

*Таскина Юлия Сергеевна*

магистрант

*Герасимчик Анастасия Александровна*

магистрант

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический  
университет им. академика М.Ф. Решетнева»

г. Красноярск, Красноярский край

## **МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПЛАНОВО-ЗАКУПОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА**

*Аннотация:* в данной статье рассмотрены методы прогнозирования для планирования закупок производственного предприятия. Проанализированы характерные особенности этих методов. Выявлен наиболее подходящий метод прогнозирования для автоматизации планово-закупочной деятельности.

*Ключевые слова:* торговля, торговое предприятие, прогнозирование.

Торговля – это огромная отрасль народного хозяйства, связанная с осуществлением актов купли-продажи и представляющая собой совокупность специфических технологических и хозяйственных операций, направленных на обслуживание процесса обмена. Торговое предприятие – это имущественный комплекс, используемый организацией для купли-продажи товаров и оказания услуг торговли.

Основная задача торгового предприятия – обеспечить возможность покупки какого-либо товара при соответствующем качестве торгового обслуживания. Реализовав товар и получив заданную прибыль, торговое предприятие достигает своей цели.

Практически любое торгово-оптовое предприятие располагает складом, однако далеко не каждое из них планирует внедрить в складском хозяйстве систему автоматизации. Это обусловливается многими факторами, часть которых не связана напрямую с характеристиками самого склада, а больше относится к специфике предприятия и отрасли, к которой оно принадлежит.

Среди компаний, внедряющих системы управления и учета складскими комплексами, можно выделить следующие категории: производственные, торговые предприятия и предприятия, оказывающие услуги ответственного хранения. Если общее количество предприятий, имеющих склады, принять за сто процентов, то по одной из типовых экспертных оценок, статистике ИТ-консалтингового холдинга AXELOT, структура их распределения по этим категориям составит следующую пропорцию (рисунок 1):

- 55% – торговые компании;
- 35% – производственные;
- 10% – склады ответственного хранения.

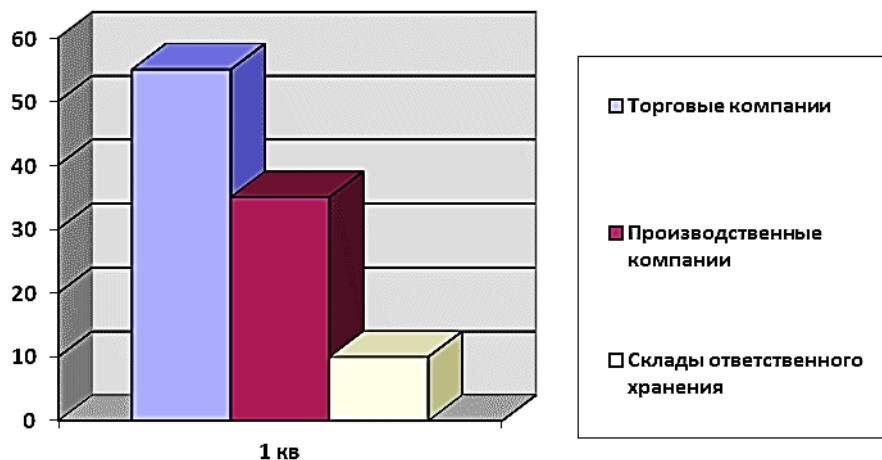


Рис. 1. Предприятия, имеющие склады

Однако если подобным образом проанализировать обращения предприятий, заинтересованных в оказании услуг автоматизации складских помещений, то картина будет иная (рисунок 2).

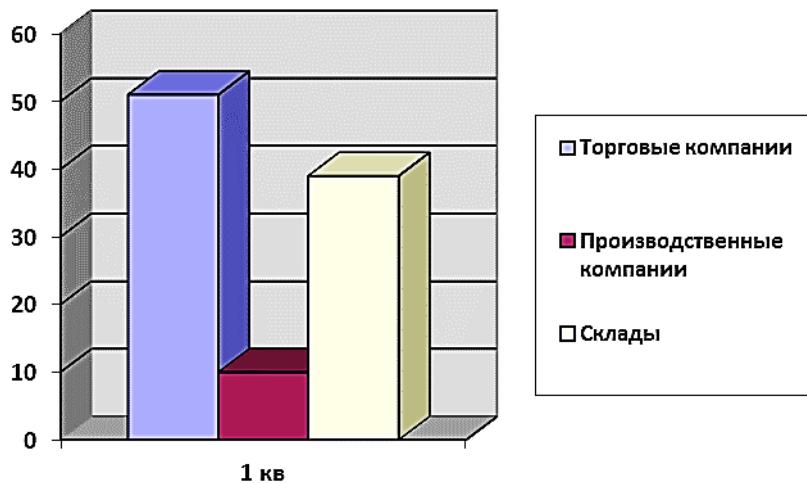


Рис. 2. Компании, внедряющие системы управления складским комплексом

Как следует из рисунка 2, максимальное количество обращений к услугам автоматизации склада принадлежит торговым компаниям (суммарно 51%). Это вызвано тем, что предприятия торговли в отличие от производственных часто не обладают излишками площадей и это вынуждает их существенно оптимизировать эксплуатацию имеющихся складов, увеличивая обороты товара в пределах текущей складской площадки.

В то же время издержки на содержание склада и товарных остатков в торговой отрасли представляют собой довольно значительную статью затрат в общей структуре расходов [5].

На современном этапе развития технологий существует множество методов и моделей, осуществляющих планирование и прогнозирование.

Единого, универсального, метода прогнозирования не существует. В связи с огромным разнообразием прогнозируемых ситуаций имеется и большое разнообразие методов прогнозирования. Методы прогнозирования обычно делят на две большие группы: интуитивные, формализованные.

Интуитивные методы прогнозирования, или экспертные методы, подразумевают формирование будущих значений экспертом, т.е. человеком, обладающим глубокими знаниями в определенной области.

Формализованные методы – прогнозирование на основании математической модели, которая, улавливая закономерности процесса, на своем выходе

имеет будущие значения исследуемого процесса, т.е. прогноз. Математических моделей прогнозирования довольно много, в настоящее время насчитывается свыше 100 классов моделей прогнозирования, но наиболее известными являются: модели предметной области, статистический метод, нейронные сети [3]

Модели предметной области – математические модели прогнозирования, для построения которых используют законы предметной области. Статистический метод – математический метод прогнозирования, позволяющих построить динамические ряды на перспективу. Нейросетевые модели – математические модели, а также их программные или аппаратные реализации, построенные по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей – сетей нервных клеток живого организма.

Составим сравнительную таблицу методов прогнозирования (таблица 1).

Таблица 1

### Сравнение методов прогнозирования

Критерии	Методы прогнозирования				
	Интуитивные		Формализованные		
	Экспертное прогнозирование	Статистический метод	Методы предметной области	Нейросетевые модели	
Простота/легкость исполнения	–	+	+	+	
Универсальность	+/-	+/-	+/-	+/-	
Планирование:					
краткосрочное	-/+	+	+	+	
среднесрочное	+	+/-	+/-	+/-	
долгосрочное	–	–	–	–	

В качестве методов возьмем самые распространенные: экспертное прогнозирование, статистический метод, методы предметной области, нейронные сети.

В качестве критериев рассмотрим наиболее требуемые: легкость исполнения, универсальность, сроки планирования.

Из таблицы 1 видно, что по всем критериям удовлетворяет только нейросетевая модель, это же указано и в ряде научной литературы [1; 2; 4].

---

Способность нейронной сети к планированию и прогнозированию следует из ее способности к обобщению и выделению скрытых зависимостей между входными и выходными данными.

После обучения сеть способна предсказать будущее значение некой последовательности на основе нескольких предыдущих значений и/или каких-то существующих в настоящий момент факторов.

### ***Список литературы***

1. Alfares H.K. Electric load forecasting: literature survey and classification of methods [Текст] / H.K. Alfares, M. Nazeeruddin // International Journal of Systems Science. – Т. 33. – 2002. – С. 23–34.
2. Hinman J., Hickey E. Modeling and forecasting short term electricity load using regression analysis / J. Hinman, E. Hickey // Journal of Institute for Regulatory Policy Studies [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.irps.ilstu.edu/research/documents/LoadForecastingHinman-HickeyFall2009.pdf>
3. Барцев С.И. Адаптивные сети обработки информации [Текст] / С.И. Барцев, В.А. Охонин. – Красноярск: Институт физики СО АН СССР, 1986. – 286 с.
4. Егошин А.В. Анализ и прогнозирование сложных стохастических сигналов на основе методов ведения границ реализаций динамических систем [Текст]: Автореф. дис. ... канд. техн. наук / А.В. Егоршин. – СПб., 2009. – 19 с.
5. Автоматизация склада торговой компании: задачи и специфика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.axelot.ru/Company/publ/ie8>