порядок выполнения обучающимися контрольных заданий по дисциплине «Основы логистики», тематику и требования к их содержанию и оформлению, а также порядок защиты и критерии оценки.

Пособие состоит из аннотации и трех разделов.

При подготовке практических и контрольных заданий по дисциплине «Основы логистики» реализуются требования ФГОС ВПО по направлению 23.03.01 – «Технологии транспортных процессов» при формировании следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК3);
- Способность к организации рационального взаимодействия логистических посредников при перевозках пассажиров и грузов (ПК-6);
- Способность управлять запасами грузовладельцев распределительной транспортной сети (ПК-8).

При выполнении практических заданий по курсу «Основы логистики» необходимо знание разделов:

- объекты и функции логистического управления;
- определение потребности в ресурсах;
- определение партии заказа;
- принципы организации производства;
- производственные логистические системы;
- логистические концепции производства.

Промежуточная оценка знаний и умений студентов проводится с помощью текущей проверки практических заданий и контрольной работы в процессе освоения курса.

Итоговый контроль проводится в виде экзамена и выставления оценки в зачетную книжку студента.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Практические задания и контрольная работа по дисциплине «Основы логистики» выполняются студентами самостоятельно в соответствии с номером варианта. Номер варианта для выполнения практических заданий соответствует порядковому номеру студента в экзаменационной ведомости.

Оформление практических заданий и контрольной работы.

Практические задания должны быть выполнены в машинописном виде на бумаге формата А4 (210x297 мм) в программе Microsoft Word. Титульный лист для практических заданий не оформляется. Для контрольной работы титульный лист оформляется в соответствии со стандартными требованиями. На каждом практическом задании должны быть указаны фамилия и имя студента, выполнившего практическое задание, номер группы, название задания и номер варианта.

Таблицы с расчетами из программы Microsoft Excel переносятся в Microsoft Word и оформляются в соответствии с общепринятыми требованиями. Каждая таблица должна иметь название, шапку с названием всех строк и столбцов и обязательным указанием единиц измерения.

Каждое практическое задание должно завершаться конкретным выводом, отражающим цель выполнения данного задания, полученные результаты и принятое решение, на основании полученных результатов.

2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Задание 1. Расчет длительности производственного цикла при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном способах выполнения работ.

Необходимо рассчитать длительность производственного цикла обработки партии одинаковых деталей при последовательном, последовательно-параллельном и параллельном способах организации работ. После расчета необходимо в Excel построить графики движения изделий при

организации разных способов движения и сравнить длительность производственных циклов обработки, объяснить их различия. Данные для выполнения задания по вариантам приведены в таблице 3.

Методика выполнения задания.

В производственном процессе детали (изделия) передаются с одного рабочего места на другое, с операции на операцию; эта передача может быть осуществлена по-разному, т. е. могут быть использованы различные виды движения предметов труда. Существует три вида движения предметов труда в процессе производства: последовательное, параллельное и последовательно-параллельное (смешанное).

При любом способе должны выполняться следующие ограничения:

- каждое изделие обрабатывается в определенном порядке;
- каждая операция должна быть закончена прежде, чем начнется следующая.

Будем считать, что время перехода от одной операции к другой мало, и им можно пренебречь.

Длительность цикла обработки партии одинаковых деталей при последовательном способе рассчитывается по формуле:

$$T_{\text{посл}} = n \sum_{j=1}^m t_j \quad (1)$$

где $T_{\text{посл}}$ – длительность цикла обработки партии деталей при последовательном способе их обработки;

n – размер партии одинаковых деталей;

t_j – длительность j -й операции;

m – число операций.

При последовательном виде движения партия из n деталей целиком передается на последующую операцию после окончания ее обработки на предыдущей операции. График последовательного вида движения представлен на рисунке 1.

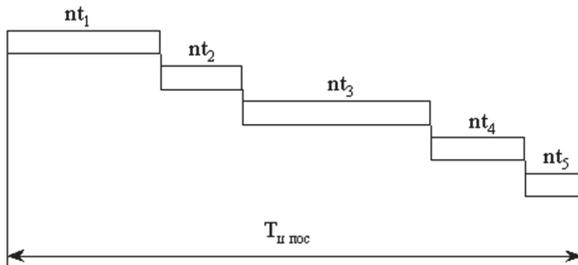


Рис. 1. График последовательного вида движения партии деталей в обработке.

Длительность цикла обработки партии одинаковых деталей при параллельном способе движения рассчитывается по формуле:

$$T_{np} = (n - 1) \times t^* + \sum_{j=1}^m t_j = n \times t^* + \sum_{j \neq 1}^m t_j \quad (2)$$

где T_{np} – длительность цикла обработки партии деталей при последовательном способе их обработки;

t^* – наибольшая длительность операции (пусть эта операция будет j^*).

При параллельном виде движения передача предметов с предыдущей операции на последующую осуществляется поштучно или частичными транспортными партиями p , кратными целой партии n . График такого вида движения представлен на рисунке 2.

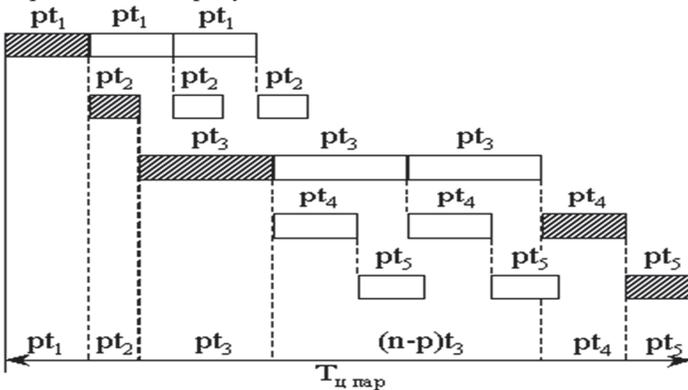


Рис. 2. График параллельного вида движения партии деталей в обработке.

Длительность цикла обработки партии одинаковых деталей при последовательно-параллельном способе движения рассчитывается по формуле:

$$T_{мп} = T_{посл} - (n - 1) \sum_{j=1}^m t_{j0} = n \sum_{j=1}^m t_j - (n - 1) \sum_{j=1}^m t_{j0} \quad (3)$$

где $T_{мп}$ – длительность цикла обработки партии одинаковых деталей при последовательно-параллельном способе их обработки;

t_{j0} – длительность обработки, наименьшая из двух соседних операций.

При параллельно-последовательном виде движения передача предметов между операциями также осуществляется частичными партиями или поштучно. При этом начало обработки предметов на последующей операции смещается

таким образом, чтобы исключить простои оборудования. График такого вида движения представлен на рисунке 3.

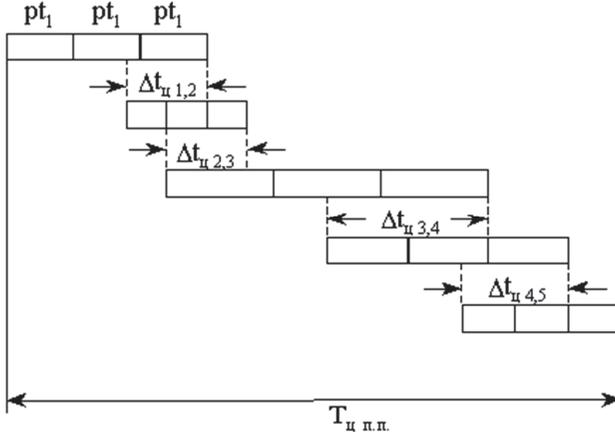


Рис. 3. График параллельно-последовательного способа движения.

Наибольшая длительность наблюдается при последовательном способе движения, наименьшая – при параллельном способе движения.

Задание 2. Определение последовательности выполнения работ при организации производственного цикла, состоящего из двух операций.

Выбрать порядок обработки разнородных деталей при производственном цикле, состоящем из двух операций (покраска и сушка), обеспечивающий минимальную длительность суммарного времени обработки. Исходные данные для выполнения задания по вариантам приведены в таблице 4. Построить график производственного цикла при заданной последовательности обработки деталей и при полученной. Определить экономию времени при оптимальном порядке обработки деталей по сравнению с первоначально заданным.

Методика выполнения задания.

Для партии разнородных деталей, требующих обработки на двух операциях, можно установить порядок, обеспечивающий минимальное время обработки этих деталей. Правило, определяющее такой порядок, названо по имени го автора – правило С. Джонсона. Реализация данного правила состоит из трех этапов:

1. Все детали с указанием времени на выполнение каждой операции должны быть перечислены в таблице таким образом, чтобы в первом столбце указывалось имя детали (А, Б, В, ..., С), во втором столбце – время выполнения первой операции над каждым изделием, в третьем столбце – время выполнения второй операции.

2. Из второго и третьего столбцов выбирается операция с кратчайшим временем выполнения. Если кратчайшее время выполнения приходится на первую операцию (из второго столбца), то соответствующая деталь занимает первое место в определяемой очередности обработки. Если кратчайшее время выполнения операции приходится на вторую операцию, то деталь ставится в конец определяемой последовательности. Если кратчайшее время на первой операции у нескольких деталей совпадает, то они ставятся в начало списка в порядке убывания времени выполнения второй операции. Если кратчайшее время на второй операции у нескольких деталей совпадает, то они отправляются в конец списка в порядке убывания времени на первой операции.
3. Как только место детали в очередности обработки определено, она исключается из списка. Остальные детали могут занять место только ниже рассмотренных деталей на предыдущих итерациях.

Длительность производственного цикла рассчитывается на основании построенного графика. График строится с учетом ограничения, что операция на второй ступени над одним изделием может начаться только после завершения операции на первой ступени. Одновременно на одной ступени операции над несколькими изделиями выполняться не могут. Для реализации операции на второй ступени необходимо выполнение операции на первой, например, сушка может быть осуществлена только после покраски.

Задание для выполнения контрольной работы. Определение параметров для проектирования системы управления запасами на предприятии.

Практическая реализация концепции управления материальными потоками связана с оптимизацией совокупных запасов. Критерием оптимизации запасов являются общие расходы на выполнение заказов и их хранение.

В системе закупок и хранения материалов расходы делятся на следующие группы:

- расходы на выполнение заказа;
- прямые расходы, определяемые закупочной ценой;
- расходы на содержание запасов;
- «издержки дефицита».

На пути превращения сырья в конечный продукт и последующее движение этого продукта до конечного потребителя создаются два основных вида запасов: производственные и товарные запасы. Производственные запасы формируются в организациях (потребителях) и предназначены обеспечить бесперебойность производственного процесса.

Товарные запасы - это запасы готовой продукции, которые необходимы для бесперебойного обеспечения потребителей материальными и товарными ресурсами.

Производственные и товарные запасы могут быть:

- текущие запасы - это материальные и товарные ресурсы, необходимые для бесперебойного обеспечения потребителя в интервале между поставками , необходимых материальных и товарных ресурсов;
- гарантированные (страховые) запасы создаются для обеспечения работы предприятия на случай возможных перебоев в снабжении или колебаний в объеме производства;
- сезонные запасы обусловлены сезонными колебаниями в объеме производства и потребления.

В процессе регулирования запасов выделяются различные количественные уровни запасов:

- максимально желательный запас определяет уровень запаса, экономически целесообразный в данной системе управления запасами;
- пороговый уровень запаса используется для определения момента времени выдачи очередного заказа;
- текущий запас соответствует уровню запаса в любой момент;
- гарантийный запас (страховой) предназначен для непрерывного снабжения потребителя в случае непредвиденных обстоятельств задержки очередного заказа.

Запасы на предприятии образуются по двум основным причинам:

- несоответствие объемов поставки объемам разового потребления;
- разрыв во времени между моментом поступления материала и его потреблением.

Логистические системы управления запасами проектируются с целью обеспечения потребителя каким-либо видом материального ресурса. Реализация этой цели достигается решением следующих задач: учет текущего уровня запаса на складах; определение размера гарантийного (страхового) запаса; определение интервала времени между заказами.

Каждое решение принимается при управлении запасами всякой организацией вне зависимости от сложности системы снабжения. Эти решения, так или иначе, связаны с вопросами о том, сколько заказывать и когда заказывать необходимую продукцию. Существуют две основные системы управления запасами: с фиксированным размером заказа и с фиксированным интервалом времени между заказами. Порядок расчета параметров системы управления запасами с фиксированным размером заказа и с фиксированным интервалом времени между заказами приведен в таблицах 1 и 2.

Модель управления запасами с фиксированным размером заказа предусматривает поступление материалов равными, заранее определенными оптимальными партиями через разные промежутки времени. Заказ на поставку очередной партии делается при уменьшении размера запаса на складе до установленного критического уровня – «точки заказа».

Таблица 1. Порядок расчета параметров системы управления запасами с фиксированным размером заказа.

Показатель	Порядок расчета
1. Потребность в заказываемом продукте S , шт.	Исходные данные (<i>вычисляются на основании плана производства/плана реализации</i>)
2. Оптимальный размер заказа Q , шт.	Формула Вильсона
3. Время поставки $T_{\text{пос}}$, дней	Исходные данные (<i>обычно указываются в договоре на поставку</i>)
4. Возможное время задержки поставки, дней	Исходные данные (<i>рекомендуется брать разумно максимальное время, на которое может быть задержана поставка</i>)
5. Ожидаемое дневное потребление,	(1) / (число рабочих дней)
6. Срок расходования заказа, дней	(2) / (5)
7. Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	(3) x (5)
8. Максимальное потребление за время поставки, шт.	[(3) + (4)] x (5)
9. Страховой запас, шт.	(8) - (7)
10. Пороговый уровень запаса, шт.	(9) + (7)
11. Максимально желательный объем запасов, шт.	(9) + (2)
11. Срок расходования запаса до порогового уровня, дней	[(11) - (10)] / (5)

Регулируемые параметры модели: «точка заказа» и величина партии поставки.

Величина партии поставки в рассматриваемой модели, как правило, определяется по формуле Вильсона. Сложность заключается в определении «точки заказа».

Оптимальный размер заказа вычисляется по формуле Вильсона:

$$Q = \sqrt{\frac{2ac_{\text{тр}}}{c_{\text{хр}}}},$$

где, Q – оптимальный размер заказа;

$c_{\text{тр}}$ – затраты на поставку единицы заказываемого продукта;

a – потребность в заказываемом продукте за определенный период, шт.

$c_{\text{хр}}$ – затраты на хранение единицы запаса, руб./шт.

Достоинства системы управления запасами с фиксированным размером заказа заключаются в том, что материал поступает одинаковыми партиями, что снижает затраты по доставке и содержанию запасов. Однако при этом требуется систематический постоянный контроль запасов, что увеличивает издержки, связанные с их регулированием.

Условия применения данной модели управления запасами:

- издержки управления запасами значительны и их можно вычислить,
- при заказе определенных компонентов поставщик налагает ограничения на минимальный размер партии, поскольку легче один раз скорректировать фиксированный наиболее экономичный размер партии, чем непрерывно регулировать переменный размер заказа;
- запаасаемые товары у потребителя составляют лишь небольшую долю продукции, выпускаемой поставщиком;
- размер и периодичность поставки не регламентированы календарным планом производства продукции поставщика;
- имеет место регулярная проверка остатков, физическое наличие товаров обозримо и легко поддается учету каждого изменения состояния запасов;
- имеет место относительно стабильная интенсивность потребления материалов;
- интенсивность потребления за время поставки можно предсказать с достаточной точностью.

При применении данной модели необходимо ведение регулярного контроля уровня запасов и имеется возможность заказывать и получать поставки в любое время.

Графически работа системы с фиксированным размером заказа показана на рисунках 4, 5 и 6.

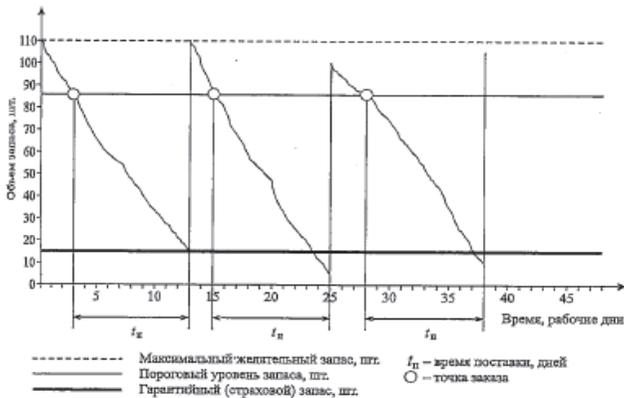


Рис. 4. Вид графической модели работы системы управления запасами с

фиксированным размером заказа без сбоев в поставках.

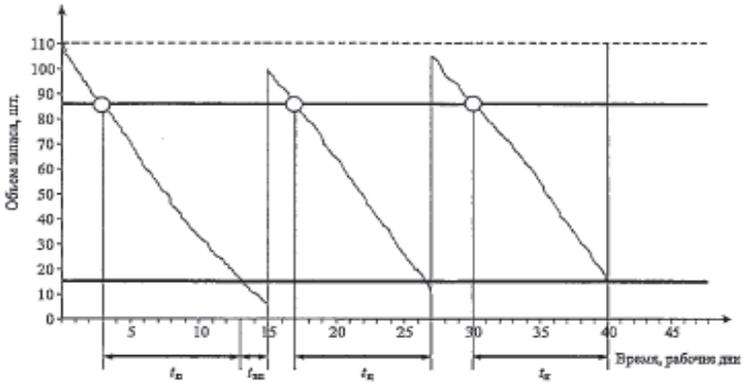


Рис.5. Вид графической модели работы системы управления запасами с фиксированным размером заказа с одной задержкой в поставках.

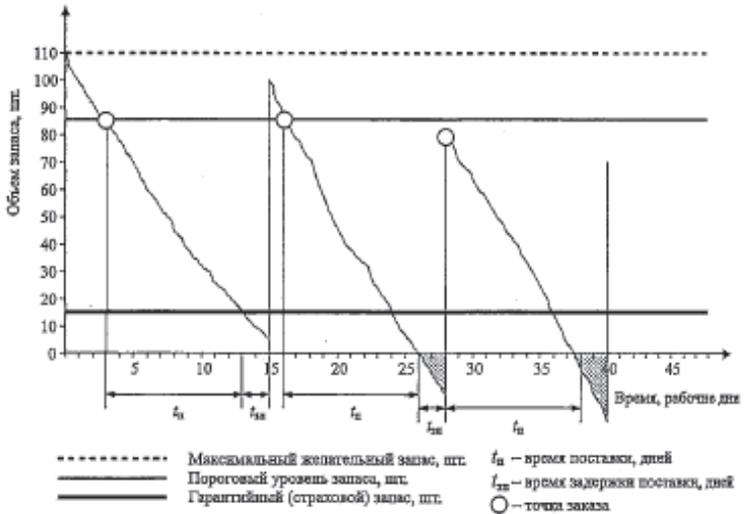


Рис. 6. Вид графической модели работы системы управления запасами с фиксированным размером заказа при наличии неоднократных задержек в поставках.

Модель управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами. Материалы заказываются и поступают на склад через равные промежутки времени. В момент заказа проверяется наличие запаса на складе. Регулирующие параметры: максимальный уровень запасов и интервал между двумя заказами или очередными поступлениями партий.

Таблица 2. Порядок расчета параметров системы управления запасами с фиксированным размером заказа.

Показатель	Порядок расчета
1. Потребность в заказываемом продукте S, шт.	Исходные данные (<i>вычисляются на основании плана производства/плана реализации</i>)
2. Интервал времени между заказами I, дней	По формуле: $I = \frac{N \times Q}{S}$
3. Время поставки T _{пост} , дней	Исходные данные (<i>обычно указываются в договоре на поставку</i>)
4. Возможное время задержки поставки, дней	Исходные данные (<i>рекомендуется брать разумно максимальное время, на которое может быть задержана поставка</i>)
5. Ожидаемое дневное потребление, шт./день	(1) / (число рабочих дней)
6. Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	(3) x (5)
7. Максимальное потребление за время поставки, шт.	[(3) + (4)] x (5)
8. Страховой запас Q _{стр} , шт.	(7) - (6)
9. Максимально желательный запас Q _{мах} , шт.	(8) + (2) x (5)
10. Размер заказа Q, шт.	(9) – текущий запас + (6)

Интервал времени между заказами вычисляется по формуле:

$$I = \frac{N \times Q}{S},$$

где, I – интервал времени между заказами, дни;

N – число рабочих дней в периоде, дни;

Q – оптимальный размер заказа, шт.;

S – потребность в ресурсе в плановом периоде, шт.

Достоинство данной модели – ее простота, регулирование осуществляется один раз в течение всего интервала между поставками.

Модель наиболее эффективна при небольших затратах материалов и равномерном их расходе. Применение модели целесообразно при установлении регулярных сроков поставки и возможности запастись продукцией в любом количестве.

Недостатки модели:

- Необходимость делать заказ даже на незначительное количество материалов;
- Возникновение опасности исчерпания запасов при непредвиденном интенсивном их потреблении до наступления очередного момента заказа;
- Необходимость установления уровня максимального запаса с учетом ограничений по ресурсам логистической системы.

Модель с фиксированной периодичностью заказа целесообразно применять при постоянной интенсивности потребления.

Графически работа системы с фиксированным интервалом времени между заказами показана на рисунках 7, 8 и 9.

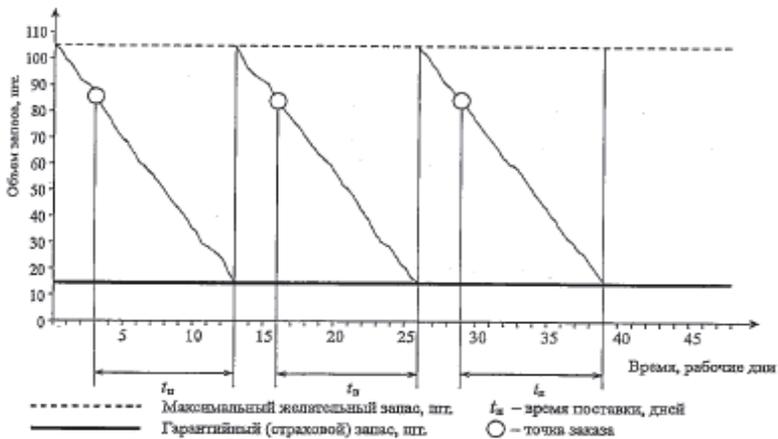


Рис. 7. Вид графической модели работы системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами при отсутствии сбоев в поставках.

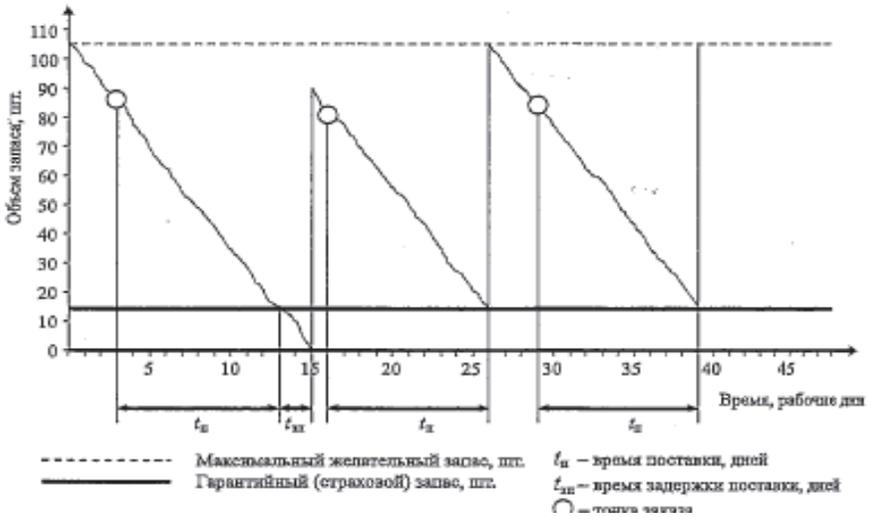


Рис. 8. Вид графической модели работы системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами при единовременном сбое поставки.

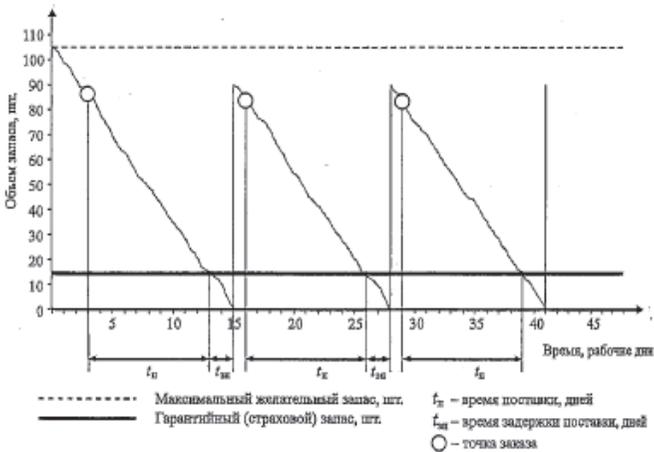


Рис. 9. Вид графической модели работы системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами при наличии неоднократных сбоев в поставках

Для выполнения данного задания необходимо:

1. Рассчитать параметры системы управления запасами с фиксированным размером заказа и построить график с учетом того, что вторая поставка будет осуществлена с задержкой в два дня, а третья - с максимальной задержкой.
2. Рассчитать параметры системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между поставками и построить график с учетом того, что вторая поставка будет осуществлена с задержкой в два дня, а третья - с максимальной задержкой.

Исходные данные для выполнения задания по вариантам приведены в таблице 5.

3. ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ

Задание 1.

Таблица 3. Данные для расчета длительности производственного цикла при последовательном, параллельном и параллельно-последовательном способах движения партий деталей в обработке.

Вариант	Число изделий	Число операций	Время операций
1	12	8	3, 4, 1, 4, 4, 3, 5, 5
2	14	5	3, 5, 6, 5, 3
3	9	5	5, 2, 3, 3, 6
4	8	6	5, 3, 4, 5, 3, 1
5	12	7	2, 2, 1, 1, 3, 4, 5
6	6	7	5, 3, 2, 2, 5, 1, 1
7	12	6	1, 6, 2, 2, 2, 5
8	6	8	5, 3, 6, 2, 1, 5, 5, 2
9	12	5	2, 3, 5, 4, 1
10	13	7	5, 2, 3, 3, 4, 6, 3
11	8	5	3, 3, 5, 2, 2
12	10	8	5, 4, 1, 2, 5, 2, 5, 6
13	7	6	5, 2, 3, 3, 6, 6
14	12	5	3, 4, 5, 3, 4
15	9	7	3, 3, 2, 4, 5, 1, 4
16	13	7	3, 4, 1, 4, 6, 5, 3
17	8	8	3, 2, 3, 1, 2, 6, 5, 1
18	7	6	5, 1, 6, 3, 1, 5
19	8	7	2, 3, 2, 4, 7, 8, 5
20	7	5	4, 5, 8, 9, 6
21	10	6	5, 3, 2, 2, 4, 1
22	11	7	5, 6, 4, 3, 3, 2, 4
23	12	8	2, 3, 4, 2, 2, 1, 3, 4
24	6	7	3, 4, 5, 2, 2, 3, 1, 3
25	5	6	5, 4, 3, 5, 2, 1
26	9	8	3, 3, 2, 5, 2, 1, 1, 3

Задание 2.

Таблица 4. Данные для расчета длительности производственного цикла по правилу Джонсона.

Вариант	Номер операции	Название детали											
		А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М
1	1	3	39	43	6	30	8	47	10	43	57	11	33
	2	52	26	19	25	8	28	30	11	12	51	27	16
2	1	45	5	59	26	32	33	56	11	56	56	14	21
	2	47	6	40	32	9	36	26	12	50	14	55	27
Вариант	Номер	Название детали											

	операции	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М
3	1	5	37	7	21	18	19	11	38	13	51	38	20
	2	37	7	20	9	21	20	52	18	43	23	16	57
4	1	42	48	8	49	36	22	12	17	14	34	50	34
	2	10	51	33	10	43	12	14	14	43	53	20	30
5	1	31	14	5	48	7	8	53	10	18	53	45	29
	2	15	13	14	56	26	25	10	38	12	15	14	44
6	1	27	20	45	29	59	18	58	11	12	13	14	57
	2	17	28	36	28	9	10	11	12	56	40	39	58
7	1	52	43	54	36	44	57	11	12	54	10	18	55
	2	6	7	23	9	52	57	20	20	40	22	16	11
8	1	44	18	8	9	32	43	12	13	27	37	37	28
	2	49	32	12	10	11	12	27	14	33	30	21	33
9	1	3	23	36	46	33	35	11	15	11	12	13	59
	2	57	5	6	46	24	19	21	41	51	21	14	35
10	1	44	5	40	7	28	56	43	13	12	18	33	35
	2	31	51	49	8	9	29	11	17	56	55	41	34
11	1	22	6	49	56	9	10	11	31	15	32	32	47
	2	25	7	25	19	10	17	16	13	46	15	49	41
12	1	58	21	25	9	55	11	44	46	29	21	16	45
	2	21	28	9	53	17	58	42	14	40	31	17	50
13	1	49	17	5	48	7	39	9	23	10	50	10	39
	2	37	33	6	26	8	13	18	11	12	28	58	41
14	1	50	5	52	23	13	9	32	11	52	22	43	18
	2	5	12	33	8	57	10	16	54	13	13	51	39
15	1	52	44	13	10	9	10	56	38	50	22	15	33
	2	6	21	8	20	39	35	10	33	16	20	16	18
16	1	49	29	23	9	32	10	12	29	21	15	19	41
	2	10	8	18	10	49	12	13	36	55	17	47	40
17	1	49	36	5	38	7	25	9	51	44	12	52	28
	2	4	5	59	11	55	53	48	47	11	53	58	50
18	1	47	46	35	48	8	36	10	47	12	53	14	41
	2	39	26	7	11	59	39	11	23	59	14	13	49
19	1	31	6	7	22	9	31	53	11	45	14	52	29
	2	6	13	8	57	59	25	44	13	39	15	54	27
20	1	38	7	8	54	10	11	27	33	16	53	27	57
	2	32	8	41	32	11	13	57	13	45	16	17	31
21	1	5	12	34	42	53	17	23	10	18	6	32	10
	2	37	34	12	10	6	23	30	42	15	45	32	15

Данные для выполнения контрольной работы.

Таблица 5. Данные для расчета параметров системы управления запасами.

Вариант	Система управления запасами с фиксированным размером заказа					Система управления запасами с фиксированным интервалом времени				
	S, шт.	C _{тр.} , руб.	C _{зр.} , руб.	T _{пос.} , дн.	T _{з.пос.} , дн	S, шт.	C _{тр.} , руб.	C _{зр.} , руб.	T _{пос.} , дн.	T _{з.пос.} , дн
1	500	2500	50	7	3	900	1200	20	7	3
2	400	2400	40	8	4	800	1100	30	8	4
3	300	2300	30	9	5	700	2000	40	9	5
4	200	2500	70	5	3	600	2100	50	7	6
5	900	2700	60	8	4	800	2600	20	9	4
6	300	2800	50	7	5	700	2700	30	7	3
7	400	2900	40	6	3	600	2800	40	8	6
8	500	2900	30	5	4	500	2900	50	9	5
9	600	2800	40	4	3	400	1100	60	7	4
10	700	2700	50	5	4	300	1200	70	8	5
11	800	2600	60	4	3	300	1300	80	9	4
12	900	2500	70	5	4	400	1400	90	7	3
13	300	2400	80	6	5	500	1500	20	8	7
14	400	2300	70	7	6	600	1600	30	9	6
15	500	1900	60	8	7	700	1700	40	7	5
16	600	1800	50	9	8	800	1800	50	8	4
17	700	1700	40	8	3	900	1900	60	9	3
18	800	1600	30	7	4	300	2000	70	7	4
19	900	1500	20	6	5	400	2100	80	8	5
20	300	1400	30	5	3	500	2200	90	9	3
21	400	1300	40	4	4	600	2300	20	7	4
22	500	1200	50	5	4	700	2400	30	8	5
23	600	1300	60	4	3	800	2500	40	9	4
24	700	1400	70	5	4	900	2600	50	7	3
25	800	1500	80	6	5	300	2700	60	.8	4
26	900	1700	90	7	6	200	2800	70	9	5