

УДК 65.011.56; 007.51

И.В. Шагохин

## КОРПОРАТИВНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ

*Предлагается подход к построению автоматизированной централизованной системы управления материально-техническим обеспечением предприятий корпорации. Рассматриваются функциональные требования к средствам автоматизации для различных этапов соответствующего бизнес-процесса: заявочной кампании, организации закупок и их контрактации, планирования и организации отгрузок материально-технических ресурсов в адрес предприятий корпорации.*

### Введение

Многие предприятия на сегодняшний день объединены в корпорации с централизованной службой материально-технического обеспечения (ЦСМТО), которая имеет центральную базу производственно-технического обеспечения, включающую складской комплекс. Запасы, хранящиеся на центральной базе, числятся на балансе головной организации холдинга. Предприятия, входящие в корпорацию (далее – дочерние организации), также имеют собственные склады с запасами материально-технических ресурсов (МТР), но которые числятся уже на балансе самих дочерних организаций.

Цикл работ по материально-техническому обеспечению начинается с этапа расчета потребностей дочерних организаций в МТР по различным направлениям деятельности (ремонтно- и производственно-эксплуатационные нужды, капитальное строительство и др.) на определенный плановый период с детализацией по службам главных специалистов, объектов строительства, ремонта и т. д. Обычно плановый период – это следующий год с разбивкой по кварталам и месяцам. Рассчитанную потребность назовем брутто-потребностью. Далее определяется нетто-потребность путем вычитания из брутто-потребности объемов запасов на складах, которые могут быть вовлечены в счет ее обеспечения, и объемов закупки МТР, осуществляемых дочерними организациями самостоятельно в соответствии с корпоративными регламентами. В зависимости от нетто-потребности формируются заявки на МТР в ЦСМТО, которые проходят процесс согласования на соответствие лимитам финансирования. Источники их покрытия определяются за счет наличных запасов центральной базы материально-технического обеспечения, неиспользованных запасов, находящихся на балансе дочерних организаций, закупки у сторонних поставщиков.

На требуемые объемы закупки профильными специалистами ЦСМТО формируются заказные спецификации, которые передаются в подразделение, отвечающее за организацию и проведение торгов в соответствии с национальным законодательством [1] и корпоративными регламентами [2, 3]. По результатам торгов с победителями заключаются договоры на поставку МТР. Далее поступившие по договорам закупки от поставщиков МТР приходятся на склад и проводятся по регистрам бухгалтерского учета головной организации холдинга с последующей передачей их в дочерние организации по заявкам.

С течением времени дочерние организации в силу производственных обстоятельств пересчитывают свои потребности, что влечет за собой подачу ими в ЦСМТО корректирующих заявок на МТР (отмену или корректировку ранее поданных заявок в сторону уменьшения или увеличения объемов потребности в МТР, появление новых потребностей), которые требуют проведения всего вышеописанного цикла работ. В связи с этим основной задачей ЦСМТО является своевременное и полное обеспечение заявок дочерних организаций на МТР, решить которую можно благодаря автоматизированной системе управления бизнес-процессом (рис. 1).

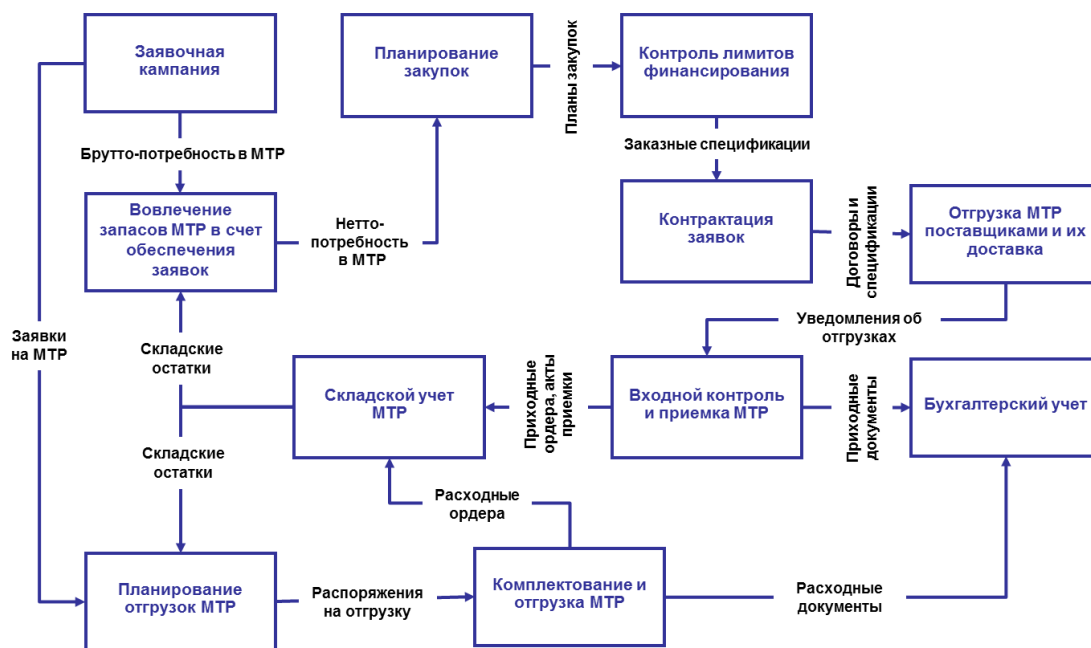


Рис. 1. Схема бизнес-процесса материально-технического обеспечения

## 1. Заявочная кампания

Определим, что под заявкой на МТР понимается заявка дочерней организации на МТР одного наименования в определенном количестве и с определенным сроком поставки, характеризующаяся уникальным идентификационным кодом (UIN). Другими словами, это минимальная единица информации, вводимая пользователями в период заявочной кампании, которой в дальнейшем оперирует система автоматизированного управления. Чаще всего ввод заявок в базу данных производится удаленно через веб-портал или путем импорта данных из Excel-таблиц. Выбор способа ввода зависит от организационно-территориальной структуры и технической готовности заказчика. На данном этапе обеспечивается возможность объединения заявок одной дочерней организации, если требуется комплектная поставка различных МТР.

Для введенных заявок автоматически генерируется ее идентификационный код по формуле

$$UIN = \text{префикс} + \text{предыдущий номер} + 1,$$

где префикс – год, на который подается заявка; предыдущий номер – наибольший номер заявки, ранее зарегистрированной в базе данных. Нумерация заявок в новом году начинается с единицы.

На основе введенных заявок в автоматизированной системе управления материально-техническим обеспечением формируется регистр, назначением которого является накопление информации о текущем состоянии заявок по всем этапам их жизненного цикла (рис. 2). Жизненный цикл заявки состоит из следующих основных этапов:

- согласования;
- вовлечения наличных запасов МТР в счет ее обеспечения;
- контрактации;
- отгрузки МТР поставщиком;
- приемки и входного контроля качества МТР;
- оприходования поступивших МТР на склад и их хранения;
- отгрузки МТР в адрес дочерней организации со склада.

Средства системы поддерживают расширение перечня этапов, отображаемых в регистре заявок, в зависимости от специфики и требований автоматизируемого предприятия за счет внутреннего механизма настройки шаблона регистра. В частности, такая необходимость возни-

кает при решении задач комплектации объектов строительства, где дополнительно контролируются этапы передачи МТР подрядчикам, их использования и списания в производстве.

Каждому этапу ставятся в соответствие определенные хозяйственные операции. Факт операции фиксируется вводом в систему подтверждающего ее электронного документа определенного типа, например спецификации договора, уведомления об отгрузке, приходной накладной, складского ордера и т. п. Номенклатурные позиции товарной спецификации электронного документа должны быть связаны с соответствующими заявками на МТР. Это позволяет рассчитать в регистре заявок значения показателей, отражающих степень исполнения заявки на каждом из этапов.

Номер	Изделия: Матценность, Услуга	Филиал	Код	Ед. изм	Статус	Окончание	Вид обеспечения	Объект	UIN	Кол. (1)	Вовлечение (2)	Контракция (3)	По ДО (4)	Не отконтрактов	Не обеспечено (5)	Приход (11)	Отгрузка (12)	Не отгружено (13)
00001	Отвод 45гр. 020(21)-7,5-06ХЛ ОКШ	Моршанское	0203020557	штука	оформляем	30.04/2010	Закупка		2009_999903	5.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
00002	Днище 1220 (18К56)-5,6-0,6-УХЛ ГА	Моршанское	0203040410	штука	оформляем	30.04/2010	Закупка		2009_999904	8.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
00003	Краска МЛ-110 желтая	Моршанск	120102004	тонн	оформляем	30.04/2010	Закупка		2009_999905	0.200	0.101	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
00004	Кран 11 ЛС 660ПМ ДУ150 Р80 (П)	Моршанское	0202010322	штука	оформляем	30.07/2010	Закупка		2009_999906	8.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
00005	Подшипник 180605	Моршанское	1806010237	штука	оформляем	30.07/2010	Закупка		2009_999907	6.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
00006	Подшипник 180605 Г-520-8																	
00007	Насос																	
00008	Труба 820x12 13Г1С-У ТУ 1																	
00009	Кран 11 ЛС 660ПМ ДУ150 Р																	
00010	Насос																	

Рис. 2. Регистр заявок

На стадии планирования закупок производится расчет плановых цен закупки МТР по различным правилам: цене последнего прихода данного МТР; средней цене закупок данного МТР за определенный период; цене аналогичной заявки на данный МТР, введенной ранее, и др. Наличие функции расчета цен позволяет подготовить исходные данные для автоматизированного контроля лимитов финансирования закупок МТР по соответствующим статьям бюджета расходов предприятия, что является одним из важнейших этапов согласования заявок.

Согласование заявок обеспечивается встроенными в систему механизмами поддержки документооборота (doc-flow), передающими заявку в зависимости от ее статуса по определенному маршруту между ответственными пользователями. При этом существуют возможности внесения пользователями необходимой поясняющей информации и распорядительных указаний, а также перевода заявки в статус согласно принятому решению. Текущий статус заявки отражается в регистре заявок.

## 2. Контракция и обеспечение заявок

Процесс начинается с вовлечения наличных складских запасов МТР в счет обеспечения заявок. Эта операция состоит в изменении аналитики целевого учета [4] неостребованных запасов под заявки прошлых лет, излишков запасов и других под заявки планируемого года. Целевой учет материальных запасов и их движения производится в разрезе уникальных номеров заявок (UIN) на МТР, направлений деятельности, потребителей МТР (дочерних организаций), объектов ремонта, строительства и т. д. Средства целевого учета обеспечивают:

- настройку типов объектов учета. Цель ее состоит в определении перечня аналитических признаков, каждый из которых сопоставляется с конкретным справочником информационных объектов системы (рис. 3);

- ввод объектов целевого учета необходимого типа в позициях товарных спецификаций электронных документов;
- документирование операций изменения аналитики складского учета запасов МТР, т. е. перевод свободных запасов в резерв под конкретные объекты целевого учета и обратно, а также изменение аналитического разреза резервирования запаса (перемещение резерва с одного объекта целевого учета на другой);
- копирование аналитики целевого учета запасов в бухгалтерские проводки, формируемые по первичным электронным документам согласно учетной политики предприятия.

Role:	Analytics:	Code:	Значение по умолчанию:
КАУ 1	Объекты строительс...	Объекты строительства	40
КАУ 2	Статья платежн. бал...	Статьи затрат объектов строительс...	73
КАУ 3	Филиал	Организации	1
КАУ 4	УИИ	УИИ	1001
КАУ 5			
КАУ 6			
КАУ 7			
КАУ 8			
КАУ 9			
КАУ 10			

Рис. 3. Настройка типа объекта целевого учета

Операция вовлечения запасов, впрочем как и все последующие, осуществляется профильными специалистами ЦСМТО. Поэтому необходимым свойством системы является профилирование пользователей и поддержка их взаимозаменяемости. В результате профилирования каждый специалист службы снабжения работает только со своими профильными номенклатурными позициями [4]. Взаимозаменяемость подразумевает передачу прав работы с номенклатурой между пользователями, например, на время отпуска одного из них.

При вовлечении запасов может производиться замена заказанных МТР на их аналоги, которые отличаются от заявленных наименованием, номенклатурным номером или учетной единицей измерения и по своим физико-химическим свойствам применимы в хозяйственной деятельности предприятия вместо заявленного МТР. Для обеспечения работы с аналогами используется такой инструмент, как справочник замен. Он содержит информацию о том, какие МТР могут заменяться на их аналоги с указанием коэффициента автоматического пересчета количества. Однако в ряде случаев, связанных со спецификой свойств ряда номенклатурных позиций (например, металлопроката, трубной, кабельной продукции и т. п.), применение теоретических коэффициентов пересчета при замене материалов не имеет практического смысла. Поэтому инструментарий системы предоставляет пользователю возможность в конкретных случаях самостоятельно определять соотношения между количеством заказанного и заменяющего его материала исходя из опыта, знаний и здравого смысла [5]. Результаты вовлечения наличных запасов учитываются в регистре заявок пересчетом показателей обеспечения для соответствующего этапа жизненного цикла заявки, что позволяет рассчитать нетто-потребность, которая удовлетворяется за счет закупки.

Контрактация – процесс обеспечения заявок на МТР договорными объемами закупки и подтверждения их поставщиками. В процессе контрактации профильные специалисты ЦСМТО посредством функции системы агрегируют заявки на МТР в заказные спецификации.

На данном этапе пользователем определяется способ доставки грузов (самовывоз или с участием транспортно-экспедиционных организаций). Заказные спецификации передаются в подразделение, ответственное за организацию и проведение торгов в виде тендеров, конкурсов и т. д. Результаты проведения торгов фиксируются в информационной системе путем ввода данных из спецификаций заключенных договоров с привязкой их товарных позиций к заявкам на МТР. Система поддерживает возможность ведения договоров различных видов (прямых договоров закупки, агентских, консигнационных и др.), что влияет на последующую организацию и учет состояния взаиморасчетов с контрагентами за поставку МТР. В соответствии с оговоренным способом доставки обеспечивается формирование заказов на доставку и экспедирование грузов.

Своевременное начало работ по организации закупок с оповещением ответственного пользователя определяется системой исходя из типовой длительности циклов закупки (например, 30, 60, 90 или 180 дней) соответствующей номенклатуры. Точкой отсчета является требуемая дата исполнения заявки. Под длительностью цикла понимается промежуток времени с момента начала работ по организации закупки до момента поступления ее на склад предприятия. Типовая длительность цикла определяется обычно экспертным путем и складывается из норм времени на подготовку и проведение торгов, длительности производственного цикла поставщика и доставки грузов до склада заказчика.

Согласно жизненному циклу заявки на МТР средства системы обеспечивают учет отгруженных поставщиком и находящихся в пути товаров, формирование распоряжений складу на приемку МТР, их оприходование на склад в разрезе заявок на МТР с автоматическим расчетом соответствующих показателей в регистре заявок. Дополнительной опцией является формирование пропусков на транспортные средства для их допуска на территорию складского комплекса на разгрузку.

При создании автоматизированной системы управления следует учитывать, что на любом из этапов может возникать работа с аналогами МТР. В этом случае при связывании позиций спецификации любого хозяйственного документа (спецификации договора, уведомления об отгрузке, приходной накладной) с заявками на МТР требуется использовать инструменты, аналогичные применяемым на этапе вовлечения запасов. Необходимой функцией системы является закрытие заявок в случае поставки МТР с наличием отрицательного или положительного отклонения от заявленного количества, возможность которого определяется условиями поставки по договору (насыпные, наливные грузы) или свойствами номенклатуры (например, для трубной продукции подобное отклонение возникает по весу из-за наличия допусков на физические размеры трубы). Возникший при этом дефицит или профицит рассматривается системой в дальнейшем как штатная ситуация.

На всех этапах привязка позиций спецификации электронного документа осуществляется автоматически, если реквизиты позиции (наименование МТР, единица измерения и т. д.) совпадают с соответствующими реквизитами заявки на МТР. В противном случае она осуществляется вручную. Результатом формирования подобных связей документов между собой выступает автоматическое резервирование приходяемых в системе на склад МТР под заявки дочерних организаций, являющихся объектами целевого учета.

Важную роль в рамках бизнес-процесса управления материально-техническим обеспечением играет подсистема автоматизации складского учета. Наиболее существенными функциональными требованиями к ней в контексте заявленной проблематики являются:

- учет запасов по складам (основного или ответственного хранения);
- учет запасов, находящихся в подотчете материально-ответственных лиц;
- партионный учет МТР;
- учет МТР в нескольких единицах измерения;
- учет запасов в разрезе аналитики их целевого назначения (заявок на МТР (UIN), направлений деятельности, объектов ремонта и строительства, дочерних организаций и т. п.);
- учет запасов материалов и комплектующих изделий согласно их срокам годности и гарантийного хранения;
- упреждающая индикация окончания сроков годности МТР, гарантийных сроков их хранения или истечения сроков действия сертификатов поставщиков;

- ведение истории продлений гарантийных сроков хранения;
- оприходование покупных комплектов частями по мере их поступления. Под комплектом здесь понимается МТР одного наименования, состоящий из нескольких составных частей, доставка которых производится несколькими транспортными единицами и может быть распределена во времени;
- печать складских бирок;
- наличие средств управления статусами запасов, отражающих их текущее состояние;
- учет выработки ресурса для МТР многократного использования.

При поступлении МТР могут проходить входной контроль, результаты которого фиксируются переводом запасов в соответствующий статус. Забракованные МТР блокируются. Дальнейшая работа с ними обеспечивается функциями принятия решений, которые определяют алгоритмы (сценарии) последующей обработки данных. Примеры наиболее употребительных сценариев: использование (отклонения являются допустимыми), возврат поставщику, неиспользование до особого распоряжения, списание в металлолом.

В процессе обработки указанных пользователем сценариев система автоматически переводит запасы МТР в соответствующие статусы с формированием необходимых электронных документов (писем о приглашении представителей поставщика для освидетельствования и ремонта, накладных на возврат МТР поставщику, актов на списание и т. п.).

Организация отгрузок МТР со склада в дочерние организации производится на основании плана отгрузок, который формируется по регистру заявок на МТР с отражением плановых и фактических показателей исполнения заявок, а также их обеспеченности складскими запасами центральной базы производственно-технического обеспечения (рис. 4). Обеспеченность заявок на МТР определяется по соответствующей аналитике целевого учета складских запасов. На основе информации, представленной в плане, ответственные специалисты ЦСМТО оформляют требования на отгрузку МТР и резервируют под них складские остатки. Возможность включения в распоряжение тех или иных позиций из складских запасов определяется статусом последних. При создании распоряжений обеспечивается контроль комплектности отгрузки МТР, если в заявках дочерних организаций были соответствующие указания. На данном этапе существует возможность автоматизированного формирования пропусков на транспортные средства для их постановки под погрузку.

Рис. 4. План отгрузки МТР и его обеспеченность складскими запасами

Сформированные требования на отгрузку становятся доступны ответственному работнику склада, который организует комплектование и погрузку МТР в транспортные средства для их доставки заказчиком. Для распоряжений на отгрузку поддерживается механизм управления документооборотом. Это необходимо для оперативной корректировки распоряжения специалистом ЦСМТО в случае возникновения нештатных ситуаций на складе. Допустим, физический доступ на месте хранения к указанной в распоряжении партии МТР оказался заблокирован и нужно произвести отпуск из доступной партии. Для этого в распоряжение должны быть внесены соответствующие изменения сотрудником, оформившим документ.

Формирование товарно-транспортных накладных осуществляется в системе по распоряжению на отгрузку. Привязка позиций товарных спецификаций распоряжения и расходных накладных с заявками на МТР, а также пересчет соответствующих показателей в регистре заявок на МТР производится автоматически.

Следует учесть, что в силу свойств отдельных видов номенклатуры отпуск МТР в дочерние организации может производиться сверх плановых объемов. Например, под заявки двух дочерних организаций было закуплено и принято к учету по 30 т труб, но в силу наличия положительного допуска на физические размеры часть труб оказалась тяжелее. В результате в адрес первого заказчика получается отпустить 32 т (из них 2 т за счет запасов второй организации). Подобная ситуация приводит к возникновению дефицита в обеспечении заявки второго заказчика. Для таких случаев в системе предусмотрена функция, которая производит переучет отпускаемого излишка в разрезе аналитики целевого учета запасов и информирование о возникновении дефицита специалистов ЦСМТС с целью принятия ими мер по его устранению.

Операция списания МТР (проведение расходной накладной) со склада приводит к пересчету фактических показателей плана отгрузки и отклонений от него.

По результатам деятельности ЦСМТС выполняется цветовая раскраска позиций, отражающая факт исполнения графика обеспечения заявок относительно требуемой даты их исполнения (таблица).

Пример раскраски

Цвет	Описание
Белый	Срок поставки МТР не наступил
Зеленый	Поставка МТР произведена вовремя
Желтый	До окончания срока поставки МТР осталось <i>N</i> дней. Значение <i>N</i> определяется настройкой системы
Красный	Поставка МТР произведена с задержкой

Сформированные в процессе первичные электронные документы являются основой для последующего автоматизированного формирования проводок по соответствующим счетам бухгалтерского учета.

### Заключение

Рассмотренный в работе подход применялся при создании автоматизированных систем управления материально-техническим снабжением на базе корпоративной информационной системы Галактика ERP (Enterprise Resources Planning) для предприятий нефтегазовой и горнодобывающей отраслей. В результате внедрения системы удалось сократить сверхнормативные и неликвидные складские запасы, высвободить оборотные средства предприятий, повысить исполнительскую дисциплину сотрудников служб снабжения, исключить дублирование закупок. Дочерние организации получили возможность оперативного контроля состояния исполнения своих заявок, например, через витрину данных, источником информации для которой служит регистр заявок. Рассмотренный бизнес-процесс может быть реализован и на базе иных ERP-систем. Цена вопроса при этом будет заключаться в объеме необходимых доработок их функционала для контроля жизненного цикла заявок в разрезе необходимых аналитических признаков. Достоинством выбранной ERP-платформы является наличие инструментария настройки целевого учета запасов. Он в значительной степени сокращает трудоемкость работ по созданию и внедрению автоматизированных систем управления материально-техническим обеспечением с учетом специфических особенностей конкретного заказчика.

### Список литературы

1. О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц : Федеральный закон Российской Федерации от 18 июля 2011 г. № 223-ФЗ // Российская газета. – 2011. – № 159. – С. 12.
2. Эффективное управление корпоративными закупками. Опыт РАО «ЕЭС России» / под. общ. ред. Г.А. Суходольского. – М. : Вершина, 2007. – 376 с.

3. Линдерс, М. Управление снабжением и запасами. Логистика / М. Линдерс, Х. Фирон ; пер. с англ. – СПб. : ООО «Полиграфуслуги», 2006. – 768 с.
4. Шатохин, И.В. Информационная система управления предприятием как цепочкой поставок // Информатика. – 2016. – № 4(52). – С. 20–26.
5. Шатохин, И.В. От заявки до результата / И.В. Шатохин // Белорусы и рынок. – 2011. – № 6(941). – С. 17.

**Поступила 27.01.2017**

*УП «Топ Софт»,  
Минск, ул. Сурганова, 28В  
e-mail: IVS@galaktika.by*

**I.V. Shatokhin**

**THE CORPORATE INFORMATION SYSTEM  
OF LOGISTICS MANAGEMENT**

The corporate information system of logistics management is discussed. Its main tasks and functions are described. The system is operated in several enterprises.