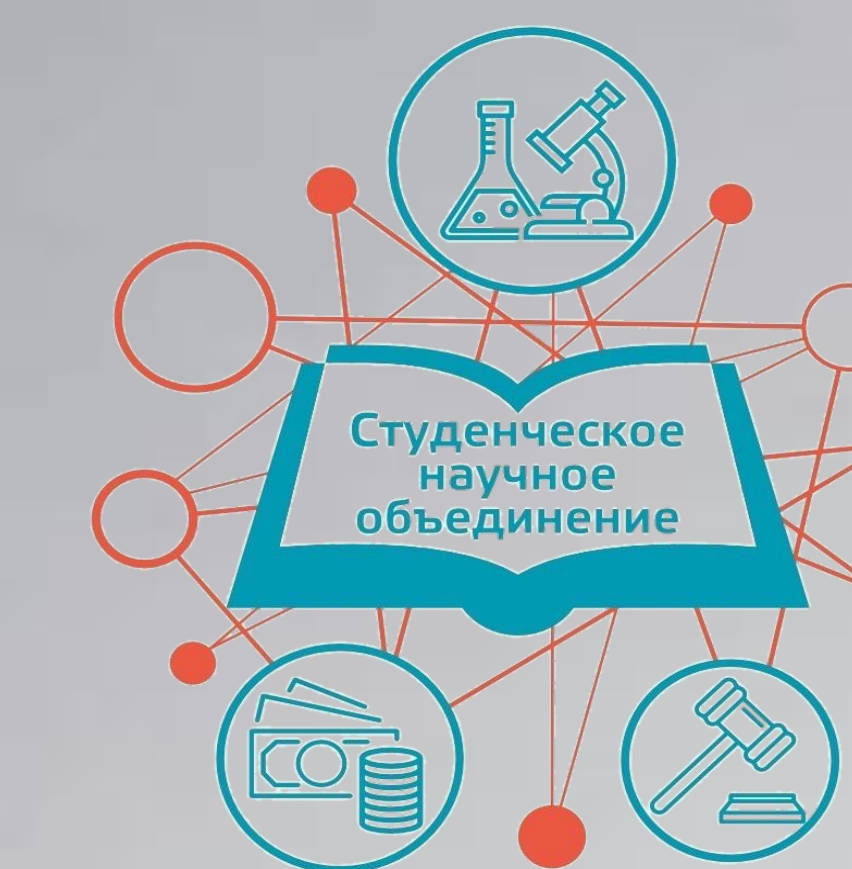




СибУПК
Сибирский университет
потребительской кооперации

Математический метод оптимизации управления запасами и его обоснование для потребительского общества

В.О. Андриевский, магистрант 1 курса Сибирского университета потребительской кооперации, г. Новосибирск
Руководитель **О.Н. Мороз**, канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры теоретической и прикладной экономики



Актуальность исследования: Актуальность исследования математических методов оптимизации управления запасами для потребительского общества обусловлена необходимостью снижения издержек в условиях растущей конкуренции и ограниченных ресурсов. Эффективное управление запасами повышает эффективность логистических процессов, сокращает время выполнения заказов и улучшает обслуживание клиентов, что напрямую влияет на финансовую стабилизацию.

Научно-практической проблемой заключается в разработке и обосновании применения математического метода оптимизации управления запасами, адаптированного к специфике функционирования потребительского общества.

Целью данного исследования является Разработать и обосновать применение эффективного математического метода оптимизации управления запасами для повышения эффективности деятельности конкретного потребительского общества.

Задачи исследования:

Изучить и оценить применимость математической модели управления запасами Уилсона с учетом специфики деятельности выбранного потребительского общества;

Собрать и статистически обработать данные о спросе, затратах на хранение, затратах на размещение заказов, особенностях ассортимента и других релевантных факторах, характеризующих деятельность исследуемого потребительского общества;

На основе анализа модели разработать математическую модель управления запасами, наиболее точно отражающую реальные условия функционирования потребительского общества.

Научная новизна исследования направлена на выявление новых факторов, влияющих на эффективность управления запасами в потребительских обществах, которые ранее не были достаточно изучены или учтены в существующих моделях - влияние социальных программ, сезонных колебаний, специфики членства в потребительском обществе.

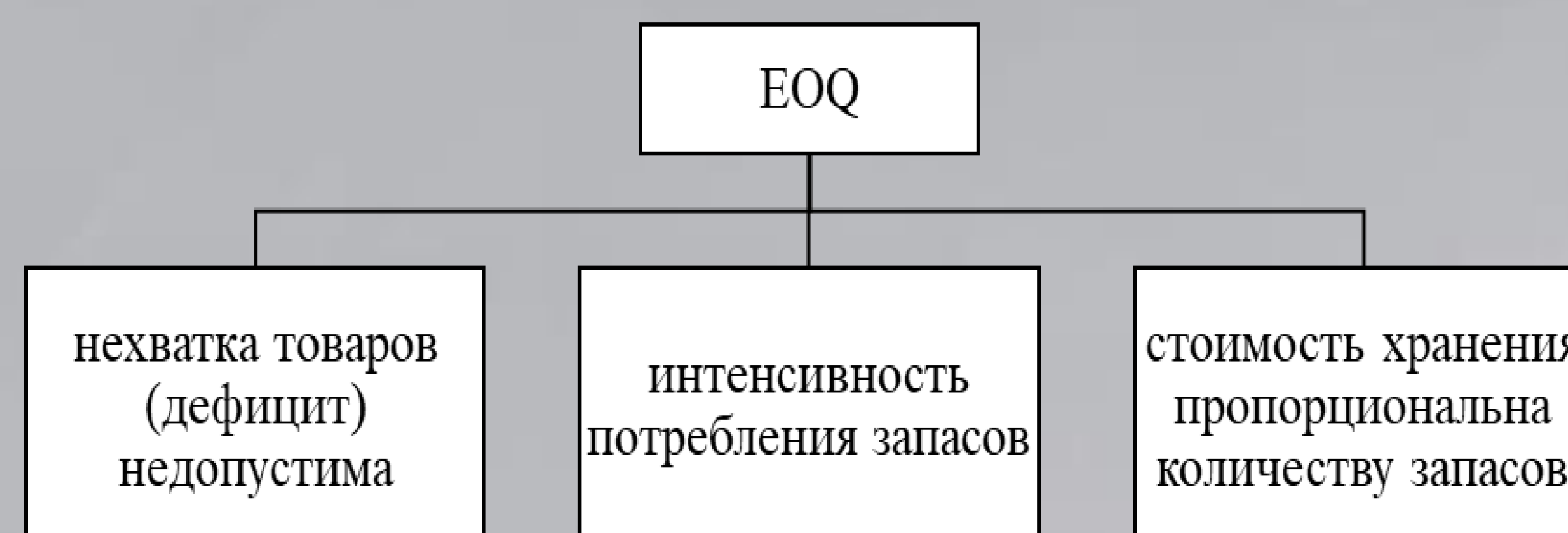
Методы научного исследования:

Оптимизация, эмпирический метод, математический подход

Информационная база исследования

финансовая отчетность за 2023 г. РПО «Прохоровское» Белгородской области.

Основная часть доклада: Оптимизация управления запасами с помощью модели экономического размера заказа (EOQ), Уилсона позволяет минимизировать общие затраты, связанные с закупкой и хранением товаров. Данная модель основана на предпосылках, которые указаны на рисунке 1.



Для адаптации модели Уилсона используем формулу:

$$Q_w = \sqrt{\frac{2Kv}{s}}, \text{ где}$$

Q_w – экономический размер заказа (оптимальный размер партии);

K – фиксированные затраты на выполнение заказа, руб.;

v – годовой спрос (количество единиц товара, которые будут проданы или использованы за год);

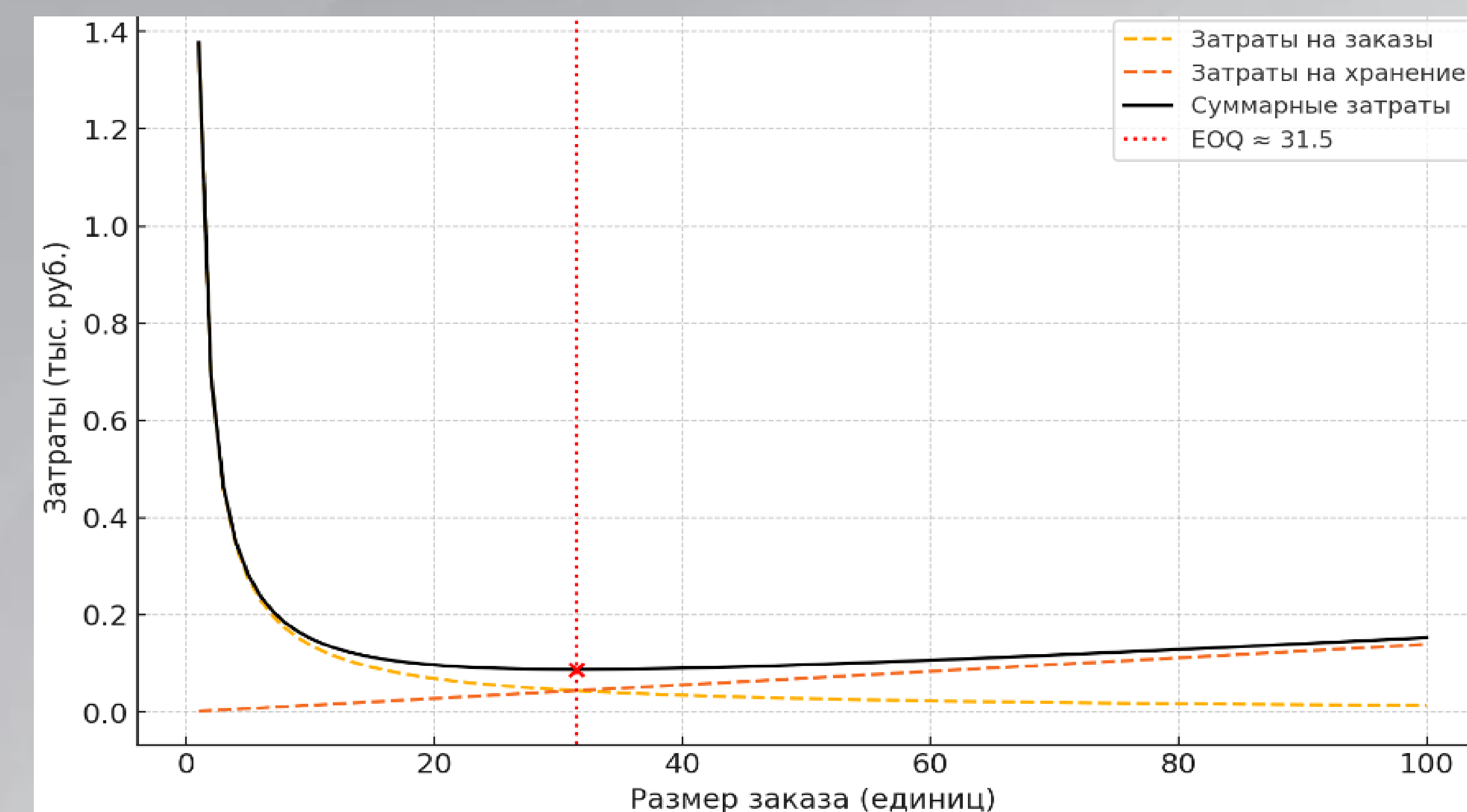
s – стоимость хранения одной единицы товара в год (затраты на хранение, включая складские расходы, страхование, упущенную выгоду)

Для практического применения модели Уилсона к показателям потребительского общества «Прохоровское» воспользуемся данными финансовой отчетности за 2023 год.

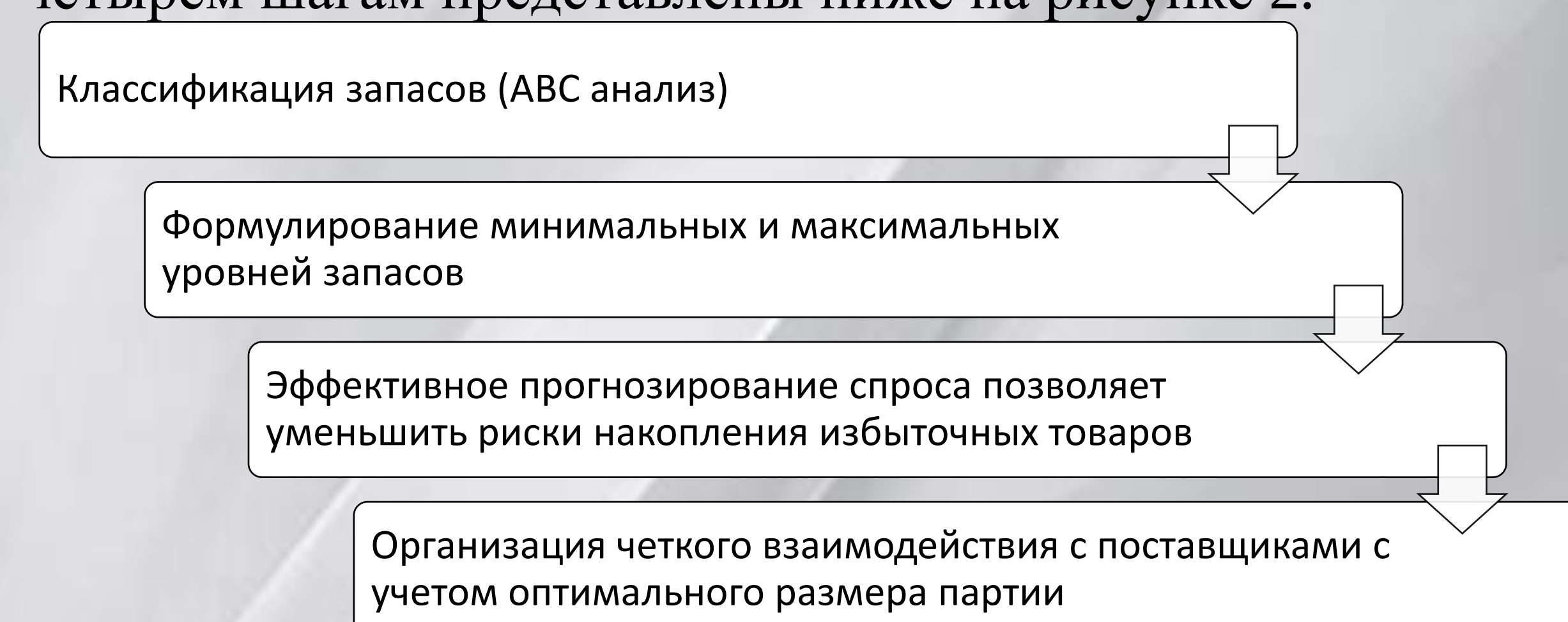
Общая выручка составила 275208 тыс. руб. Фиксированные затраты на обработку одного заказа (K) оценены в 5 тыс. руб. Затраты на хранение единицы продукции (s) определены как 15% от средней стоимости товарных запасов или 18545 тыс. руб., следовательно: $s=0,15 \cdot 18545=2782$ тыс. руб.

$$Q_w = \sqrt{\frac{2 \cdot 5 \cdot 275208}{2782}} = \sqrt{989,2} \approx 31,46.$$

Расчеты, основанные на модели Уилсона, указывают на оптимальный размер заказа, составляющий порядка 32 единицы продукции. Минимум суммарных издержек, соответствующий экономически оптимальному размеру заказа (EOQ), обозначен на графике как стратегический вектор принятия управленческих решений.



Анализ зависимости затрат на заказы и затраты на хранение, представленный в данных, демонстрирует их обратную корреляцию в зависимости от объема заказа. Для потребительского общества «Прохоровское» модель Уилсона оптимизирует общие затраты при объеме заказа около 31 единицы, обеспечивая экономически выгодный баланс между частотой поставок и объемом запасов. Для ускорения оборачиваемости товаров для повышения эффективности использования оборотного капитала необходимо следовать четырем шагам представлены ниже на рисунке 2.



Выводы и обоснование: Применение модели Уилсона особенно ценно для РПО «Прохоровское» ввиду ограниченных финансовых ресурсов и высоких складских расходов. Эффективное управление запасами является критическим фактором стабильной прибыльности, гарантирует удовлетворение потребительского спроса при минимизации затрат на хранение, закупку и продажу товаров. Для РПО «Прохоровское», учитывая замедление товарной оборачиваемости запасов, рост избыточных запасов и увеличение кредиторской задолженности, внедрение продуманной политики управления запасами приобретает особую практическую ценность. Главная цель оптимизации управления запасами – это бесперебойное производство и реализация продукции при минимальных затратах на хранение и доставку.