

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВАРИАНТА ДОСТАВКИ ПРОДУКЦИИ ПРИ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗКАХ

**И. А. Пластуняк, А. А. Носков (Санкт-Петербург)**

Современный производственный процесс предполагает, что для организации снабжения материалами и координации процесса изготовления продукции необходимо использовать специальные методы планирования, например MRP [1, 2]. Поскольку данный метод не оперирует данными о потреблении в прошлом, а ориентируется на будущие потребности, то на практике это означает, что заказ на пополнение запасов формируется только тогда, когда это действительно необходимо, и только на определенное количество. Основываясь на технологии изготовления изделия определяется загрузка производства, при этом принимаются во внимание и уже существующие производственные задания.

На данном этапе для планирования снабжения определяются сроки начала допераций по реализации рассчитанных потребностей. Алгоритм MRP за начало берет дату реализации конечной потребности и «раскручивает» назад во времени процесс изготовления изделия и закупки материалов, таким образом, определяя даты начала производственных операций компонент нижнего уровня вплоть до определения дат формирования заказов поставщикам. Подобная схема обычно имеет вид, представленный в табл. 1.

**Таблица 1**

### Пример формирования порядка выполнения производственного плана

№ п.п.	Компонент	Время	Примечание
1	<b>A</b>	½ недели	Комплектация из материалов R, G, H и I, отгрузка заказчику
2	<b>B</b>	3 недели	Изготовление из материалов J, K, L и M
3	<b>C</b>	3 недели	Изготовление из материалов J, K, L и M
4	<b>D</b>	4 недели	Изготовление из материалов N, L и M
5	<b>E</b>	3,5 недели	Изготовление из материалов S, T, O, P и M
6	<b>F</b>	½ недели	Изготовление из материалов J, Q, P и M
7	<b>G</b>	1 неделя	Время доставки материала
8	<b>H</b>	1 неделя	Время доставки материала
9	<b>I</b>	1 неделя	Время доставки материала
10	<b>J</b>	8 недель	Время доставки материала с учетом изготовления 6 недель и таможенной очистки в 2 недели
11	<b>K</b>	6 недель	Время доставки материала с учетом изготовления 4 недели и таможенной очистки в 2 недели
12	<b>L</b>	2 недели	Время доставки материала с учетом наличия товара на складе поставщика и таможенной очистки в 2 недели
13	<b>M</b>	½ недели	Время доставки материала
14	<b>N</b>	4 недели	Время доставки материала с учетом изготовления 2 недели и таможенной очистки в 2 недели
15	<b>O</b>	½ недели	Время доставки материала
16	<b>P</b>	1 неделя	Время доставки материала
17	<b>Q</b>	½ недели	Время доставки материала
18	<b>R</b>	1 неделя	Время доставки материала
19	<b>S</b>	3 недели	Время доставки материала с учетом изготовления 1 недели и таможенной очистки в 2 недели
20	<b>T</b>	2 недели	Время доставки материала с учетом наличия товара на складе поставщика и таможенной очистки в 2 недели

Таким образом, требуется решить задачу выбора и формирования вариантов организации проектных перевозок, для которых требования клиента по времени и комплектности отправки является существенными условиями.

Рассмотрим вариант организации транспортировки с учетом жесткого требования по минимальному риску повреждения и времени поставки («точно во время»). Анализ требований клиента приведен в табл. 2

**Таблица 2**

**Положения и анализ заявки на перевозку груза**

<b>Параметры</b>	<b>Требования</b>	<b>Примечания экспедитора</b>
Пункт отгрузки груза	аэропорт/порт г. Санкт-Петербург, РФ	Из-за большого расстояния имеются ограничения видов транспортировки
Пункт получения груза	аэропорт/порт г. Веракрус, Мексика	
Весовые характеристики	вес 7 500 кг	Имеет небольшие весовые характеристики и высокую стоимость
Габаритные характеристики	Д*Ш*В: 320 см * 1100 см * 370см	Груз является негабаритным
Срок доставки	не более 30 дней	Имеются ограничения в сроке доставки, поскольку клиенту необходимо выполнить свои контрактные обязательства
Особые отметки	Груз не является опасным	Возможна перевозка любыми видами транспорта
Особые отметки	Перевозка через территории США запрещена	Имеются ограничения в маршрутах перевозки
Особые отметки	Необходимо принять максимальные меры для предотвращения повреждения груза	Из-за сложности восстановления груза к данному пункту применяются высокие требования
Доставка груза на условиях	DAP – г. Веракрус, Мексика ИНКОТЕРМС 2010	Определяет, что товар должен быть доставлен до пункта назначения поставщиком

Разберем ситуацию и создадим проект оптимального способа транспортировки негабаритного груза. Обозначим проблемы, с которыми можем столкнуться в ходе выполнения заказа «точно во время».

После обработки заказа и анализа требований, предъявленным клиентом к доставке груза формулируются основные требования: срок доставки груза ограничен, его перевозка может быть выполнена только по определенному и заранее согласованному маршруту, кроме того поскольку он является негабаритным при рассмотрении маршрута необходимо обеспечить минимальное количество перегрузок, с целью уменьшения риска его повреждения.

Рассмотрим возможные варианты способа доставки. Транспортировка данного груза в первую очередь с учетом габаритных характеристик может быть выполнена с использованием следующих видов транспорта, а именно:

- железнодорожным и морским (смешанный тип перевозки);
- автомобильным и морским (смешанный тип перевозки);
- только морским (без перегрузки с одного контейнера в другой);
- только воздушным.

В табл. 3 приведены возможные маршруты доставки груза из г. Санкт-Петербург, РФ в г. Веракрус, Мексика.

**Таблица 3**

**Характеристика вариантов доставки груза**

Номер маршрута	Характеристика	Виды транспорта
1	г. Санкт-Петербург, РФ – порт Валенсия, Испания – порт г. Веракрус, Мексика	ж/д – морской
2	г. Санкт-Петербург, РФ – порт Валенсия, Испания – порт г. Веракрус, Мексика	авто – морской
3	порт Санкт-Петербург, РФ – порт г. Веракрус, Мексика	морской
4	аэропорт Санкт-Петербург, РФ – аэропорт г. Веракрус, Мексика	воздушный

Выполним предварительное определение состава участников процесса доставки, для исключения неприемлемых вариантов транспортировки и сокращения времени в предоставлении клиенту стоимости и вида доставки.

С учетом требований клиента и параметров груза составим основные критерии, с использованием которых определим целесообразные варианты способов доставки. Результаты отражены в табл. 4:

**Таблица 4**

**Возможные риски при различных вариантах доставки.**

Критерий	Риски	Вероятность риска повышается на маршрутах
Груз является негабаритным	Повреждения при перегрузке с одного вида контейнера (площадки) на другой и требует высококвалифицированных специалистов отправителя.	авто – морской, ж/д – морской
Если будет более одной перегрузки	Повреждения	авто – морской, ж/д – морской
Дополнительные разрешения на транспортировку	Арест груза из-за отсутствия транзитных лицензий в ряде европейских стран	авто – морской, ж/д – морской

Согласно проведенному анализу можно сделать вывод, что смешанный тип транспортировки «автомобильным – морским» и «железнодорожным – морским» транспортом нецелесообразна по следующим причинам:

- высока вероятность повреждением груза при перегрузках с одного вида транспорта на другой;
- существенное увеличение стоимости транспортировки из-за дополнительных затрат на командирование высококвалифицированных специалистов необходимых для выполнения операций при перегрузке груза;
- наличие и заказ дорогостоящего оборудования необходимого для перегрузки груза;

- срок доставки займет длительный период времени, который согласно заявленным требованиям не может быть изменен.

Таким образом, для дальнейшего сравнения выбираются только морская и воздушная перевозки.

Рассмотрев варианты доставки можно сформировать сводную таблицу, по которой можно принять решение о дальнейшем способе доставки. Результаты сравнения представлены в табл. 5.

**Таблица 5**

**Сравнение морского и воздушного транспорта для перевозки груза по предъявленным клиентом критериям**

Критерии сравнения	Вид транспорта	
	морской	воздушный
Время доставки		+
Частота отправок груза (гибкость к срокам клиента)		+
Надежность	+	+
Стоимость	+	
Сохранность и минимальные риски повреждения		+
Удобство доставки груза к/от перевозчику/а	+	+

Выполнив анализ морского и воздушного варианта доставок можно сделать следующий вывод:

- морской перевозчик имеет самую высокую оценку только по стоимости перевозки;

- воздушный перевозчик имеет неоспоримое преимущество по критериям время доставки и сохранность груза.

Для принятия окончательного решения проработанная информация согласовывается с клиентом. В случае жестких требований по неценовым критериям – выбор будет осуществлен в пользу воздушной перевозки не смотря на значительную стоимость поставки. Выбор в пользу морского транспорта осуществляется при не критичном времени.

Следовательно при формировании вариантов доставки и далее при решении задачи выбора следует учитывать не только общепринятые параметры – стоимость и время, а так же внешние факторы, к которым будут относиться, например, условия работы контрагентов в цепи поставок, параметры внешнеторгового контракта и др. Именно поэтому общий алгоритм принятия решения о выборе варианта транспортировки должен быть дополнен этапом координации всех элементов.

### Литература

1. Дыбская В.В., Зайцев Е.И., Сергеев В.И., Стерлигова А.Н. Логистика: Учебник (полный курс МВА). – М.: Эксмо, 2008. – 944 с.
2. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов / Под общ. и научн. ред. проф. В.И. Сергеева. - М.: ИНФРА – М, 2008. – 976 с.