Для решения данной задачи оценки вероятности успеха следующего прототипа можно использовать два подхода: частотный (частота успешных и неуспешных случаев) и байесовский (используя априорные знания).

**Частотный подход:**

1. **Расчет частоты успешных прототипов:**
   * Конкурент: Успешные прототипы конкурента/Всего прототипов конкурента = 5/1000
   * Наша компания: Успешные прототипы нашей компании/Всего прототипов нашей компании = 0/200 (так как ни один не был успешен)
2. **Сравнение частот:**
   * Сравнение частот успешных прототипов обеих компаний может дать представление о том, насколько успешными обычно бывают прототипы в индустрии.
3. **Прогноз на основе частот:**
   * Прогноз вероятности успеха следующего прототипа нашей компании можно предположить, что он будет близким к частоте успешных прототипов в индустрии.

Этот метод прост в применении, но имеет недостаток в том, что он полностью игнорирует индивидуальные особенности каждого прототипа.

**Байесовский подход:**

1. **Априорные знания:**
   * Имеем априорные знания о вероятности успеха в индустрии, например, из предыдущих проектов, статистики рынка, экспертных оценок и т.д.
2. **Обновление на основе данных:**
   * Используя формулу Байеса, можно обновить наши априорные знания с учетом данных о прототипах обеих компаний.

P(Успех∣Данные) =

Где P(Успех) - априорная вероятность успеха, P(Данные∣Успех) - вероятность получения данных при условии успешности, P(Данные) - общая вероятность получения данных.

1. **Прогноз на основе Байесовского подхода:**
   * Обновив априорные знания с учетом данных, можно получить апостериорную вероятность успеха. Это даст более индивидуализированный и актуальный прогноз.

**Преимущества методов:**

1. **Частотный подход:**
   * Прост в применении и понимании.
   * Не требует большого объема априорных данных.
2. **Байесовский подход:**
   * Позволяет учесть априорные знания, что особенно полезно в случае ограниченных данных.
   * Позволяет последовательное обновление прогнозов с появлением новых данных.

Оба метода могут быть полезны в зависимости от доступности данных и уровня доверия к априорным знаниям.

**Подставим значения в формулу Байеса:**

P(Успех∣Данные) =

Где:

* P(Успех) - априорная вероятность успеха (вероятность успеха у конкурента) = 0.005.
* P(Данные∣Успех) - вероятность получения данных при условии успешности (например, число успешных прототипов нашей компании из общего числа прототипов) - пусть это будет .
* P(Данные) - общая вероятность получения данных.

**Общая вероятность данных можно выразить как:**

P(Данные) = P(Данные∣Успех) × P(Успех) + P(Данные∣Неуспех) × P(Неуспех)

P(Данные∣Неуспех) - вероятность получения данных при условии неуспеха (например, число неуспешных прототипов нашей компании из общего числа прототипов) - пусть это будет , и P(Неуспех) - априорная вероятность неуспеха (1 минус априорная вероятность успеха) = 1 – 0.005 = 0.995.

**Таким образом, мы получаем:**

P(Данные)=0 × 0.005 + 1 × 0.995 = 0.995

Теперь подставим все в формулу:

P(Успех∣Данные) = ​

Это означает, что при использовании априорной вероятности успеха, равной 0.005, и учитывая отсутствие успешных прототипов в наших данных, прогноз вероятности успеха 201-го прототипа для нашей компании близок к нулю.