

**Бережной С. А., Кудрякова Н. В.**  
**S. A. Berezhnoi, Kudryakova N. V.**

## **АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ**

### **ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF MATERIAL RESOURCES MANAGEMENT AT OIL REFINING INDUSTRY ENTERPRISES**

**Бережной Сергей Алексеевич** – магистрант кафедры экономики, финансов и бухгалтерского учёта Комсомольского-на-Амуре государственного университета (Россия, Комсомольск-на-Амуре); 681013, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, 27; тел. 8(914)428-92-52. E-mail: sergeyberezchnoy@mail.ru.

**Sergei A Berezhnoi** – Master's Degree Student, of Economics, Finance and Accounting Department, Komsomolsk-na-Amure State University (Russia, Komsomolsk-on-Amur); 27, Lenin ave., Khabarovsk region, Komsomolsk-on-Amur, 681013, Russia; tel. +7(914)428-92-52. E-mail: sergeyberezchnoy@mail.ru.

**Кудрякова Надежда Валерьевна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, финансов и бухгалтерского учёта Комсомольского-на-Амуре государственного университета (Россия, Комсомольск-на-Амуре); 681013, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, 27. E-mail: kudryakova\_08@mail.ru.

**Nadezhda V. Kudryakova** – PhD in Economics, Associate Professor, Economics, Finance and Accounting Department, Komsomolsk-na-Amure State University (Russia, Komsomolsk-on-Amur); 681013, Khabarovsk territory, Komsomolsk-on-Amur, 27 Lenin str. E-mail: kudryakova\_08@mail.ru.

**Аннотация.** В работе рассмотрены особенности управления материальными запасами на предприятиях нефтепереработки. Авторы отмечают, что основная задача материальных запасов, которые являются частью оборотных средств предприятий нефтепереработки, это обеспечение непрерывности производства. Если величина материальных запасов превышает запланированный объём производства, это приводит к связыванию оборотных средств организации и далее к необходимости дополнительно кредитоваться, поскольку без привлечения дополнительного финансирования нормальная работа предприятия становится невозможной. Проблема эффективного управления материальными запасами – это необходимость постоянно поддерживать равновесие между запланированной и фактической потребностью производства в материальных ресурсах. По мнению авторов, актуальная автоматизация процесса управления материальными запасами позволит сократить логистические издержки за счёт повышения точности прогнозируемости состояния запасов, а кроме того, снизить объёмы излишних запасов и в целом будет способствовать повышению качества принимаемых решений в области управления материальными запасами на нефтеперерабатывающих предприятиях.

**Summary.** The paper considers features of inventory management at oil refining enterprises. The authors note that the main task of inventories, which are part of the working capital of oil refining enterprises, is to ensure the continuity of production. When the amount of material reserves exceeds the planned volume of production, this leads to the binding of the working capital of the organization, and further, to the need for additional lending, since without attracting additional financing, the operation of the enterprise becomes impossible. The problem of effective inventory management is the need to constantly maintain a balance between the planned and actual production needs for material resources. According to the authors, the actual automation of the inventory management process will reduce logistics costs by increasing the accuracy of forecasting the state of reserves, and in addition, reduce the volume of excess reserves, and in general, will contribute to improving the quality of decisions in the field of inventory management at oil refineries.

**Ключевые слова:** материальные запасы, управление материальными запасами, эффективность предприятия, повышения эффективности управления, нефтепереработка.

**Key words:** inventories, inventory management, enterprise efficiency, management efficiency improvement, oil refining.

Материальные запасы – это совокупность материальных ресурсов, в состав которых, помимо самих запасов, входит незавершённая и готовая продукция, являющаяся собственностью организации. Основная задача материальных запасов, которые являются частью оборотных средств, это обеспечение непрерывности производства. Проблемы возникают, когда величина материальных запасов превышает запланированный объём производства, что, по сути, является связыванием оборотных средств организации и далее по цепочке приводит предприятие к необходимости дополнительно кредитоваться, поскольку без привлечения дополнительного финансирования нормальная работа предприятия становится невозможной. Как мы видим, проблема эффективного управления материальными запасами – это необходимость постоянно поддерживать шаткое равновесие между запланированной и фактической потребностью производства в материальных ресурсах.

Говоря об особенностях в управлении материальными запасами предприятия нефтепереработки, мы должны отметить, что нефтеперерабатывающие заводы – это капиталоемкие высокоспециализированные средства производства с длительным сроком службы, требующие как значительных начальных инвестиций, так и постоянных высоких эксплуатационных расходов. А в целом нефтеперерабатывающая промышленность – это крупномасштабная и низкорентабельная отрасль, характеризующаяся низким уровнем окупаемости вложений и неустойчивой прибыльностью. К примеру, прибыльность нефтепереработки в 1988 г. равнялась 15 %, с 1992 по 1995 гг. в среднем составляла 2 %, вновь достигла максимума 15 % в 2001 г. и затем стремительно упала до 1,7 % в 2002 г.

Специфика предприятий нефтепереработки также отражается в большом удельном весе рабочих машин и оборудования. Доля их в отдельных случаях достигает 70 %. Связано это с тем, что в нефтепереработке к этой группе основных фондов относятся все технологические установки. Кроме того, в отличие от добычи, нефтепереработка – отрасль с высокой степенью автоматизации, с помощью которой обеспечивается непрерывный процесс производства, контроль за технологическими параметрами и отслеживание характеристик вредных выбросов, что также даёт увеличение процента оборудования.

Управление материальными запасами по своей сути – это управление большими массивами данных:

- потребности подразделений;
- планы закупок;
- остатки на складах;
- объём финансирования и др.

Информационная система управления материальными запасами без значительных финансовых вложений гарантировано поднимет уровень экономической эффективности производства за счёт того, что умеет сводить данные точнее, быстрее и эффективнее, чем кто-либо или что-либо другое. В качестве результата управления мы получаем уменьшение складских запасов, их оптимизацию и повышение общей управляемости материальными запасами организации.

Ускоренное развитие цифровых технологий, доступность интернета создали условия для появления различных вариантов управления материальными запасами. Достаточно длительный опыт использования рассматриваемых нами программных продуктов подтверждает способность таких систем гарантировать устойчивость предприятий нефтепереработки в условиях колебаний цен на сырьё, усложнения логистических цепочек.

В качестве удобного и результативного инструмента управления материальными запасами предприятия нефтепереработки рассмотрим «1С: ERP Управление предприятием».

Программная среда «1С: ERP Управление предприятием» – это многоуровневая информационная система класса ERP, предназначенная для управления ресурсами предприятия, она способна охватить все этапы производства и учёта на нефтеперерабатывающем предприятии. Кроме

упорядочивания главных бизнес-процессов, система будет отслеживать целый ряд ключевых показателей, касающихся деятельности предприятия.

Позволяя организовывать взаимодействие всех подразделений, координировать деятельность производственных участков, оценивать эффективность деятельности предприятия, отдельных подразделений и персонала, программа даёт возможность получить единую информационную систему для управления деятельностью всего нефтеперерабатывающего предприятия.

Этап управления закупками товаров и материалов позволяет ответственному персоналу воспользоваться массивом информации, достаточным для принятия решений по корректировке уровня запасов, машинные алгоритмы упрощают и ускоряют работу специалиста по оптимизации затрат на материальные запасы и сводят к минимуму возможность срыва плана производства по причинам отсутствия необходимых материалов.

Субсистема управления закупками позволяет контролировать следующие вехи:

- формирование потребностей в закупке, составление заявок на закупку, закупочные процедуры, контроль на всех этапах – от формирования заявки до договора;
- поступление на склад, отчёт по входному контролю;
- аналитический расчёт минимально необходимого уровня материальных запасов.

Программный комплекс автоматизирует процесс планирования материальных ресурсов по двум основным категориям:

1. операционные материальные запасы, задачей которых является обеспечение текущей производственной деятельности предприятия;
2. страховые запасы, необходимые для защиты как от непредвиденных аварийных ситуаций на производстве, так и в случаях превышения срока поставки заказанных ранее материальных ресурсов.

Планирование операционных запасов проводится на основе методики нормирования с учётом потребности прошедших периодов.

Система применяет фактические параметры учёта товарно-материальных ценностей организации. Объём необходимых товаров и материалов определяется исходя из наличия текущих остатков на складе организации и с учётом норм страхового запаса.

Для формирования страховых и аварийных запасов применяется методика «точки заказа». С помощью данной методики происходит автоматическое составление заявки на закупку, согласование и включение в план закупок при снижении конкретной номенклатурной позиции ниже predetermined уровня – точки заказа. Данный способ делает возможным управление формированием заявки на закупку и расчёт её необходимого объёма. Точка заказа и количество страхового и аварийного запаса при необходимости вводятся или рассчитываются для каждой группы товаров. Программа предоставляет возможность использовать и другие механизмы расчёта уровня страхового и аварийного запаса (например, установка фиксированного значения, по среднему размеру партий номенклатуры, по оптимальному размеру заказа), решение о применении той или иной функции принимает ответственный работник.

Каждая номенклатурная позиция может обладать любым количеством дополнительных признаков. Помимо наименования товара, это может быть номер заказа, проекта, фото готового изделия и т. д.

Перечень возможностей, предоставляемых программой:

- эффективное управление закупками в соответствии с планами продаж, планом производства, в том числе обработка неисполненных частей заказов, внутренних заказов;
- учёт и обработка заказов поставщиков и оперативный контроль за их исполнением;
- управление запасами по методу «точка заказа» – формирование заказов поставщикам по достижению запасами указанного уровня (точки заказа);
- учёт и анализ исполнения условий договоров с фиксированными номенклатурными позициями, объёмами и сроками поставок;
- обеспечение различных схем приёма товаров от поставщиков, в том числе получение давальческого сырья и материалов (применяется в нефтепереработке);

- аналитика потребностей склада и производства в товарах, готовой продукции и материалах;
- планирование закупок с учётом прогнозируемого уровня складских запасов и зарезервированных товарно-материальных ценностей на складах;
- выбор наилучших поставщиков товара с учётом критериев надёжности, истории поставок, срочности исполнения заказов, территориальному и прочим произвольным признакам;
- автоматическое формирование заказов для подобранных поставщиков;
- составление актуализированных графиков поставок и графиков платежей.

Оптимизация запасов – один из способов повысить коммерческую эффективность любого предприятия, поскольку излишки запаса замораживают значительные денежные средства и снижают финансовую независимость, в то же время недостаток запасов приводит к перебоям в работе предприятия.

Одной из проблем, которые с успехом позволяют решить интеллектуальные системы на основе нейронных сетей, является прогнозирование. Для повышения точности прогноза управления запасами конфигурация предоставляет возможность использования искусственного интеллекта.

Для проведения расчётов по прогнозированию используется широкий ряд математических функций: кластерный, регрессивный и факторный анализ, математическая статистика и т. д. Перечисленные методы уступают расчётам, использующим искусственные нейронные сети (ИНС), поскольку последние позволяют работать со значимо большими объёмами информационных данных, находить зависимости между разнообразными факторами. Кроме этого, ИНС, обладая более высокой вычислительной мощностью, работают без соотнесения с определённым прикладным сектором, могут работать с таблицами данных, имеющими пропуски. Главным преимуществом нейронных сетей является их возможность к обучению, а именно возможность переучивать их в случае получения новых объёмов информации. Обучение подразумевает механизм приспособления ИНС с целью получения минимума какого-либо оценивающего функционала, например оценка результата решения поставленной цели. Прогноз уровня запасов проводится с целью экономии средств предприятия, в том числе для уменьшения рисков формирования избыточного запаса, перерасхода, т. е. нахождения оптимального соотношения запасов для выполнения производственных планов в оговорённые сроки.

На данный момент в качестве программного инструмента управления материальными запасами (ресурсами) компания «Роснефть» использует информационную систему SAP, которая является одним из мировых лидеров среди программных продуктов линейки ERP (англ. Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия). Система зарекомендовала себя как достаточно надёжный инструмент управления ресурсами предприятия.

В частности, этап управления материальными запасами разбит на несколько этапов и реализован следующим образом:

1. При возникновении потребности в товарно-материальных ценностях (ТМЦ) специалист проверяет наличие необходимого материала или товара в базе материалов и в случае отсутствия в базе находит документально подтверждённые данные о характеристиках товара, формирует заявку на его включение в перечень материалов. Заявка попадает к ответственному работнику, который на основании полноты приложенных к заявке документов принимает решение и может как согласовать заявку, так и направить её на доработку. В случае успеха новому материалу присваивается уникальный номер, который далее используется при формировании заявки на закупку.

2. Далее необходимо указать стоимость товара для определения возможности финансирования. Для этого необходимо провести анализ, возможно, ранее проводилась закупка аналогичного товара, тогда можно использовать известную стоимость с учётом годовых поправочных коэффициентов. В случае если такой товар ранее не закупался, проводится процедура опроса рынка для получения информации о стоимости от потенциальных поставщиков.

3. После получения стоимости можно переходить к формированию заявки на закупку, которая обычно состоит из нескольких товаров, объединённых по какому-либо признаку. После формирования заявки автоматически проходит этап проверки наличия необходимого финансирования (в случае успеха система переводит заявку на этап согласования со службами).

4. После согласования заявка по соответствующим критериям включается в один из планов закупок и после согласования передаётся на этап закупочных процедур.

5. Закупочная процедура размещается на соответствующей торговой площадке, результаты закупки также передаются в систему.

6. По факту прихода товара на склад предприятия вводятся данные и товар появляется на остатках, система следит за сроками вовлечения товара в производство.

К сожалению, все указанные этапы проходят не совсем в автоматизированном режиме, персонал использует несколько различных программ, на постоянной основе в ручном режиме подгружая необходимую информацию с различных этапов. Огромной проблемой является необходимость формирования отчётов для руководства и кураторов. Пользоваться информацией напрямую из информационной системы почему-то не принято. А поскольку выгружаемая из системы информация слишком громоздкая и перегруженная избыточными данными, то любые отчёты приходится обрабатывать в ручном режиме.

К общим недостаткам системы можно отнести высокую требовательность к мощности компьютера, инженерный интерфейс (неинтуитивный), сложность в овладении и наличие большого количества модулей, связывание которых между собой требует финансовых затрат и привлечения квалифицированных специалистов.

В 2022 г. в наступившей геополитической обстановке возможны риски отказа от обслуживания и технической поддержки SAP от материнской компании. Это грозит привести к параличу управления предприятиями, чьи данные обрабатываются при помощи связанных информационных систем.

Не менее важен вопрос финансовых затрат на программные продукты. В нашем случае, согласно различным экспертным оценкам, средняя стоимость пользовательской лицензии SAP составляет 2000-3000 евро, а 1С – 70 евро. Таким образом, стоимость успешно действующей отечественной разработки в 20-30 раз дешевле – это ли не способ ещё более эффективного управления материальными ресурсами?

Таким образом, предприятие нефтепереработки имеет возможность использовать рассмотренный программный продукт с целью эффективного управления материальными ресурсами организации при решении следующих задач:

- для оптимизации плана производства, формирования актуального плана задач, учитывающего степень загрузки оборудования и потребности в материалах;
- перехода от отдельных разрозненных и утративших свою эффективность фрагментов системы управления к максимально результативной работе в цельном информационном кластере;
- интуитивно понятного управления с возможностью отслеживания необходимых показателей работы организации на всех уровнях ведения бизнеса;
- отлаженной работы всех задействованных подразделений предприятия при планировании, выполнении планов закупок и производства;
- повышения надёжности и скорости получения информации;
- получения достоверных значений деятельности организации с возможностью настройки аналитики под потребности конкретного предприятия.

Актуальная автоматизация процесса управления материальными запасами позволит сократить логистические издержки за счёт повышения точности прогнозируемого состояния запасов, а кроме того, снизить объёмы излишних запасов и в целом будет способствовать повышению качества принимаемых решений в области управления материальными запасами на нефтеперерабатывающих предприятиях.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Борисов, А. Б. Большой экономический словарь / А. Б. Борисов. – 2-е изд. – М.: Книжный мир, 2007. – 896 с.
2. Дьячков, Н. В. Управление запасами нефтеперерабатывающего комплекса на основе имитационного моделирования: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.13 / Дьячков Николай Викторович. – Пермь, 2003. – 160 с.

3. Янчушка, А. П. Управление материальными потоками в условиях давальческой схемы переработки нефтяного сырья: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Янчушка Анна Павловна. – Уфа, 2005. – 145 с.
4. Токманев, С. В. Решение проблем управления запасами в условиях развития логистической инфраструктуры / С. В. Токманев // Российское предпринимательство. – 2008. – Т. 9. – № 2. – С. 92-97.
5. Управление производственным предприятием. Планирование // ООО «1С», 2022. – URL: <http://v8.1c.ru/enterprise/13/134.htm> (дата обращения: 01.04.2022). – Текст: электронный.
6. Методы нейроинформатики: сб. науч. трудов / Под ред. А. Н. Горбаня. – Красноярск: КГТУ, 1998. – 205 с.
7. Гавриловская, С. П. Оптимизация затрат на предприятиях нефтепереработки: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Гавриловская Светлана Петровна. – Белгород, 2010. – 194 с.
8. Горлов, В. В. Оптимизация затрат нефтеперерабатывающих предприятий Российской Федерации / В. В. Горлов, О. И. Новикова // Бизнес и дизайн ревю. – 2018. – № 2 (10). – С. 2.
9. Горлов, В. В. Особенности управления затратами на нефтеперерабатывающих предприятиях / В. В. Горлов, А. А. Синицин // Тенденции и перспективы развития социотехнической среды: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. – М.: Современный гуманитарный университет, 2018. – С. 531-537.
10. Экономика предприятий нефтяной и газовой промышленности: учеб. / В. Ф. Дунаев, В. Д. Шпаков, Н. П. Епифанова, В. Н. Лындин; под ред. В.Ф. Дунаева. – М.: ФГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2006. – 352 с.
11. Аносов, В. М. Организация управления эффективностью оборотных средств в современных условиях / В. М. Аносов // Экономика. Финансы. Управление. – 2011. – № 25. – С. 67-72.
12. Ледин, М. И. Управление запасами (экономико-математические методы) / М. И. Ледин. – М.: Знание, 1978. – 64 с.
13. Линдерс, М. Р. Управление снабжением и запасами. Логистика / М. Р. Линдерс, Х. Е. Фирон. – М.: Виктория-плюс, 2007. – 98 с.
14. Лотоцкий, В. А. Методы и модели управления запасами / В. А. Лотоцкий, А. С. Мандель. – М.: Наука, 2005. – 222 с.
15. Лейберт, Т. Б. Современные аспекты управленческого учёта затрат в нефтедобывающих компаниях / Т. Б. Лейберт, Э. А. Халикова // Экономика и управление: научно-практических журнал. – 2013. – № 5. – С. 85-89.