

УПРАВЛЕНИЕ НЕЛИКВИДАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ОТРАСЛИ

А.Г. Янишевская, Т.В. Кривальцевич (Омский государственный технический университет)

Рассмотрены основные причины формирования неликвидов на предприятиях радиоэлектронной отрасли. Разработана модель формирования неликвидов электронной компонентной базы, деталей и сборочных единиц, позволяющая эффективно учитывать как внутренние, так и внешние факторы формирования неликвидов. С помощью предложенной модели предлагается проводить анализ и оценку экономической эффективности различных методов управления материальными запасами. Приведен пример использования модели.

Ключевые слова: формирование неликвидов, радиоэлектронная отрасль, моделирование, управления материальными запасами.

Введение

Предприятия радиоэлектронной отрасли получили в нашей стране, в последнее десятилетие толчок в развитии. Это связано как с исполнением государственного оборонного заказа, поддержкой на государственном уровне отечественного производителя, так и в связи с задачами выпуска гражданской продукции.

На любом производственном предприятии, организована своя система закупки оборудования, комплектующих и материалов, что, в свою очередь, создает тенденцию для роста остатков комплектующих деталей, запасных частей, сырья, и других материалов, которые уже не могут использоваться в производстве изделия. Такие остатки на складах называются неликвидами.

Каждое предприятие самостоятельно определяет критерии, по которым материально технические ресурсы следует относить к категории неликвиды, чаще всего применяется известный метод ABC-анализ дополненный группой D, в которую входят неликвиды или медленно оборачиваемые запасы.

Промышленные предприятия разрабатывают механизмы и методы устранения и накопления неликвидных запасов на складах. Джон Шрайбфедер, президент Effective Inventory Management, Inc., утверждает, что эффективное управление запасами позволяет организации удовлетворять и превышать ожидания покупателей и предлагает методику создания программы управления запасами, позволяющую добиться высокой рентабельности вложений в складские запасы [1].

В работе [2] предлагается методика, которая позволит снизить величину производственных запасов за счет неликвидной ее составляющей путем перераспределения их внутри предприятия или реализацию неликвидов на сторону.

Постановка задачи

К особенностям радиоэлектронной промышленности в части накопления запасов и неликвидов, следует отнести одновременное их формирование как для электронных компонентов, так и для деталей. Электронные компоненты зачастую являются дорогостоящими изделиями, которые не всегда можно приобрести оптимальной партией. Таким образом, актуальность проблемы состоит в необходимости ра-

ционального управления запасами предприятия. Однако управление запасами требует разработки модели формирования и исследования неликвидов и запасов, а также соответствующей корпоративной политики.

Таким образом, необходимо разработать модель формирования неликвидов электронной компонентной базы (ЭКБ), деталей и сборочных единиц (ДСЕ), с помощью этой модели выполнить анализ и оценку экономической эффективности различных методов управления материальными запасами.

Новизна предложенной модели заключается в возможности не только учитывать все механизмы накопления неликвидов и основные механизмы их снижения, но и учитывать повторное использование неликвидов при разработке и сервисном обслуживании выпускаемой продукции.

Причины формирования неликвидов

Выделим основные причины формирования неликвидов на предприятиях радиоэлектронной отрасли:

- отказ от запуска изделия в серийное производство, соответственно материалы и/или комплектующие для изготовления изделия остались на складе;
- количественные или номенклатурные ошибки, которые допущены при заказе;
- нерегулярная потребность комплектующих при выполнении заказа;
- истечение срока годности (хранения) комплектующих;
- неоптимальная закупка партий. Поставщик не может или не хочет продавать необходимые комплектующие требуемого количества, тогда на складах остаются излишки, которые в других изделиях не используются.

Неликвиды следует делить на те, что могут быть повторно применены по назначению (или ограниченно применимы, например, только при макетировании) и те, которые нельзя использовать по назначению (истек срок хранения, устаревшая конструкция и т. д.).

Формирование неликвидов на предприятии радиоэлектронной отрасли

В целом структура формирования неликвидов одинакова для производства любого вида продукции. В случае производства гражданской продукции наибольший вклад в формирование неликвидов оказывает изменения функциональности (изменения

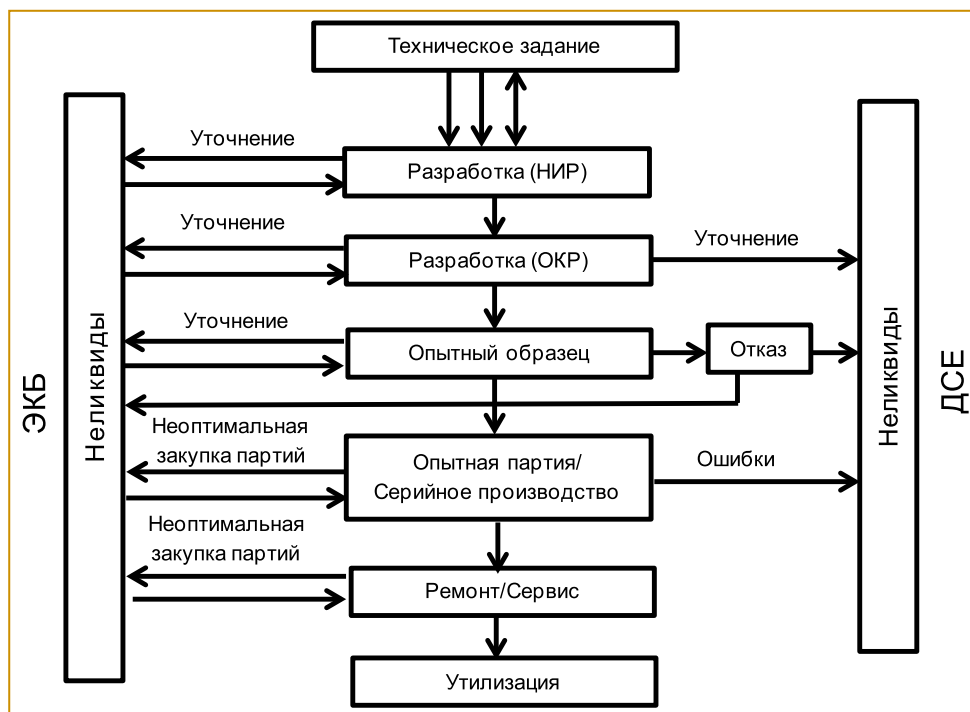


Рис. 1. Структурная схема формирования неликвидов на предприятии радиоэлектронной отрасли [3]

технического задания) в соответствии с ростом потребительских запросов и конкуренцией на рынке. А в случае производства продукции, создаваемой в рамках госзаказа, наибольшие потери возникают вследствие сложной структуры изделия, не оптимальности партии и требований к длительности выпуска изделий (что влечет увеличение рисков снятия комплектующих деталей с производства). На рис. 1 представлена структура формирования неликвидов на предприятии, которая взаимосвязана с типовым процессом разработки и производства продукции от получения технического задания до утилизации, определяемым ГОСТ Р 15.301-2016.

На практике в ряде разработок исключаются некоторые шаги, которые представлены в модели, например, для выполнения простых задач объединяются научно-исследовательская разработка (НИР) и опытно-конструкторская разработка (ОКР).

Исходя из анализа сложности и вида задач, выполняемых разработчиком, опишем связи формирования неликвидов на различных этапах.

1. На этапе НИР формируется слабый поток образования неликвидов электронной компонентной базы (ЭКБ), однако если на предприятии будет создана база неликвидов, и организован доступ разработчиков к такой базе, то это позволит использовать имеющиеся нелик-

виды в новых разработках.

2. На этапе ОКР происходит уточнение комплектующих деталей, поэтому поток образования неликвидов в ЭКБ увеличивается, а также формируется поток неликвидов деталей и сборочных единиц (ДСЕ). Вследствие изменения электронных схем и конструктива изделия, заказа неоптимальной партии материалов, количественных и номенклатурных ошибок при заказе деталей, дублирования позиций в справочниках баз, снятия комплектующих деталей с производства, истечения срока годности и т. д.

3. На этапе разработки опытного образца существует вероятность отказа от запуска изделия в серийное производство или внесение изменений в проектную документацию. Таким

образом, комплектующие детали, хранящиеся на складах и предназначенные для данной разработки, переходят в категорию неликвиды ЭКБ или ДСЕ.

4. На этапе производства (опытной партии/серийного производства) формирование потока неликвидов значительно возрастает, вследствие ошибок в оценке сбыта, закупки неоптимальной партии комплектующих деталей, количественных или номенклатурных ошибок, дублирования позиций в справочниках баз ЭКБ и ДСЕ, истечение срока годности (хранения).

5. На этапе эксплуатации (ремонт/сервис) формирование потока неликвидов снижается и образуется в основном из-за закупки неоптимальной партии комплектующих деталей, количественных и номенклатурных ошибок, истечения срока годности (хранения).

Таким образом, на складах предприятий формируются неликвиды в больших количествах, которые ухуд-

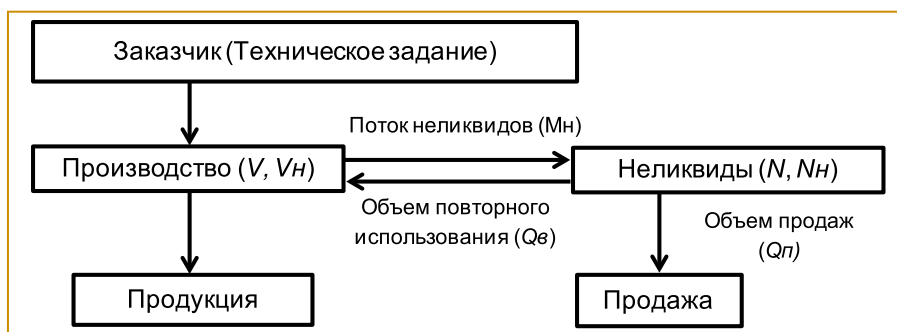


Рис. 2. Упрощенная структурная схема формирования и реализации неликвидов на предприятии

шают экономическое состояние промышленного производства, так как они не приносят прибыли и требуют дополнительных затрат на хранение [3].

Для эффективной борьбы с механизмами формирования неликвидов разработана детализированная математическая модель, которая позволит проанализировать подходы для снижения остатков по комплектующим и материалам на складах предприятий радиоэлектронной отрасли.

Для оперативного моделирования производственных процессов будем использовать упрощенную структурную схему формирования и реализации неликвидов на предприятии, которая позволит более наглядно представить результаты моделирования (рис. 2).

Предприятие производит определенный объем продукции в единицу времени:

$$V = t \cdot V_n, \quad (1)$$

где V — объем производства, V_n — объем производства в неделю, t — время.

Формирование потока неликвидов рассчитаем по формуле:

$$M_n = V_n \cdot k, \quad (2)$$

где M_n — поток неликвидов, k — процент формирования неликвидов от недельного объема производства.

Отметим, что отдельные проценты неликвидов могут быть использованы повторно в производстве или частично реализованы:

$$N = M_n - M_n \cdot g - M_n \cdot r, \quad (3)$$

где N — неликвиды; g — процент повторного использования неликвидов, r — процент реализации неликвидов.

Формирование потока неликвидов на предприятии с учетом механизмов их формирования и снижения (с учетом внутренних (повторное использование) и внешних факторов (продажа) выражается в виде:

$$N(t) = \sum_{i=1}^t N_{i-1} - \sum_{i=1}^t N_{i-1} \cdot r, \quad (4)$$

где $\sum_{i=1}^t N_{i-1}$ — сумма еженедельного накопления неликвидов, $\sum_{i=1}^t N_{i-1} \cdot r$ — сумма еженедельного снижения неликвидов, i — номер недели, r — процент реализации неликвидов.

Пример управления формированием неликвидов на предприятии радиоэлектронной отрасли

Пусть еженедельный объем производства на предприятии радиоэлектронной отрасли равен 18 млн. руб., а коэффициент формирования неликвидов от недельного объема производства составит 3%. Необходимо так же учесть, что 20% неликвидов регулярно используются в производстве, в основном это детали и сборочные единицы.

По (4) выполнен расчет трех вариантов управления неликвидами при их дальнейшей реализации и вовлечении в повторное производство.

Вариант 1. При моделировании учитывались остатки неликвидов с реализацией 0,07%/мес. Ежемесячная реализация неликвидных материальных ценностей не решает проблему снижения формирования неликвидов, так как уже через 43 недели объем неликвидов превысит объем выпуска продукции на предприятии (рис. 3). Таким образом, необходимо не только частично реализовывать неликвиды, но и увеличить процент вовлекаемых неликвидов в повторное производство.

Вариант 2. При увеличении процента вовлеченных неликвидов в повторное производство примерно на 1% и частичной реализацией 0,07% к концу года количество неликвидов сравняется с годовым выпуском продукции. Из данных расчетов понятно, что реализация 0,07% слишком мала, так как через 57 недель объем неликвидов превысит

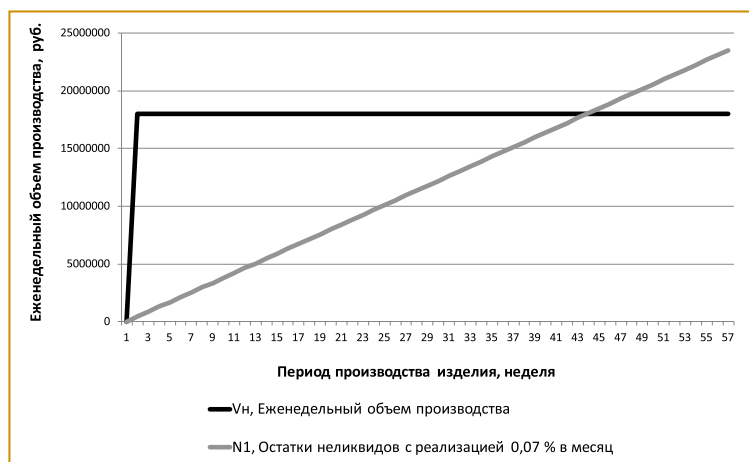


Рис. 3. Схема остатков неликвидов с частичной реализацией

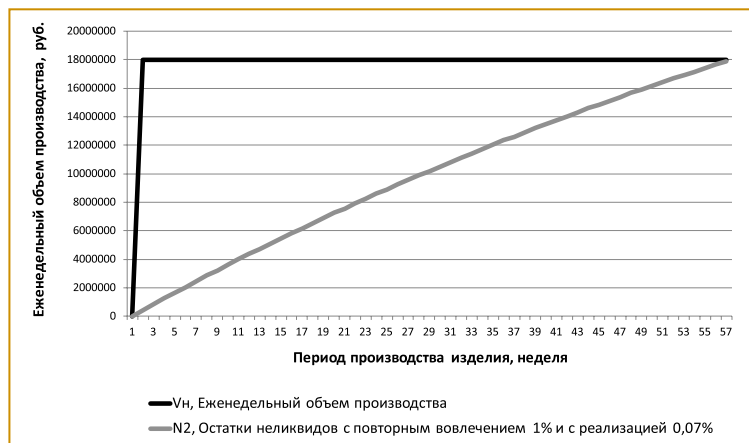


Рис. 4. Схема остатков неликвидов с повторным вовлечением и частичной реализацией

объем выпуска продукции на предприятии (рис. 4). Следовательно, необходимо предпринимать комплексные меры по снижению формирования неликвидов на складах.

Вариант 3. Если предпринимать комплексные меры по снижению неликвидов, например увеличение процента неликвидов, вовлеченных в повторное производство на 1%, и увеличение процента частичной реализации с 0,07% до 5%, прослеживается прекращение стремительного накопления неликвидов на складах предприятий (рис. 5).

Выводы и заключение

Таким образом, по результатам расчетов установлено следующее:

- с увеличением процента неликвидов, вовлеченных в повторное производство, и увеличением процента частичной реализации заметно снижаются накопления неликвидов на складах предприятия;
- для сокращения формирования неликвидов, а также их реализации предприятию необходимо проводить мероприятия, предупреждающие их образование;
- требуется проводить регулярную инвентаризацию на складах, не реже одного раза в полгода, это позволит выявить материалы или комплектующие детали, которые перешли в категорию неликвиды и своевременно принять соответствующие меры по реализации данной категории.

Предприятиям необходимо решать проблемы образования неликвидов на всех этапах от разработки до утилизации изделия. Применение предложенной модели позволит эффективно учитывать как внутренние, так и внешние факторы формирования неликвидов и создавать эффективный механизм настройки характеристик системы управления неликвидами

Кривальцевич Татьяна Владимировна — аспирант Омского государственного технического университета.
E-mail: tpogoda76@mail.ru



Рис. 5. Схема остатков неликвидов с повторным вовлечением и реализацией 5%/мес.

на предприятиях радиоэлектронной отрасли.

В планах дальнейшего исследования данной темы разработка программного обеспечения, позволяющего проводить моделирование неликвидов. При этом для подбора коэффициентов потоков формирования и сбыта неликвидов планируется применение машинного обучения с использованием данных конкретного производства.

Список литературы

1. Шрайбфедер Дж. Эффективное управление запасами / Джон Шрайбфедер ; Пер. с англ. — 2-е изд. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2006 — 304 с.
2. Щеголев В.М. Методика выявления и устранения неликвидных запасов (на примере ОАО «АВТОВАЗ») / В.М. Щеголев // Известия ИГЭА. — 2007. - №2 (52). — С. 67-69.
3. Кривальцевич, Т.В. Моделирование механизмов формирования неликвидов / Т.В. Кривальцевич, А.Г. Янишевская // Россия молодая: передовые технологии — в промышленность. — 2019. — №1. — С. 194-196.

Янишевская Анна Генриховна — д-р техн. наук, проф.,
E-mail: tpogoda76@mail.ru

AdvantiX ERX-50 – новый ультразащищенный компактный промышленный компьютер отечественного производства

Компания AdvantiX (Россия) выпустила новый ультразащищенный встраиваемый компьютер AdvantiX ERX-50 для самых ответственных применений. Новый компьютер подойдет для самых тяжелых условий эксплуатации благодаря поддержке расширенного температурного диапазона — -40...70С°. Кроме этого, внешние порты модели ERX-50 оснащены надежными разъемами с жестким винтовым креплением, которые обеспечивают защиту от попадания пыли и влаги по стандарту IP68.

Компьютер выполнен в прочном безвентиляторном исполнении. В основе ERX-50 лежит четырехъядерный процессор Intel® Atom™ E3845 с тактовой частотой 1,91 ГГц и

графический контроллер Intel® HD (Gen 7-LP) 4EU. Водонепроницаемый компактный корпус оснащен разъемами C3 HDMI и набором разъемов ввода/вывода M12: два USB 2.0, 1 Гб Ethernet, один последовательный RS-232, разъем для источника питания постоянного тока 12В и порт цифрового ввода/вывода данных. Опционально к компьютеру можно получить и ответные части кабелей для всех разъемов.

Модель подойдет для работы в суровых промышленных условиях, например, в неотопляемом цехе или может эксплуатироваться на улице для создания умной остановки общественного транспорта, управления уличными информационными табло или цифровой рекламой и других применений.

<http://www.advantix-pc.ru>