

ОПТИМИЗАЦИЯ

Оптимизация закупок компонентов, комплектующих и материалов для приборного производства



Текст: **Станислав Гафт**



На страницах журнала в статьях, посвященных организации управления, неоднократно отмечалась исключительная важность процесса закупок для приборного производства. Именно этот процесс обеспечивает запланированный уровень себестоимости (а, значит, и конкурентоспособности) выпускаемой продукции, так как стоимость компонентов, комплектующих и материалов составляет, как правило, до 70 % себестоимости выпускаемых приборов. Вопросу автоматизации процесса оптимизации закупок посвящена данная публикация.

Определение цели оптимизации закупок

«МЫ СЛИШКОМ БЕДНЫЕ ЛЮДИ,
ЧТОБЫ ПОЗВОЛИТЬ СЕБЕ РОСКОШЬ ПО-
КУПАТЬ ДЕШЁВЫЕ ВЕЩИ»

На первый взгляд, цель оптимизации закупок компонентов, комплектующих и материалов (ККМ) ясна и понятна: обеспечение запланированного уровня себестоимости и поддержание конкурентоспособности выпускаемой продукции. Но это только для непосвящённых. Ведь что может быть проще: для снижения себестоимости выпускаемой продукции нужно купить ККМ по минимальной цене. Но встречаются и «подводные камни». Вот только некоторые виды ловушек, в которые часто попадают неискушённые руководители:

- Если «дешево» купить компоненты несоответствующего качества, то затраты на проведение ремонтов в процессе производства могут резко возрасти, тем самым увеличив в несколько раз себестоимость выпускаемой продукции.
- Если «дешёвые» компоненты будут иметь «скрытые» дефекты, которые обнаружатся только у конечного потребителя, затраты на проведение гарантийных ремонтов возрастут на порядок и могут поставить под угрозу торговую марку (а, значит, и весь бизнес) предприятия, как поставщика некачественной продукции.
- Если получить компоненты с задержкой на неделю, затраты от простоя автоматической линии, как правило, перекроют всю полученную от «дешевизны» компонентов выгоду.
- Если получить «дешёвые» компоненты с задержкой на несколько месяцев, штрафные санкции, которые предъявят заказчики продукции, также могут «съесть» всю прибыль.

Итак, **цель оптимизации закупок заключается в обеспечении ритмичных поставок компонентов, комплектующих и материалов в оговоренные сроки с запланированными уровнями качества и цены.**

Могут быть приняты следующие ключевые параметры, по которым проводится оптимизация:

- **Минимальная (оптимальная) цена.** Традиционно применяемый для оптимизации параметр, когда специалист по закупкам анализирует стоимость спецификаций к рамочным договорам. При этом, в первую очередь, он рассчитывает на закупки у квалифицированных поставщиков с фиксированными сроками поставки, условиями платежа и ценами. Критериями эффективности оптимизации можно будет считать стоимость полного комплекта ККМ и приемлемость сроков поставки — для производства и заказчика сроки начала обработки наряд-заказа.

- **Минимальный, т.е. наиболее близкий к требуемому, срок поставки.** Традиционно применяемый для оптимизации закупок метод сокращения сроков поставки отдельных компонентов либо при срыве (угрозе задержки) поставок. При этом критерием эффективности оценки оптимизации будет срок поставки полного комплекта. Опытный специалист по закупкам и в этом случае постарается работать с проверенными квалифицированными поставщиками, чтобы не получить непредсказуемый результат.

В качестве критериев оценки эффективности проведения оптимизации могут быть выбраны следующие параметры:

- Стоимость полного комплекта ККМ для исполнения наряд-заказа, месячной, квартальной, годовой программы. Например, далеко не всегда с экономической точки зрения необходимо «упираться» при переговорах с поставщиком исключительно в стоимость того или иного недорогого компонента, особенно, если его срок поставки является критичным и/или определяет минимальный срок начала запуска партии изделий. Гораздо важнее сконцентрировать усилия на согласовании выгодных условий оплаты, например, в течение двух месяцев после поставки без предоплаты (или с минимальным авансовым платежом). Нужно понимать, что с точки зрения ценообразования и конкурентоспособности выпускаемой продукции, условия платежа за ККМ играют важнейшую, а иногда и решающую роль, так как позволяют обходиться минимумом собственных оборотных средств, без использования заёмных. *Небольшой пример расчета полной стоимости компонентов, в случае их приобретения на заемные средства в условиях нестабильного, а точнее, стабильно растущего курса валют и драконовской учетной ставки ЦБ. В общем, в условиях, «приближенных к боевым». Итак, примером послужит закупка партии ККМ стоимостью в 10 млн руб. и сроком поставки в 4 месяца. Приобретая их по 100 % предоплате на заемные средства, производитель будет вынужден обслуживать краткосрочный банковский кредит. Если договором поставки определена стопроцентная оплата товара заказчиком по готовности изделий, период обслуживания кредита составит 6 месяцев при цикле производства в 2 месяца. С «льготной» кредитной ставкой в 19,59 % полная стоимость заказа составит 10 979 500,00 руб. А это уже почти 10 % переплаты, возросшие финансовые риски и долговая нагрузка на предприятие.*

При изменении условий оплаты ККМ и условий оплаты изделий баланс эффективности будет меняться. Т.к. большинство ККМ на российский рынок так или иначе поступает из-за рубежа и приобретается компаниями-поставщиками за валютные средства, при заключении договора стоит обращать внимание на то, в какой валюте и по какому курсу заключается сделка, кто несет валютные риски.

- Время поставки полных комплектов компонентов, комплектующих и материалов (минимальный срок начала обработки наряд-заказа). Минимальный срок поставки нельзя рассматривать как самоцель, а лишь как необходимость обеспечения начала обработки наряд-заказа в запланированные сроки. Просрочка поставки даже одного типоминимала, положим 5 000 шт. резисторов по цене 2,5 USD за тысячу, может привести к весьма ощутимым финансовым потерям и упущенной выгоде. Например, вынужденный простой автоматизированной сборочной линии производительностью 20 000 шт./час в течение 1 недели приведет к потерям, эквивалентным 800 000 шт. установленных компонентов. При цене в 0,3 руб. за точку пайки это выливается не менее чем в 500 000 рублей упущенной выгоды (недополученных денежных средств). И всё из-за несвоевременной поставки компонентов на 12,5 долларов.
- Время простоя оборудования, связанное с несвоевременной поставкой ККМ. Время простоя дорогостоящего основного технологического оборудования и персонала — основные, наиболее часто используемые критерии оценки эффективности при оптимизации. Нужно только понимать и учитывать, что если загрузить производство нетехнологичной продукцией с большой долей ручного труда, то коэффициент загрузки оборудования будет низким при высоком коэффициенте

загрузки персонала. Но это решение правильным назвать никак нельзя, так как оно предполагает продажу «дорогих рук по невысокой цене». Гораздо выгоднее продать время загрузки высокопроизводительной автоматической линии, выпускающей современный высокотехнологичный продукт: можно ожидать адекватно высокой оплаты за оказание качественных высококвалифицированных услуг.

- Время вынужденного простоя персонала, связанное с несвоевременной поставкой ККМ.
- Снижение, по сравнению с запланированным, уровня качества выпускаемой продукции, связанное с нарушением ритмичной работы предприятия и/или вынужденным отклонением от установленной технологии. К сожалению, фраза «Выпускающим является отдел снабжения» часто является горькой правдой, определяющей работу многих электронных производств, когда из-за нерадивости, нерасторопности, недостаточной добросовестности работников подразделений закупок и поставщиков возникают проблемы со своевременными ритмичными поставками ККМ на предприятия. Соответственно, неизбежно возникают вынужденные простои персонала и оборудования и «срочный запуск» наряд-заказов немедленно после получения дефицитных ККМ. При этом, как правило, часто нарушаются установленные процедуры входного контроля и комплектования ККМ для наряд-заказов. Главным становится запуск наряд-заказа как можно скорее. Поэтому в цех попадают несоответствующие компоненты, например:
 - ◆ Керамические многослойные конденсаторы с отклонениями:
 - по типу диэлектрика;
 - по размерам корпуса;
 - с превышением допустимого срока хранения.



Ориентировочная стоимость проведения ремонта прибора, связанная с установкой компонента с отклонениями

№ п.п.	Тип дефекта	Ориентировочная стоимость проведения ремонта при диагностике дефекта на этапе, руб.					Примечание
		Входного контроля	Производства печатных узлов	Приёмки прибора	Приёмки системы	В период эксплуатации у потребителя	
1	Многослойный керамический чип-конденсатор с несоответствующим (КД) диэлектриком	3,5	170	2007	6015	>20 000	При расчёте принята стоимость нормо-часа электро-монтажника — 3000 руб. Трудоёмкость проведения ремонта на этапе печатных узлов — 5 минут, на этапе готового прибора — 1 час, на этапе готовой системы- 3 часа, у потребителя — 1 день
2	Чип-резистор с превышением допустимого срока хранения	1	168	2005	6014	>20 000	
3	Соединитель с отклонением по материалу покрытия выводов	100	267	2012	6012	>20 000	

- ◆ Чип-резисторы, чип-индуктивности с отклонениями:
 - по допуску;
 - по размеру;
 - с превышением допустимого срока хранения.
- ◆ Установочные изделия, например, соединители с отклонениями:
 - по материалу покрытия выводов;
 - по размерам;
 - с превышением допустимого срока хранения.

Использование ККМ с отклонениями неизбежно приведёт к отказам выпускаемых приборов на более позднем этапе производства, что вызовет необходимость проведения дополнительных ремонтов в процессе производства **Т 1**.

- Дополнительная, по сравнению с учтённой в типовом технологическом процессе, стоимость проведения ремонтов в процессе производства. Это значит, что если на этапе (уровне) входного контроля стоимость обнаружения компонента с отклонениями соизмерима с его стоимостью, то при пропуске такого компонента на этап (уровень) собранных печатных узлов стоимость проведения ремонта возрастает на порядок. А при обнаружении потенциально дефектного компонента на этапе (уровне) готового прибора (блока) — на два порядка. При этом затраты на проведение ремонта могут быть соизмеримы со стоимостью прибора **Т 1**.

- Дополнительная (по сравнению с запланированной и/или учтённой при расчёте себестоимости) стоимость проведения ремонтов в гарантийный период. Это самые неприятные «скрытые дефекты», которые могут быть и не обнаружены при проведении испытаний и приёмки в процессе производства, а проявят себя в процессе эксплуатации. Стоимость проведения гарантийного ремонта, включая выезд к потребителю, проведение ремонта в полевых условиях, если это возможно, как правило увеличивается ещё на один-два порядка **Т 1**. При этом производитель несет ещё и серьёзные репутационные потери. А если потенциально дефектный компонент был установлен в электронный блок (прибор) космического или летательного аппарата, то ущерб может составлять огромные суммы.

Оптимизация закупок — важнейший процесс, определяющий во многом себестоимость выпускаемой продукции, её качество и надёжность. Корректная организация процесса закупок и его автоматизация позволят пользователям:

- обеспечить ритмичную работу производства за счёт чёткого планирования поступления компонентов, комплектующих и материалов;
- снизить затраты на закупку ККМ за счёт увеличения периода и объёмов закупки;
- снизить количество необходимых оборотных средств на закупку ККМ;
- увеличить прибыль.

Руководитель отдела материально-технического снабжения, руководитель отдела закупок, планово-диспетчерский отдел и руководство предприятия должны эффективно и точно планировать закупочную деятельность. Про инструменты планирования, позволяющие минимизировать риски и сроки составления планов закупок, читайте далее.

Организация автоматизированного рабочего места начальника службы закупок

Стоимость комплектующих, компонентов и материалов (ККМ) составляет, как правило, до 70 % себестоимости прибора. Сроки поставки ККМ, особенно отдельных единиц, без которых невозможно и нерационально начинать сборку печатных узлов, соизмеримы с циклом производства приборов. Организация закупок ККМ – важнейший процесс, в значительной мере определяющий срок поставки, себестоимость и конкурентоспособность выпускаемой продукции.

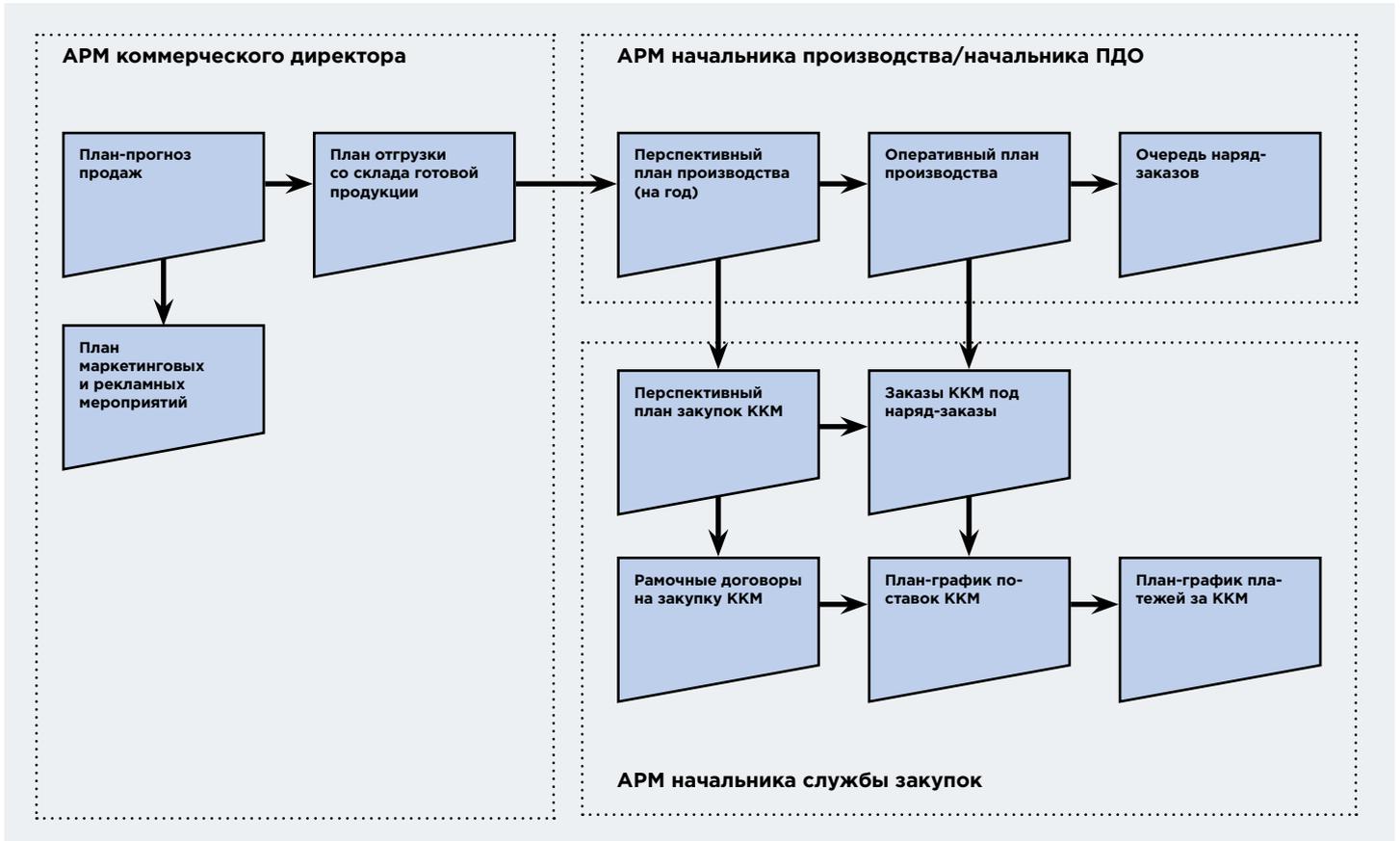
Исходя из этого, закупкой ККМ должны заниматься специалисты высокой квалификации, обеспечивающие:

- Своевременность поставок ККМ:
 - ◆ для обеспечения ритмичной работы предприятия;
 - ◆ для поддержания качества и надёжности выпускаемой продукции на запланированных уровнях при сохранении утверждённой себестоимости;
 - ◆ для поддержания существующего уровня среднемесячного дохода рабочих и служащих предприятия.
- Оптимальную цену закупаемых ККМ.
- Оптимальные условия платежа (например, в течение двух месяцев после поставки для минимизации количества оборотных средств предприятия).

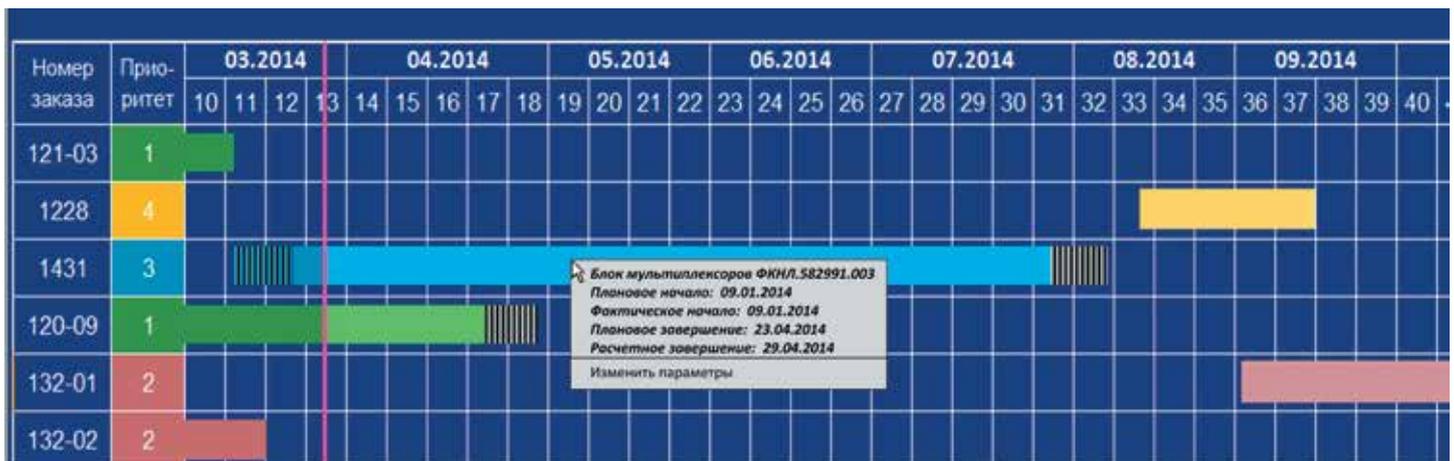
Цифровая система управления приборным производством «Логос», программное приложение «Автозакупка» и программное приложение «Автопланировщик» реализуют все указанные функции, обеспечивая комфортные условия работы начальника службы закупок в соответствии с блок-схемой генерации документов **рис 1**.

На основании прогноза продаж система генерирует план отгрузок со склада готовой продукции **рис 2**. Для обеспечения своевременных отгрузок готовой продукции рассчитывается перспективный план производства, на основании которого, разрабатывается перспективный план закупок ККМ **рис 3** и заключаются рамочные договоры с поставщиками (как правило, на год с возможной пролонгацией в случае успешной работы). Оперативный план производства и очередь наряд-заказов формируются с учётом реальной ситуации на рынке, требованиями заказчиков и подтверждёнными (подписанными и частично оплаченными) заказами (договорами) на поставку готовой продукции. На основании оперативного плана производства формируются спецификации к заказам на поставку ККМ под конкретные наряд-заказы.

Для обеспечения ритмичной и непрерывной работы предприятия необходимо создать (и поддерживать) неснижаемый запас сырья (ККМ) на складах. Как правило, для приборных предприятий по большинству позиций это запас составляет 2...3 месяца (но возможен и другой срок как по всем (большинству), так и специальный срок по отдельным позициям).



1 Порядок формирования планирующих документов в системе управления производством



2 План отгрузки готовой продукции на год

На основании подтвержденных дополнительными соглашениями договоров закупки по спецификациям, связанным с наряд-заказами, формируется и модифицируется план-график поставок ККМ и план-график платежей поставщикам **рис 4**.

