

Формирование модели управления промышленным комплексом (на примере автосборочного предприятия)

© 2010 С.В. Астапов, М.М. Васильев
Международный институт рынка, г. Самара
E-mail: vasmarket@mail.ru

Рассматривается разработка новой модели, которая позволяет определять эффективную стратегию принятия управленческих решений промышленным комплексом с учетом взаимодействия с поставщиками и сервисно-сбытовой сетью.

Ключевые слова: промышленный комплекс, модель, взаимодействие, поставщики, сервисно-сбытовая сеть, технологические коэффициенты.

В настоящее время известно большое количество прикладных публикаций, использующих в своей основе теорию управления организационными системами. Во-первых, это тематика управления проектами, где управление взаимодействием строится путем подбора цен на работы подрядчиков по проекту¹. Во-вторых, это согласование в сфере торговли путем выбора цен и объемов поставок, а также оказания дополнительных услуг по транспортировке, сортировке и хранению за счет одной из сторон². В-третьих, это согласование взаимодействия в логистических цепочках выбором сроков отсрочки платежей³. Сюда же можно отнести работы по согласованию взаимодействия в рамках антикризисного управления путем выбора графика погашения задолженности⁴.

Кроме того, проблеме управления организационными системами посвящено множество научных теорий: теория иерархических игр (Н.Н. Моисеев и Ю.Б. Гермейер), теория управления сложными системами (В.Л. Волкович, В.С. Михалевич), теория программно-целевого планирования (К.А. Багриновский, В.Л. Макаров), теория управления проектами (В.И. Воропаев, Д.И. Голенко-Гинзбург, И.И. Мазур, В.Д. Шапиро), теория контрактов (О. Hart, В. Holmstrom), теория активных систем (В.Н. Бурков, В.В. Кондратьев, Д.А. Новиков)⁵. Эти теории являются

взаимодополняющими, особое внимание в них уделяется поведению участников системы, их стратегиям и оптимальному взаимодействию⁶.

Однако, несмотря на большое количество теоретических и практических работ, методы, представленные в литературе, рассматривают исследуемые системы как иерархические; кроме того, только малая их часть посвящена управлению сборочными промышленными комплексами. Поэтому задача эффективного управления сборочными промышленными комплексами, заключающаяся в разработке новой модели и метода управления, адаптированных к реальным рыночным условиям ведения хозяйственной деятельности, является актуальной.

При согласовании взаимодействия между сборочным промышленным комплексом, поставщиками и торгово-сбытовой сетью предлагается сформировать модели, описывающие процессы принятия решений. Так как каждое взаимодействие складывается из набора материальных, финансовых и информационных связей, для разработки моделей необходимо рассмотреть все связи и параметры, их характеризующие. Укрепленная схема взаимодействия, описывающая основные денежные и материальные потоки, представлена на рис. 1.

Согласно рассматриваемой схеме предполагается, что каждое из предприятий обслуживается в коммерческом банке, где оно имеет доступ к кредитным ресурсам (это обозначено стрелками "кредит" и "платежи по кредиту"). Причем очевидно, что для каждого из участников схемы условия кредитования различны в зависимости от устойчивости финансового положения, прогнозных доходов, динамики кредиторской и дебиторской задолженностей, а также наличия ликвидного залога.

Вместе с тем все предприятия имеют учредителей или акционеров, которые могут предос-

¹ См.: Балашов В.Г., Заложнев А.Ю., Новиков Д.А. Механизмы управления организационными проектами. М., 2003; Бурков В.Н., Новиков Д.А. Как управлять проектами. М., 1997.

² Богатырев В.Д. Разработка модели и механизма согласованного взаимодействия на предприятиях-переработчиках давальческого сырья // Экон. науки. 2004. №6. С. 44-49.

³ Богатырев В.Д. Экономический механизм согласованного взаимодействия на примере логистического центра // Экономика и производство. 2005. №2. С. 24-27.

⁴ Богатырев В.Д. Модели и механизмы согласованного взаимодействия в задачах антикризисного управления. Самара, 2004.

⁵ Бурков В.Н., Новиков Д.А. Теория активных систем: состояние и перспективы. М., 1999. С. 4-5.

⁶ Бурков В.Н. Основы математической теории активных систем. М., 1977.

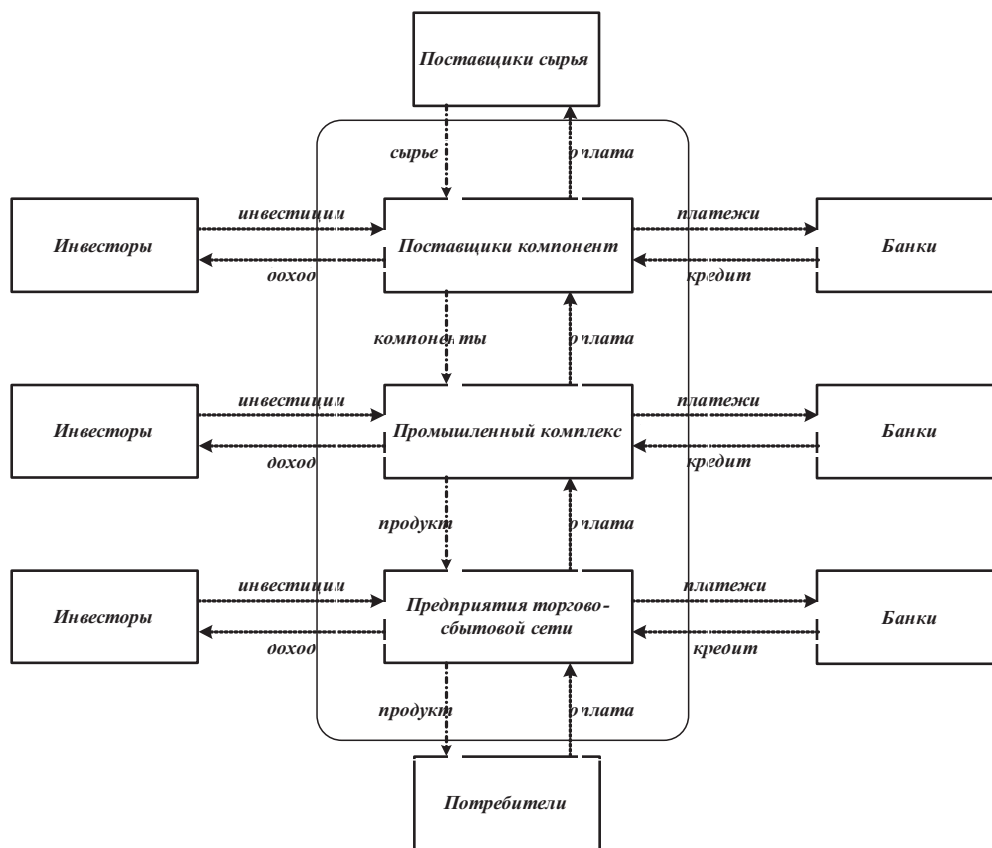


Рис. 1. Схема взаимодействия сборочного промышленного комплекса, поставщиков и торгово-сбытовой сети

тавить им капитал для целей долгосрочного развития (например, недвижимость, оборудование, технологии, торговую марку, денежные средства). Они обозначены на схеме как “инвесторы”, потоки капитала как “инвестиции”, а дивиденды как “доход”.

Сборочный промышленный комплекс получает от поставщиков необходимые комплектующие изделия, детали и блоки, ведет сборку готовой продукции и поставляет ее в торгово-сбытовую сеть, которая в свою очередь реализует продукцию потребителям. Материальные потоки на схеме показаны в виде стрелок, направленных вниз (от поставщиков к потребителям), а финансовые потоки - в обратную сторону (вверх).

Моделирование материальных потоков незавершенной продукции, компонентов, сырья и материалов предполагает, что известны функциональные зависимости необходимых объемов запасов этих ресурсов при известных объемах потребления готовой продукции. Данные зависимости определяются конкретной технологией производства промышленного комплекса и поставщиков и могут быть рассчитаны на базе системы планирования материальных потребностей (СПМП) с использованием схемы, разработанной автором.

Метод СПМП включает в себя дерево технологии, отображающее состав и последовательность его изготовления, а также ведомость инвентарных записей, которая содержит спецификации на все его элементы, данные о месте их закупки или производства и времени, необходимом для их поставки или изготовления. На нижних ветвях дерева технологии производства готовой продукции находятся компоненты самого низкого уровня, которые само предприятие не производит, а закупает у сторонних организаций-поставщиков. Это могут быть полуфабрикаты, блоки, узлы, комплектующие изделия, детали, а также сырье и материалы. На рис. 2 рассматривается пример использования метода СПМП для некоторого продукта l -й ассортиментной позиции.

Данный продукт на первом уровне технологии производства состоит из двух блоков A и B и узла F , сборка которых осуществляется предприятием самостоятельно. На втором уровне блок A состоит из двух узлов C и D , также собираемых предприятием самостоятельно, и материала j , закупаемого у стороннего поставщика. В свою очередь, на втором уровне техно-

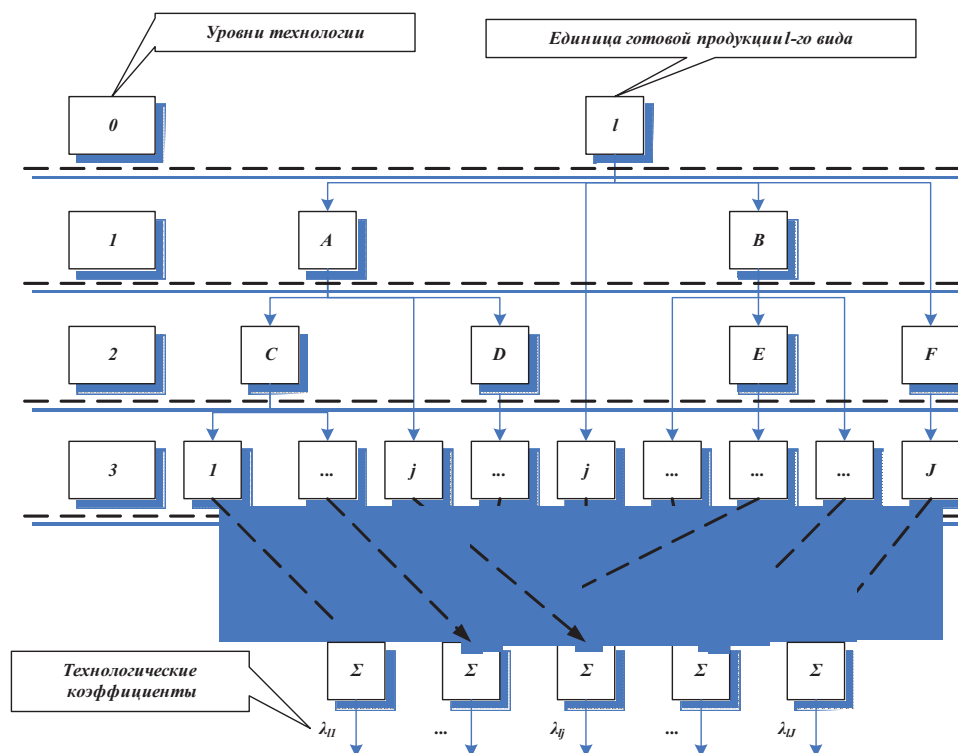


Рис. 2. Схема расчета технологических коэффициентов

логии блок B состоит из узла собственного производства E и некоторых деталей стороннего поставщика. На третьем уровне технологии узлы C , D , E , F производятся из деталей, сырья и материалов самого низкого уровня, причем все они закупаются у сторонних организаций-поставщиков.

Таким образом, проходя до нижних вершин дерева технологии, суммируются все компоненты отдельно по каждому из их видов и в зависимости от сроков их заказа и поставки от смежников, а также от сроков изготовления узлов и блоков самим предприятием, затем определяются объемы и сроки пополнения запасов.

Схема расчета потребности в компонентах j -го вида при известной матрице технологических коэффициентов и объемах реализуемой готовой продукции приведена ниже. Представленная схема позволяет провести расчеты для любого сборочного промышленного предприятия, вне зависимости от объемов производства, масштаба и вида деятельности (рис. 3).

При формировании модели сборочного промышленного комплекса предполагается, что доходы и издержки не изменяются по годам, а значит, прибыль имеет фиксированное значение. Валовой доход моделируется как сумма доходов, полученных от всех предприятий торгово-сбытовой сети, причем доход от каждого равен его

розничной выручке за вычетом комиссионных вознаграждений:

$$R_C = \sum_{k=1}^K (R_{\Sigma k} - R_k),$$

где R_C - валовой доход промышленного комплекса;

$R_{\Sigma k}$, R_k - розничная выручка и комиссионное вознаграждение k -го предприятия торгово-сбытовой сети, соответственно;

K - количество предприятий, реализующих товары промышленного комплекса.

В данной статье предлагается моделировать издержки промышленного комплекса C_C в виде двух слагаемых - издержек C_{SC} , связанных с банковским кредитом, и прочих издержек C_{FC} , включающих в себя остальные виды затрат: $C_C = C_{SC} + C_{FC}$. Проценты по банковскому кредиту предлагается рассчитывать по схеме простого процента в виде произведения суммы кредита S_C на процент по кредиту за период i_C и на число периодов t_{CCC} : $C_{SC} = S_C \cdot i_C \cdot t_{CCC}$.

Число периодов - это срок между оттоком денежных средств при расчете с поставщиками компонентов и притоком от торгово-сбытовой

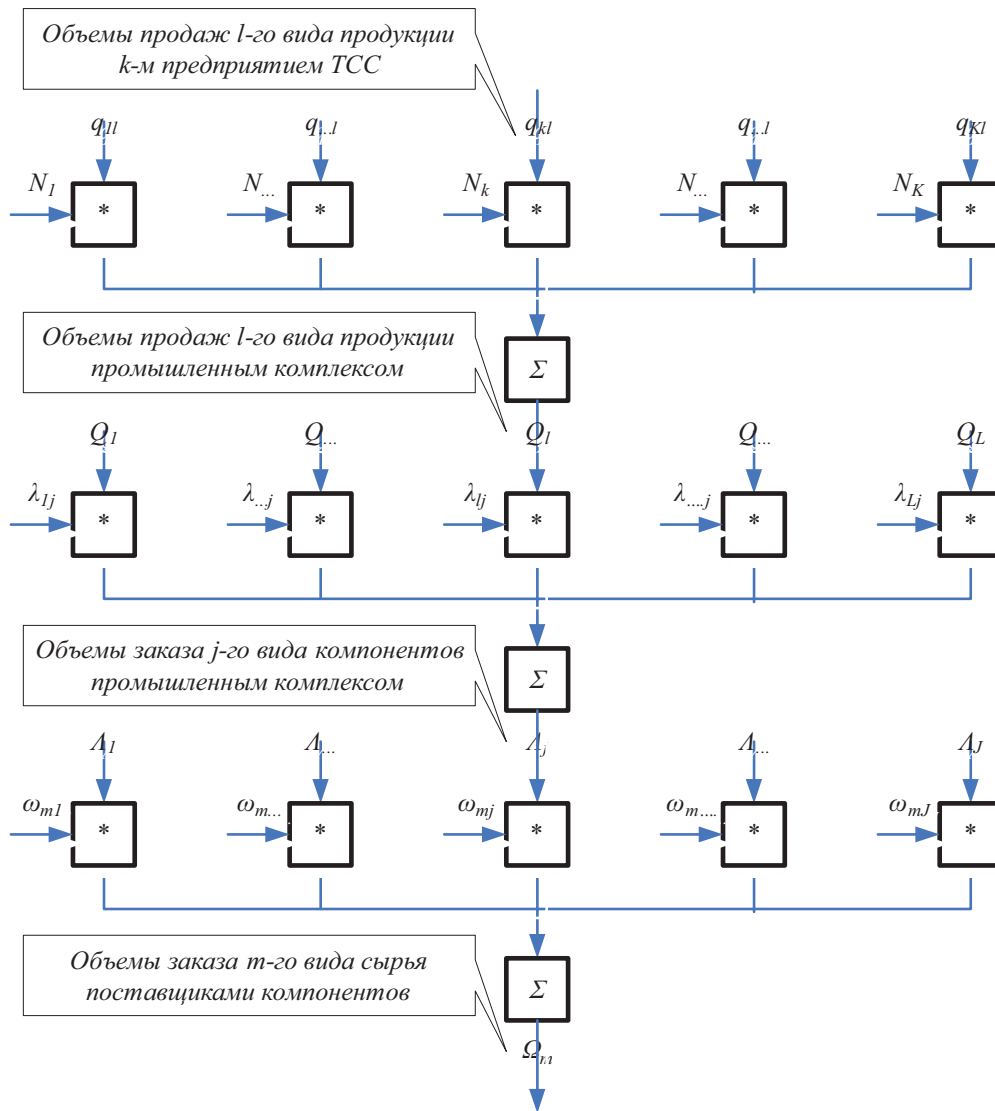


Рис. 3. Схема расчета потребностей в материальных запасах на протяжении всей производственной цепочки

сети за реализованную готовую продукцию, т.е. продолжительность финансового цикла: $t_{CCC} = t_C + t_{AC} - t_{BC}$, где t_C , t_{AC} , t_{BC} - продолжительности оборачиваемости запасов, кредиторской задолженности торгово-сбытовой сети и промышленного комплекса перед поставщиками компонентов, соответственно.

Если промышленный комплекс оплачивает поставки компонентов авансом, то величина t_{BC} будет отрицательной (финансовый цикл увеличивается), а если предприятия торгово-сбытовой сети оплачивают готовую продукцию авансом, то величина t_{AC} принимает отрицательные значения (финансовый цикл сокращается). Схема расчета представлена на рис. 4. Необходимо отметить, что если промышленный комплекс уста-

навливает для всей торгово-сбытовой сети одинаковые условия контрактов, то и сроки оплаты в днях, и тип оплаты (предоплата или отсрочка платежа) будут для всех одинаковы:

$$t_{AC} = t_{B1} = t_{B2} = \dots = t_{Bk} = \dots = t_{BK}.$$

Сумма кредита для промышленного комплекса представляет собой суммы, которые необходимы для покрытия всех видов платежей в период времени между оттоком денежных средств при расчете с поставщиками компонентов и притоком от торгово-сбытовой сети за реализованную готовую продукцию.

В данном случае под всеми видами платежей подразумеваются все виды затрат, связанные с закупкой компонентов у поставщиков, т.е., при количестве видов компонентов, используемых в производстве, равном J , сумма кредита -

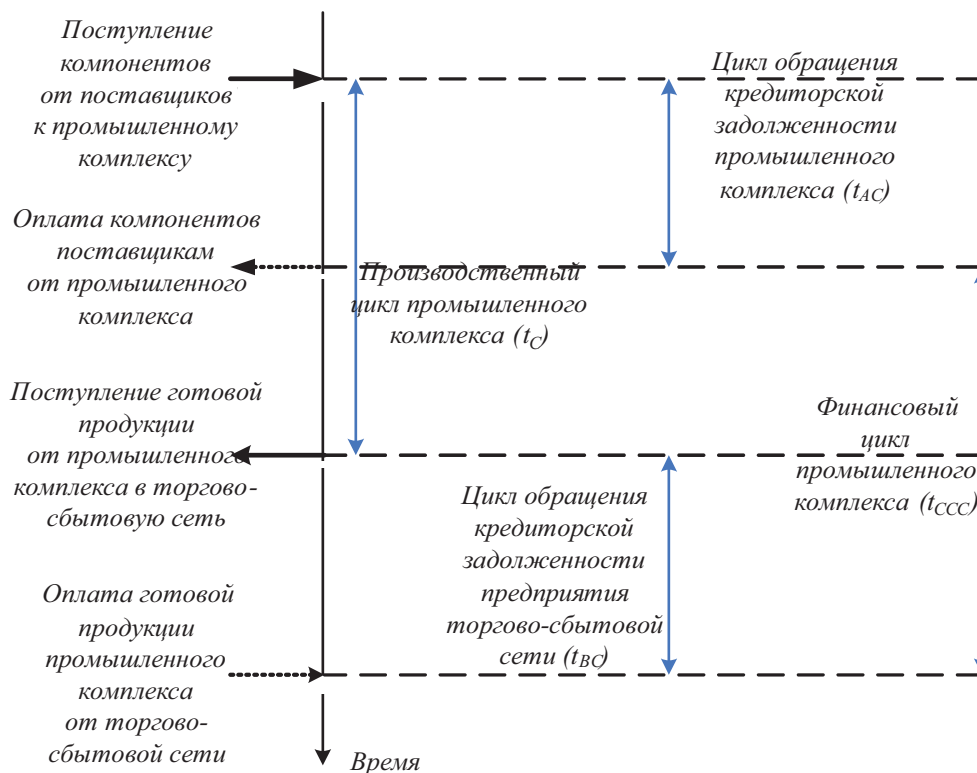


Рис. 4. Схема расчета периода кредитования для сборочного промышленного комплекса

это сумма произведений объемов закупаемых компонентов Λ_j и цен z_j по каждому виду ($j = 1, \dots, J$):

$$S_C = \sum_{j=1}^J z_j \cdot \Lambda_j, \quad \Lambda_j = \sum_{l=1}^L Q_l \cdot \lambda_{lj},$$

где λ_{lj} - объем потребностей в j -м виде компонентов для производства единицы готовой продукции l -го вида.

Зная сумму кредита и сроки, можно издержки промышленного комплекса по оплате процентов по банковскому кредиту моделировать следующим образом:

$$\begin{aligned} C_{SC} &= S_C \cdot i_C \cdot t_{CCC} = \\ &= i_C \cdot (t_C + t_{AC} - t_{BC}) \cdot \sum_{j=1}^J z_j \cdot \Lambda_j. \end{aligned}$$

С учетом вышесказанного сформирована модель принятия управленческих решений сборочным промышленным комплексом. При заданном инвесторами промышленного комплекса уровне рентабельности необходимо установить такие уровни наценки и сроки платы за готовую продукцию для предприятий торговой-сбытовой

сети, а также уровни наценки и сроки оплаты компонентов для поставщиков, чтобы сроки окупаемости проектов модернизации соответствующих торговых площадок и производств были приемлемыми для инвесторов торговой-сбытовой сети и поставщиков. Причем промышленный комплекс должен предлагать такие условия контрактов, чтобы количество предприятий торговой-сбытовой сети было достаточным для сбыта объемов готовой продукции, обеспечивающих максимальную загрузку производственных мощностей, чтобы количество поставщиков удовлетворяло потребности в компонентах (например, обязательные для всей сети розничные цены, объемы продаж, которые берется реализовать предприятие торговой-сбытовой сети за определенный период, объемы поставок, которые обязуются осуществить партнеры).

Так как рентабельность представляет собой отношение чистой прибыли P_C к валовому доходу R_C , то при заранее заданной инвесторами промышленного комплекса рентабельности продаж в размере g_C , также называемой чистой рентабельностью реализованной продукции, экономико-математическая модель формируется следующим образом: $(1 - g_C) \cdot R_C = C_C$.

Учитывая предложенные выше формулы валового дохода и издержек, состоящих из двух слагаемых C_{FC} и C_{SC} , модель можно записать подробнее:

$$(1 - g_C) \cdot (1 - b) \cdot \sum_{k=1}^K R_{\Sigma k} = \\ = C_{FC} + i_C \cdot (t_C + t_{AC} - t_{BC}) \cdot \sum_{j=1}^J z_j \cdot \Lambda_j .$$

Из данной модели видно, что, с одной стороны, промышленный комплекс регулирует отношение инвесторов предприятий торговой сети к участию в обновлении основных фондов и в реализации заданных объемов готовой продукции путем установления одинаковых для всех наценки b и сроков платежа t_{BC} в днях, которые обеспечивали бы приемлемую окупаемость. С другой стороны, промышленный комплекс регулирует отношение инвесторов предприятий-поставщиков к участию в обновлении основных фондов и в поставке заданных объе-

мов компонентов путем установления одинаковых для всех наценки a и сроков оплаты в днях, которые также обеспечивали бы приемлемую для них окупаемость. Причем при заключении контрактов с поставщиками для промышленного комплекса рациональнее не устанавливать условия контракта индивидуально, а так же, как и предприятия торговой-сбытовой сети, разделить поставщиков на группы или категории и для каждой из них установить единые условия по торговой наценке и срокам оплаты либо определить единые параметры для всех.

Таким образом, при принятии эффективных управленческих решений для автосборочного промышленного комплекса необходимо из вышеприведенной модели выразить одну величину через три другие для заданных начальных величин - сроков окупаемости и уровня рентабельности. Любая комбинация наценок и сроков оплаты, рассчитанная по данной модели, обеспечит приемлемый срок окупаемости для предприятий торговой-сбытовой сети и поставщиков, а значит, и их согласие заключить контракт на условиях, предложенных промышленным комплексом.

Поступила в редакцию 07.12.2009 г.