

Анализ оптимального плана распределения капиталовложений между предприятиями строительного холдинга

В.И. Герасимова

Самарский государственный технический университет, Самара, Россия

Обоснование. Производство строительных смесей занимает приоритетную нишу в производстве строительных материалов и требует поддержки в виде регулярных капиталовложений. Последние пять лет инвестиции в производство строительных смесей в Российской Федерации, в том числе в Приволжском федеральном округе, неуклонно растут [1, 2]. Например, в Самарской области темп роста инвестиций в основной капитал с 2019 по 2023 г., в % к 2019 г., составил 75,9 %. Оптимальное распределение денежных средств между предприятиями отрасли является важнейшим средством роста производства и поддержания конкурентоспособности.

Цель — определение и анализ оптимального распределения средств в размере 800 млн руб. между четырьмя предприятиями одного из строительных холдингов в Приволжском федеральном округе, производящих строительные смеси. Прибыль каждого предприятия в зависимости от размеров капиталовложений предполагалась известной.

Методы. Решение дискретной задачи оптимального распределения капиталовложений реализовано методом динамического программирования, с помощью рекуррентных соотношений Беллмана [3, 4]. Поиск оптимального решения также был проведен и методом перебора, однако этот метод предполагает большие вычислительные затраты.

Результаты. В рамках исследования, был разработан программный комплекс, который не только реализует рекуррентные соотношения Беллмана, но и позволяет менять кратность выделения средств. Это позволило проанализировать, как изменится максимальная прибыль, если уменьшить кратность выделения средств при том же объеме инвестиций, не расходуя их полностью. При уменьшении кратности размеров выделяемых средств от 160 до 134 млн руб. между четырьмя предприятиями выручка холдинга остается в размере 46 млн руб., при этом экономия средств может достигать 130 млн руб. Если выделять средства на каждом уровне кратностью меньше 40 млн руб., то прибыль остается стабильно высокой в размере 128 млн руб.

Выводы. При организации производственного процесса в сфере строительных материалов и смесей важно учитывать множество факторов, влияющих на издержки и прибыль. Разумное распределение инвестиций, а также возможность экономии средств при их оптимизации стали ключевыми аспектами для поддержания конкурентоспособности.

Применение динамического программирования на этапе планирования инвестиционных решений позволяет избежать недостатка и избытка ресурсов, а также обеспечивает оптимальное распределение инвестиций для достижения максимальной прибыли.

Ключевые слова: производство строительных смесей; динамическое программирование; инвестиции; капиталовложение; оптимальное распределение ресурсов.

Список литературы

1. Регионы России. Социально-экономические показатели. Москва: Росстат, 2024. 1081 с.
2. Строительство в России. Москва: Росстат, 2024. 118 с.
3. Беллман Р. Динамическое программирование. Пер. с англ. Андреевой И.М., Корбута А.А., под ред. Воробьева Н.Н. Москва: Издательство иностранной литературы, 1960. 401 с.
4. Калихман И.Л., Войтенко М.А. Динамическое программирование в примерах и задачах. Москва: Высшая школа, 1979. 125 с.

Сведения об авторе:

Виолетта Игоревна Герасимова — студентка, группа 1-СТФ-24СТФ-101; Самарский государственный технический университет, Самара, Россия. E-mail: gerasimovaveta@yandex.ru

Сведения о научном руководителе:

Людмила Вячеславовна Воропаева — старший преподаватель кафедры прикладной математики и информатики; Самарский государственный технический университет, Самара, Россия. E-mail: ludmilav2@yandex.ru