

УДК 658.15(021)

## **ПЛАНИРОВАНИЕ ПЕРИОДОВ ОБОРОТА ЗАПАСОВ**

**А.В. Башарина, И.А. Баев**

e-mail: Alef1952@inbox.ru

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия

Статья поступила 7 октября 2003 г.

### **Введение**

Настоящая статья является продолжением статьи «Оптимизация периодов оборота запасов». В статье «Оптимизация периодов оборота запасов» приведен метод расчета оптимальных периодов оборота основных материалов, незавершенного производства и готовой продукции. Оптимальный период оборота запасов соответствует минимальной величине расходов и потерь, зависящих от оборачиваемости запасов. Плановый период оборота запасов максимально приближен к оптимальному в пределах возможностей по оптимизации оборачиваемости запасов. В настоящей статье изложен метод определения планового периода оборота запасов путем установления ограничений на значения их оптимального периода оборота, соответствующих границам возможностей предприятия по изменению оборачиваемости запасов.

### **1. Общие положения по определению плановых периодов оборота запасов**

Плановые периоды оборота запасов должны быть максимально приближены к оптимальным.

Как было показано в статье «Оптимизация периодов оборота запасов» для достижения плановой оборачиваемости отдельного вида запасов он должен пополняться один раз в течение его планового периода оборота. При этом величина пополнения запаса, выраженная в днях его расхода, должна быть равна плановому периоду его оборота. Пополнение готовой продукции осуществляется по мере оборота незавершенного производства на последнем его этапе. Пополнение незавершенного производства на отдельном этапе осуществляется по мере оборота незавершенного производства на предыдущем этапе. Для того чтобы готовая продукция и незавершенное производство на каждом отдельном его этапе пополнялись один раз в течение периода их оборота, необходимо чтобы их оборачиваемость была одинаковой.

Основные материалы не пополняются по мере оборота других видов запасов. Следовательно, для достижения плановой оборачиваемости основных материалов равенство их оборачиваемости с оборачиваемостью других видов запасов не требуется. Но по мере оборота основных материалов пополняется незавершенное производство на его первом этапе. Для пополнения незавершенного производства один раз в течение периода его оборота основные материалы должны расходоваться с такой же периодичностью. При этом период оборота основных материалов может быть равен или больше периода оборота незавершенного производства (за счет превышения остатка основных материалов над остатком незавершенного производства). Но период оборота основных материалов должен быть кратным периоду оборота незавершенного производства для того, чтобы за счет основных материалов незавершенное производство могло быть пополнено целое число раз.

Таким образом, плановая оборачиваемость готовой продукции и незавершенного производства должна быть одинаковой. Плановая оборачиваемость основных материалов должна быть кратной оборачиваемости готовой продукции и незавершенного производства.

Поскольку плановый период оборота готовой продукции и незавершенного производства должен быть одинаковым, он должен определяться с учетом ограниченности возможностей по управлению оборачиваемостью и готовой продукции, и незавершенного производства.

Если оптимальная оборачиваемость основных материалов совпадает с оптимальной оборачиваемостью незавершенного производства и готовой продукции, то плановая оборачиваемость запасов должна определяться также с учетом ограниченности возможностей по управлению оборачиваемостью основных материалов.

Если оптимальная оборачиваемость основных материалов не совпадает с оптимальной оборачиваемостью незавершенного производства и готовой продукции, то плановая оборачиваемость основных материалов должна определяться отдельно. При этом одним из ограничений, накладываемых на плановую оборачиваемость как основных материалов, так и незавершенного производства и готовой продукции должна быть необходимость кратности периода оборота основных материалов по отношению к периоду оборота незавершенного производства и готовой продукции.

## **2. Учет ограниченности возможностей по управлению периодом оборота основных материалов**

Ограниченность возможностей по оптимизации оборачиваемости основных материалов имеет место в следующих случаях:

- 1) при недостаточности имеющихся транспортных средств для обеспечения большой частоты поставок основных материалов;
- 2) при отдаленности складов поставщиков, с которых отгружаются приобретаемые основные материалы;
- 3) при небольшой длительности допустимых сроков хранения основных материалов, от которых зависит их качество;
- 4) при отсутствии необходимых помещений для хранения больших запасов основных материалов;
- 5) при недостаточности финансовых ресурсов для приобретения основных материалов больших количествах.

Рассмотрим методы определения ограничивающих значений периода оборота основных материалов в каждом из перечисленных случаев.

Плановый период оборота основных материалов не может быть меньше периода их пополнения, иначе будет иметь место их недостаток. В свою очередь, частота пополнения основных материалов не может быть очень большой в связи с загруженностью транспортных средств и отдаленностью складов, с которых осуществляются поставки. Наибольшее возможное количество поставок основных материалов определится делением времени, в течение которого транспортные средства могут использоваться для доставки основных материалов, на время на одну их доставку

$$КП = \frac{\sum_{i=1}^{i=l} t_{\text{тр } i}}{ВД}, \quad (1)$$

где  $t_{\text{тр } i}$  — время за плановый период, в течение которого  $i$ -е транспортное средство может быть использовано для доставки основных материалов с учетом того, что оно может быть использовано и для других нужд; ВД — время, необходимое для одной доставки приобретаемых основных материалов. Если время на доставку основных материалов неодинаково в зависимости от местонахождения складов, с которых они поставляются, то в расчете должно использоваться среднее время на одну доставку.

Минимально возможный период пополнения основных материалов определится делением количества дней в плановом периоде на наибольшее возможное количество поставок основных материалов

$$T_{\text{тр}} = \frac{Д}{КП}. \quad (2)$$

Таким образом, в связи с ограниченностью времени, в течение которого транспортные средства могут использоваться для доставки основных материалов, и в связи с длительностью транспортировки основных материалов, плановый период оборота основных материалов не должен быть меньше периода, рассчитанного по формуле (2)

$$T_{\text{ОМпл}} \geq T_{\text{тр}}. \quad (3)$$

Плановый период оборота основных материалов (пищевых продуктов) не должен быть больше допустимого срока их хранения или периода, в течение которого из них следует изготовить продукцию для обеспечения ее наилучшего качества ( $T_{\text{ОМхр}}$ )

$$T_{\text{ОМпл}} \leq T_{\text{ОМхр}}. \quad (4)$$

При невозможности обеспечения дополнительных складов для хранения основных материалов их остаток должен соответствовать вместимости имеющихся складов. Соответственно, должен быть ограничен плановый период оборота основных материалов

$$T_{\text{ОМпл}} \leq T_{\text{ОМвм}}, \quad (5)$$

где  $T_{\text{ОМвм}}$  — период оборота основных материалов, при котором их остаток равен наибольшему, который можно поместить в имеющихся складах ( $O_{\text{ОМвм}}$ ). Данный период оборота основных материалов

$$T_{\text{ОМвм}} = \frac{O_{\text{ОМвм}} \times Д}{P_{\text{ОМпл}}}, \quad (6)$$

где  $P_{\text{ОМпл}}$  — плановый расход основных материалов на производство продукции.

При недостаточности финансовых ресурсов для приобретения основных материалов в больших количествах их плановый остаток не должен превышать их наибольший остаток, для приобретения которого достаточно собственных и заемных средств. Соответственно, должен быть ограничен плановый период оборота основных материалов

$$T_{\text{ОМпл}} \leq T_{\text{фр}}, \quad (7)$$

где  $T_{\text{фр}}$  — период оборота основных материалов, соответствующий их наибольшему количеству, для приобретения которого достаточно средств ( $O_{\text{фр}}$ ). Данный период оборота основных материалов

$$T_{\text{фр}} = \frac{O_{\text{фр}} \times Д}{P_{\text{ОМпл}}}. \quad (8)$$

Наибольшая сумма платных заемных средств, которая может быть привлечена без риска потери платежеспособности, может быть определена методом, изложенным в работе [1].

Если оптимальный период оборота основных материалов равен оптимальному периоду оборота незавершенного производства и готовой продукции, то ограничивающие значения периода оборота основных материалов накладываются и на плановый период оборота незавершенного производства и готовой продукции.

### 3. Учет ограниченности возможностей по управлению периодом оборота незавершенного производства

Ограниченность возможностей по оптимизации оборачиваемости незавершенного производства имеет место в следующих случаях:

- 1) при большой длительности производственных операций и отсутствии средств труда, позволяющих ускорить данные операции;
- 2) при небольших допустимых сроках хранения незавершенной производством продукции.

Рассмотрим, как будут определяться ограничивающие значения периода оборота незавершенного производства в каждом из перечисленных случаев.

Поскольку плановые периоды оборота незавершенного производства и готовой продукции должны быть одинаковыми, все ограничения периода оборота незавершенного производства накладываются и на период оборота готовой продукции.

Плановый период оборота незавершенного производства на отдельном этапе не должен быть меньше длительности осуществляемых на нем производственных операций ( $T_o$ ):

$$T_{НП, ГПпл} \geq T_o. \quad (9)$$

Плановый период оборота незавершенной производством продукции (продукта питания) не должен превышать ее допустимый срок хранения или период, в течение которого продукцию необходимо изготовить для обеспечения ее наилучшего качества ( $T_{НП хр}$ ). Соответственно

$$T_{НП, ГПпл} \leq T_{НП хр}. \quad (10)$$

### 4. Учет ограниченности возможностей по управлению периодом оборота готовой продукции

Ограниченность возможностей по оптимизации оборачиваемости готовой продукции имеет место в следующих случаях:

- 1) при небольших допустимых сроках хранения готовой продукции;
- 2) при недостаточности помещений для хранения больших запасов готовой продукции;
- 3) при непригодности имеющихся средств труда для выпуска продукции в больших или малых количествах.

Рассмотрим методы определения ограничивающих значений периода оборота готовой продукции в каждом из перечисленных случаев.

Поскольку плановые периоды оборота незавершенного производства и готовой продукции должны быть одинаковыми, все ограничения периода оборота готовой продукции накладываются и на период оборота незавершенного производства.

При непригодности имеющихся средств труда для выпуска продукции в больших или малых количествах ограничивающие значения периода оборота готовой продукции и, соответственно, незавершенного производства, определяются следующим образом.

Обеспечение плановой оборачиваемости запасов будет осуществляться путем их пополнения один раз в течение периода их оборота в таком количестве, которое в днях расхода равно плановому периоду их оборота. Объем пополнения готовой продукции не может быть больше наибольшего возможного объема ее единовременного выпуска. Соответственно, плановый период оборота готовой продукции не должен быть больше периода ее оборота, при котором остаток готовой продукции равен наибольшему объему ее единовременного выпуска ( $T_{ГП max}$ ). Данное ограничение накладывается и на плановый период оборота незавершенного производства

$$T_{НП, ГПпл} \leq T_{ГП max}. \quad (11)$$

Период оборота готовой продукции, при котором ее остаток равен наибольшему единовременному объему ее выпуска

$$T_{ГП max} = \frac{Q_{ГП max} \times D}{P_{ГП пл}}, \quad (12)$$

где  $Q_{ГП\max}$  — остаток готовой продукции равный ее наибольшему единовременному объему выпуска в натуральных измерителях;  $P_{ГП\text{пл}}$  — плановый объем реализации готовой продукции в натуральных измерителях.

Плановый период оборота готовой продукции не должен быть меньше периода ее оборота, при котором остаток готовой продукции равен ее наименьшему единовременному объему выпуска ( $T_{ГП\min}$ ). Соответствующим образом должен быть ограничен плановый период оборота незавершенного производства

$$T_{НП, ГП\text{пл}} \geq T_{ГП\min} \quad (13)$$

Период оборота готовой продукции, при котором ее остаток равен наименьшему возможному объему ее единовременного выпуска

$$T_{ГП\min} = \frac{Q_{ГП\min} \times D}{P_{ГП\text{пл}}}, \quad (14)$$

где  $Q_{ГП\min}$  — остаток готовой продукции равный ее наименьшему возможному единовременному объему выпуска.

Плановый период оборота готовой продукции не должен превышать период, в течение которого готовая продукция (пищевой продукт) может быть реализована при сохранении ее качества ( $T_{ГП\text{хр}}$ ). Данное ограничение должно накладываться и на плановый период оборота незавершенного производства

$$T_{НП, ГП\text{пл}} \leq T_{ГП\text{хр}} \quad (15)$$

При невозможности обеспечения дополнительных складов для хранения готовой продукции ее остаток должен соответствовать вместимости имеющихся складов. Соответственно, должен быть ограничен период оборота готовой продукции и незавершенного производства

$$T_{НП, ГП\text{пл}} \leq T_{ГП\text{вм}}, \quad (16)$$

где  $T_{ГП\text{вм}}$  — период оборота готовой продукции, при котором ее остаток равен наибольшему ее количеству, которое можно поместить в имеющихся складах ( $Q_{ГП\text{вм}}$ ). Данный период оборота готовой продукции

$$T_{ГП\text{вм}} = \frac{Q_{ГП\text{вм}} \times D}{P_{ГП\text{пл}}}. \quad (17)$$

## Заключение

Плановые периоды оборота запасов должны быть наиболее приближены к оптимальным в пределах возможностей предприятия по управлению оборачиваемостью.

Плановые периоды оборота готовой продукции и незавершенного производства должны быть одинаковыми. Поэтому они должны определяться с учетом ограниченности возможностей по управлению оборачиваемостью и готовой продукции, и незавершенного производства.

Плановый период оборота основных материалов должен быть кратным периоду оборота готовой продукции и незавершенного производства. Если оптимальный период оборота основных материалов совпадает с оптимальным периодом оборота готовой продукции и незавершенного производства, то и плановый период оборота данных запасов также должен быть одинаковым. Соответственно, он должен определяться с учетом ограниченности возможностей по управлению оборачиваемостью каждого вида запасов.

Если оптимальная оборачиваемость основных материалов не совпадает с оптимальной оборачиваемостью готовой продукции и незавершенного производства, то плановая оборачиваемость основных материалов должна определяться отдельно. При этом одним из ограничений, накладываемых на плановую оборачиваемость как основных материалов, так и незавершенного производства и готовой продукции должна быть необходимость кратности периода

оборота основных материалов по отношению к периоду оборота незавершенного производства и готовой продукции.

Учтены следующие факторы, ограничивающие возможности по оптимизации оборачиваемости запасов: ограниченность сроков хранения основных материалов, незавершенной производством и готовой продукции; ограниченность вместимости имеющихся складов для хранения основных материалов и готовой продукции; недостаточность финансовых ресурсов для приобретения основных материалов в большом объеме; продолжительность производственных операций; загруженность транспортных средств, используемых для транспортировки приобретаемых основных материалов, и дальность складов поставщиков, с которых поставляются основные материалы;

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Черненко А.Ф. Оценка текущей платежеспособности и краткосрочной кредитоспособности организации на основе прогнозного бухгалтерского баланса / В кн.: Торгово-экономические проблемы регионального бизнес-пространства. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, 2—3 апреля 2003 г.: В 2 т. — Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. Т. 2. С. 66—69.