

### ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ БУНКЕРОВОЧНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

В статье описаны современные условия функционирования бункеровочных предприятий; отражены особенности планирования закупок и поставок бункерного топлива в период навигации; представлены уровни системы управления запасами бункерного топлива; описаны особенности принятия управленческих решений в условиях неопределенности внешней среды.

**Ключевые слова:** управление бункеровочным предприятием, система управления запасами бункерного топлива, разработка эффективных управленческих решений, стратегия развития, моделирование деятельности бункеровочного предприятия.

В настоящее время, когда бункеровочное предприятие – независимый хозяйствующий субъект, который действует в условиях рыночной экономики, основная цель его деятельности – гарантированное удовлетворение спроса на бункерное топливо (БТ) судов внутреннего водного транспорта (ВВТ) – остается прежней, но при этом круг необходимых к решению задач значительно расширяется. В первую очередь это связано с тем, что в рыночных условиях каждое бункеровочное предприятие вынуждено принимать самостоятельные управленческие решения, которые во многом определяются состоянием и изменениями внешней среды функционирования предприятия: направлениями и интенсивностями транспортных потоков в пределах речного бассейна в течение навигации, которыми в основном определяются потребности грузоперевозчиков в БТ; поведением предприятий-конкурентов на рынке бункеровочных услуг; ценовой политикой поставщиков БТ; ограничительной деятельностью государства в сфере налогового, транспортного, экологического законодательства и пр. В связи с этим управленческие решения, принимаемые бункеровочным предприятием, могут основываться только на информации, получаемой исходя из собственных наблюдений за окружающей средой, в том числе на основе прогноза ее состояния и тенденций изменения [3].

Таким образом, в последние 20 лет перед бункеровочными предприятиями дополнительно возникли новые задачи, которые они должны решать самостоятельно. Их основное содержание заключается в следующем:

во-первых, планирование и прогнозирование потребности в БТ в целом на навигацию и в особенности в ее отдельные (наиболее напряженные) периоды при условии гарантированного и своевременного удовлетворения спроса на БТ;

во-вторых, оперативное управление запасами БТ на НБС бункеровочного предприятия в течение навигации.

Очевидно, что эти задачи являются не только взаимосвязанными, но их решение непосредственно направлено на повышение эффективности транспортировки

---

\* © Горелова Н.Ю., 2013

Горелова Надежда Юрьевна (nadezhda25@mail.ru), кафедра общего и стратегического менеджмента Самарского государственного университета, 443011, Российская Федерация, г. Самара, ул. Акад. Павлова, 1.

БТ от пунктов перевалки до НБС и в случае необходимости дополнительного перемещения БТ между НБС. Таким образом, это позволит в целом повысить эффективность системы управления бункеровочного предприятия за счет повышения «управляемости» всех ее элементов (подсистем) [2, с. 26]. В конечном счете это необходимо и для принятия эффективных управленческих решений в вопросах снабжения БТ судов ВВТ, направленных на поддержание стабильности работы бункеровочного предприятия в нестабильных условиях внешней среды.

Понятия «управление снабжением» или «управление цепью снабжения» часто употребляют в отношении деятельности специализированного отдела на предприятии (отдела закупок) по поиску, развитию и поддержанию отношений с наиболее выгодными и перспективными поставщиками [4].

Управление запасами – одна из основных задач системы снабжения любого предприятия [4]. Запасы выполняют функцию автономизации независимо от их вида и типа. Соответственно, запасы можно классифицировать по следующим типам [5]:

- сырье, закупленные товары и упаковка;
- промежуточный продукт;
- конечная продукция;
- изделия для ремонта и содержания;
- товары для перепродажи.

Как известно [2], в дистрибьюторских фирмах, и в том числе и для бункеровочных предприятий, основные категории запаса – это товары для перепродажи и для поддержания оборудования в исправном состоянии.

Поскольку для бункеровочного предприятия складом является НБС, которая функционально предназначена и для приема, и для хранения запасов БТ, а также для организации его отпуска судам-потребителям, постольку в задаче управления запасами БТ следует учитывать издержки, связанные как с увеличением запасов БТ, так и с их хранением. Кроме того, необходимо учитывать возможность штрафных санкций при существовании дефицита БТ. Очевидно, что в последнем случае главная задача бункеровочного предприятия – своевременное гарантированное удовлетворение спроса на БТ – фактически не решается. Поэтому, с одной стороны, при формировании модели оперативного управления запасами БТ на НБС бункеровочного предприятия играет ключевую роль учет всех существенных затрат, связанных с приобретением и хранением БТ (включая затраты, обусловленные его дефицитом), которые в конечном счете должны минимизироваться (за определенные периоды). С другой стороны, «эффективность любой программы управления запасами в значительной степени зависит от возможности прогнозирования сбыта или потребления запасаемого продукта с приемлемой точностью» [6].

Выделяют следующие виды запаса [5]: транзитные, циклические и резервные запасы; запасы, создаваемые в связи с ожиданием каких-либо событий; автономные запасы. Применительно к бункеровочному предприятию ВВТ запасы БТ можно рассматривать как запасы практически всех указанных видов. Например, транзитные запасы БТ возникают при необходимости перемещения БТ с одной НБС на другую, в том числе для гарантированного удовлетворения спроса на БТ либо для формирования собственного зимнего запаса БТ для открытия следующей навигации. Так как спрос на БТ формируется в условиях неопределенности, то запасы БТ на НБС можно рассматривать как резервные запасы. В отличие от резервных запасов БТ, на НБС могут формироваться запасы, создаваемые в связи с ожиданием каких-либо событий, если известен точный график движения потребителя БТ либо БТ находится на ответственном хранении или на комиссии. Однако по существу запасы БТ на каждой НБС – автономные запасы, то есть они должны обеспечивать осуществление деятельности на каждой НБС с относительной независимостью друг от друга.

Сфера управления запасами является одной из сфер практической деятельности, в которой успешно применяются методы системного анализа. Система управления запасами представляет особый интерес. Это объясняется, во-первых, сложностью задач, которые приходится решать в этой сфере управления, а во-вторых, общностью постановки задачи, которая находит применение в системах различного типа, например, в производственных системах на предприятиях торговли и сбыта, при обосновании количества запасных изделий и т. п. [3]

Одной из основных проблем, возникающих при решении задачи управления запасами, является создание эффективной и надежной системы управления [3]. В общем случае система управления запасами представляет собой три уровня решения данной задачи [5].

Первый уровень предусматривает обработку, ведение учета и хранение информации о текущих запасах. Информация относительно запасов БТ для бункеровочного предприятия представляется сведениями об операциях по получению и реализации БТ (различного типа и за определенные периоды) на основе первичных документов бухгалтерского учета.

Второй уровень предполагает разработку правил принятия решения, на основе которых устанавливаются сроки и размеры заказа, необходимого для пополнения запасов. Выбор каждого правила принятия решений связан с решением частной задачи оптимизации управления запасами [5]. При этом следует иметь в виду, что при разработке правил принятия решений более важен учет реальной обстановки, чем достижение экстремального значения показателя эффективности функционирования системы.

На третьем уровне решения задачи управления запасами на основе разработанных правил принятия решений строится модель системы управления запасами, которая определяет стратегию функционирования предприятия на длительную перспективу [3].

Задачи управления запасами являются одними из самых сложных в математическом смысле, которые существуют в области управления снабжением. Формирование теории управления запасами как научной дисциплины началось с середины 50-х гг. Появившись во время Второй мировой войны как задачи управления поставками боеприпасов, они затем нашли свое место в системах управления поставками готовой продукции у крупных промышленных корпораций. Внимание отечественных исследователей теория запасов привлекла в начале 60-х гг. Но еще в первой трети XX века появился ряд статей по определению оптимального объема заказа – Ф. Харриса, К. Стефаник-Алмейера, К. Андлера и Р. Уилсона, который предложившего одну из основных моделей управления запасами – систему с фиксированным размером заказа [3], в которой размер заказа является постоянной величиной, а повторный заказ подается при уменьшении наличных запасов до определенного критического уровня (точка заказа). Эта система основана на выборе размера партии, минимизирующего общие издержки выполнения заказа и издержек хранения запасов, где издержки выполнения заказа – накладные расходы, связанные с осуществлением заказа, а издержки хранения запасов – расходы, связанные с физическим содержанием товаров на складе.

Вторая модель – система с постоянным уровнем запасов. В данной системе издержки управления запасами в явном виде не рассматриваются и фиксированный размер заказа отсутствует. Через постоянные промежутки времени производится проверка состояния запасов, и если после предыдущей проверки было реализовано какое-то количество товара, то подается заказ. Размер заказа равен разности между максимальным уровнем, до которого происходит пополнение запасов, и фактическим уровнем на момент проверки [5].

С развитием вычислительной техники, созданием больших систем разветвленной розничной торговли появились модели управления планированием поставок. В рамках

системы «точно в срок» [5] доставка материала осуществляется непосредственно перед моментом его использования, что в значительной степени позволяет сократить запасы на промежуточных складах. Реализация этой системы на производстве состоит в организации системы по поточному принципу. Микрологистическая концепция «тощего производства» является развитием концепции «точно в срок» [5]; как и в концепции «точно в срок», здесь огромное значение имеют взаимоотношения с поставщиками.

На концепции «планирования потребностей / ресурсов» базируются системы толкающего типа MRP, CRP и т. п. [5] Однако они имеют ряд недостатков, которые препятствуют их эффективному применению в системе управления запасами БТ на бункеровочном предприятии.

В вышеперечисленных и иных моделях управления запасами не уделяется достаточного внимания фактору спроса на ресурсы, существующие в виде запасов, в предположении, что для прогнозирования спроса приемлемы стандартные методы эконометрики [2]. Часто в моделях управления запасами применяют линейные модели поведения спроса либо предполагается нормирование расходования запасов ресурсов, что фактически является заранее известной величиной спроса на ресурсы [2]. При этом около 82 % моделей управления запасами являются однородными, 79 % работ рассматривают детерминированный спрос, 77 % посвящены статическим моделям, оптимальное решение получено в 30 % работ, а в 3% работ для сложных задач приведена детальная схема алгоритма или программа [5].

В настоящее время известны и другие модели управления запасами и принципы построения системы управления запасами хорошо изучены. Однако остается простор для анализа конкретных ситуаций.

Чаще всего в существующих моделях критерий эффективности управления запасами – функции издержек, минимизация которых в конечном счете способствует максимизации прибыли. Реже применяют критерий стабильности обеспечения спроса. При детальном рассмотрении этого критерия его можно свести к введению в состав затрат еще одной составляющей – штрафов за неудовлетворенный спрос. Последнее, очевидно, существенно для задачи управления запасами НБС на НБС бункеровочного предприятия.

В общем случае в задаче управления запасами можно выделить три основных вида издержек [5]:

- издержки хранения запасов;
- издержки на оплату поставок;
- штрафы за неудовлетворение спроса.

В образовании издержек хранения участвуют следующие факторы [5]: стоимость складского помещения и оборудования; эксплуатационные расходы и затраты на управление; транспортные операции; затраты на регламентные работы, проводимые с хранимым продуктом; потери от естественной убыли запасов и от снижения его потребительских качеств и др. Себестоимость хранения запасов НБС на НБС складывается из ряда статей [2].

Издержки на оплату поставок НБС включают в себя: расходы на ведение учетной документации; транспортные расходы на доставку запасов НБС; расходы, связанные с размещением заказов, и т. п. Размеры штрафа устанавливаются, как правило, в процентном отношении к сумме невыполненного заказа, хотя по существу он должен соответствовать стоимости потерь от простоя судна, что существенно выше.

Эффективность любой программы управления запасами в значительной степени зависит от возможности прогнозирования сбыта или потребления запасаемого продукта с приемлемой точностью [6]. Поэтому построение любой модели управления запасами невозможно без прогнозирования любых ее параметров [2].

В системном анализе имеется большая группа задач, в которых требуется спрогнозировать процессы развития системы и принять решение, в результате которого система в будущем должна попасть в некоторое оптимальное состояние. Например, в экономических системах требуется спланировать ассортимент и объем выпускаемой продукции в некоторый будущий период времени с целью получения максимальной прибыли после ее реализации. При этом необходимо спрогнозировать потребность рынка в продукции соответствующего типа, спрос на данный вид продукции [2].

Прогнозирование – это разработка прогнозов, состоящая в организации и проведении специальных исследований перспектив развития исследуемых объектов, систем или явлений. Процесс прогнозирования базируется на изучении объективных тенденций развития объекта исследования. Содержание и степень достоверности прогноза определяются информацией о поведении объекта исследования, накопленной до того времени, на который составляется прогноз; закономерностями, выявленными при функционировании объекта исследования, а также опытом, знаниями и интуицией специалистов, занимающихся данным видом деятельности.

Прогнозирование является необходимым этапом, процессом при проведении перспективного планирования развития предприятия [3]. Основная задача прогнозирования состоит в разработке стратегий развития предприятия и количественной оценке возможностей реализации каждой из них. Первая фаза прогнозирования – выявление или формирование возможных вариантов развития прогнозируемого процесса или явления. Данная фаза может быть реализована с помощью моделирования изучаемого процесса или явления [2]. Моделирование оказывается полезным при определении ожидаемого поведения системы в результате определенных воздействий внешней среды. В частности, моделирование позволяет изучить ожидаемое поведение системы при разработке и использовании стратегии функционирования предприятия.

На втором этапе производится оценка вероятности реализации отдельных вариантов развития по результатам моделирования с тем, чтобы на основании соответствующих вероятностных характеристик получить количественные оценки реализуемости возможных траекторий развития прогнозируемых процессов. Сравнивая характеристики поведения системы, найденные с помощью упрощенной и более точной модели, можно выяснить, достаточны ли полученные преимущества в качестве обоснования более сложной модели.

Известны три группы методов прогнозирования, предлагаемых для практического применения, – это методы экстраполяции, методы экспертных оценок и логического моделирования. Следует отметить важные проблемы, с которыми сталкивается методология прогнозирования, а именно оценку точности прогноза и сравнение существующих методов прогнозирования. Проблема состоит не только в разнообразии стратегий развития системы в будущем, но и в уникальности каждой из них. Лишь элементарные события, такие как отказы объектов, появление очередей в системах массового обслуживания, могут рассматриваться как потоки, имеющие средние характеристики (интенсивность потока, математическое ожидание времени пребывания в очереди и т. п.). Сложные события подвержены влиянию большого количества внешних и внутренних факторов и даже при повторениях отличаются от своих аналогов траекторией развития. Все это сказывается на конечных результатах исследований и затрудняет сравнительный анализ методов прогнозирования. С целью анализа точности прогноза необходимо проводить исследования прогностических моделей на чувствительность, оценивать неопределенность моделей, их значимость. Несмотря на ограниченную точность прогнозов и сравнительно небольшой выбор методов исследований прогнозирование является важным средством формирования информации о стратегиях развития исследуемого предприятия [2].

Как правило, на практике управленческие решения в сфере прогнозирования и планирования закупок БТ носят эвристический характер и которые обычно не имеют экономического обоснования. Очевидно, что совершенствование системы управления деятельностью любого современного бункеровочного предприятия связано с формированием эффективной схемы планирования закупок БТ и управления его запасами на НБС [2]. Новая схема должна отражать содержание решение общей задачи управления запасами БТ, в которой можно выделить два уровня ее решения, а именно: уровень оперативного управления и уровень тактического планирования [2]. Следует отметить, что реализация в этом случае соответствующей системы управления невозможна без использования развитой информационной подсистемы бункеровочного предприятия, что отвечает наличию нулевого (вспомогательного) уровня, на котором решаются задачи сбора информации об объемах поставок и отпуска БТ на НБС на основании данных бухгалтерского учета и отчетности. На этом же уровне должны формироваться базы данных, в которых накапливается информация о движении БТ, о работе с поставщиками и потребителями БТ и т. п., необходимая для обеспечения нормального функционирования всех основных подсистем бункеровочного предприятия.

Тактический уровень планирования – это процесс управления запасами БТ с учетом его связей и взаимодействия с другими функциями бункеровочного предприятия (например, с транспортировкой БТ), поставщиками БТ и запросами конечных потребителей БТ в течение всей планируемой навигации (календарного года). Сезонный характер работы предприятия обуславливает необходимость составления соответствующих годовых планов, учитывающих: а) уровни зимних запасов БТ (остатков от предыдущей навигации); б) прогнозы динамики цен на БТ; в) планируемые объемы БТ на ответственном хранении, на комиссии. Формируемый при этом план закупок БТ («начальная» или предварительная программа поставок БТ) может отражать только общие тенденции в поведении спроса на БТ в будущую навигацию. Очевидно, что в течение навигации с учетом реально складывающейся обстановки на рынке бункеровочных услуг неизбежно потребуются корректировка такой программы поставок БТ, что и осуществляется уже на уровне оперативного управления запасами БТ на НБС.

На уровне тактического планирования – при решении общей задачи управления запасами БТ – решаются задачи, которые непосредственно связаны с реализацией основной цели бункеровочного предприятия – гарантированного удовлетворения спроса на БТ. Решение этих задач должно быть направлено на обеспечение в будущие периоды планируемой навигации:

- минимизации ожидаемых расходов на приобретение и транспортировку БТ, сокращения средних эксплуатационных затрат на поддержание технологических процессов бункеровки судов ВВТ, предотвращения штрафных санкций за невыполнение договоров-снабжения БТ, а также на оптимизацию административно-управленческих расходов;

- упреждающих управленческих решений по адекватному реагированию на возможные изменения рынка бункеровочных услуг (в том числе экономического, организационного и юридического характера, а также на возможные изменения в государственном регулировании и контроле) на основе их моделирования и прогнозирования;

- проведения мероприятий, направленных на повышение конкурентоспособности и финансовой устойчивости бункеровочного предприятия на рынке бункеровочных услуг с использованием всех имеющихся его технологических и организационно-экономических возможностей относительно предприятий-конкурентов (рекламные кампании, представительские мероприятия, участие в тендерах на обслуживание грузоперевозок и т. п.).

Уровень оперативного управления запасами БТ на НБС в конечном счете предназначен для обеспечения условий надежной работы бункеровочного предприятия для достижения его фактической экономической эффективности с учетом текущих изменений на рынке бункеровочных услуг, в первую очередь с учетом соответствующих изменений спроса на БТ в разные периоды навигации. Цель оперативного управления запасами БТ при рассмотрении его во взаимосвязи с тактическим планированием – эффективная коррекция программы поставок БТ на основании информации как о текущем состоянии рынка бункеровочных услуг, так и о текущих запасах БТ на НБС и о прогнозируемом спросе на него. Эффективность решения этой задачи в значительной степени зависит от возможностей информационной подсистемы предприятия, которая обеспечивает взаимодействие между его основными подсистемами. По результатам оперативного управления запасами БТ, включая прогнозирование их уровней в пределах выбранного горизонта прогноза, решается еще одна важная задача – составления и уточнения графиков поставки БТ на НБС, что необходимо для обеспечения эффективной работы транспортной подсистемы (собственного и арендуемого флота) предприятия или в результате для снижения транспортных издержек бункеровочного предприятия при условии гарантированного предоставления бункеровочных услуг.

#### Библиографический список

1. Горелова Н.Ю. Совершенствование системы управления бункеровочного предприятия с применением его операционных характеристик // Экономика, управление и право в современных условиях: международ. сб. ст. Вып. 3(15). Самара: Изд-во «Самарский университет», 2012. С. 37–44.
2. Горелова Н.Ю. Моделирование операционных характеристик бункеровочного предприятия. Самара: Изд-во «Самарский университет», 2012. 152 с.
3. Глухов В.В. Менеджмент: учеб. для вузов. 3-е изд. СПб.: Питер, 2006. 608 с.
4. Кобзев В.В., Кривченко А.С. Управление цепью поставок: учеб. пособие / под ред. В.В. Кобзева. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2004. 138 с.
5. Рыжиков Ю.И. Теория очередей и управление запасами. СПб.: Питер, 2001. 384 с.
6. Букан Дж., Кенигсберг Э. Научное управление запасами. М., 1967. 424 с.

*N. Yu. Gorelova\**

#### PECULIARITIES OF MANAGEMENT BY BUNKERING ENTERPRISES IN THE ENVIRONMENTAL UNCERTAINTY CONDITIONS

The article describes modern conditions of work of bunkering enterprises; it also shows peculiarities of purchase and supply planning of bunker fuel in the period of navigation; it introduces the levels of bunker fuel store management system; it describes peculiarities of management by decision making in the environmental uncertainty conditions.

**Key words:** management by bunkering enterprise, bunker fuel store management system, development of efficient management decisions, strategy of development of bunkering enterprise, modeling of activity of bunkering enterprise

---

\* *Gorelova Nadezhda Yurievna* (nadezhda25@mail.ru), the Dept. of General and Strategic Management, Samara State University, Samara, 443011, Russian Federation.