

Оценка вероятности возникновения риска невыполнения государственного контракта в строительстве

**Старший преподаватель
кафедры экономики строительства и ЖКХ
СПБГАСУ Цветков Юрий Александрович**

Актуальность темы

- Удовлетворение общественных нужд;
- Объем государственных закупок составляет до 33% ВВП России;
- Строительство имеет наибольший удельный вес (38%) в общем объеме государственных закупок по всем ВЭД;
- Особенности ВЭД «строительство» могут стать трудностями для успешной реализации контрактной системы.



| № | Цена контрактов | Всего расторгнутых контрактов, шт | Соглашение сторон, шт | Судебный акт, шт | Односторонний отказ подрядчика, шт | Односторонний отказ заказчика, шт |
|---|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 2019 год | | | | | | |
| 1 | До 3 млн. руб. | 15373 | 14000 | 40 | 33 | 1300 |
| 2 | От 3 млн. руб. до 20 млн. руб. | 5570 | 5000 | 25 | 13 | 532 |
| 3 | Более 20 млн. руб. | 2995 | 2700 | 9 | 20 | 266 |
| 2020 год | | | | | | |
| 4 | До 3 млн. руб. | 1470 | 13000 | 27 | 43 | 1400 |
| 5 | От 3 млн. руб. до 20 млн. руб. | 6141 | 5400 | 14 | 21 | 706 |
| 6 | Более 20 млн. руб. | 2728 | 2300 | 7 | 33 | 388 |
| 2021 год | | | | | | |
| 7 | До 3 млн. руб. | 13744 | 12000 | 7 | 45 | 1692 |
| 8 | От 3 млн. руб. до 20 млн. руб. | 6323 | 5600 | 0 | 22 | 701 |
| 9 | Более 20 млн. руб. | 2265 | 1900 | 0 | 16 | 349 |
| 2022 год | | | | | | |
| 10 | До 3 млн. руб. | 4817 | 3932 | 3 | 11 | 545 |
| 11 | От 3 млн. руб. до 20 млн. руб. | 2536 | 2307 | 2 | 9 | 256 |
| 12 | Более 20 млн. руб. | 801 | 692 | 1 | 4 | 75 |
| Первый и второй кварталы 2023 года | | | | | | |
| 13 | До 3 млн. руб. | 950 | 924 | 0 | 13 | 148 |
| 14 | От 3 млн. руб. до 20 млн. руб. | 456 | 337 | 0 | 6 | 99 |
| 15 | Более 20 млн. руб. | 66 | 49 | 0 | 4 | 12 |

Причины расторжени я контрактов



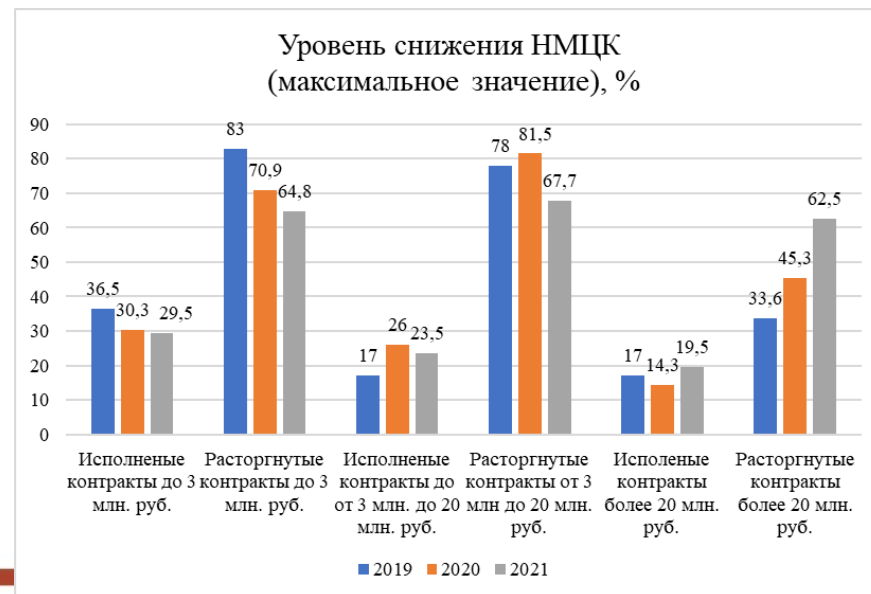
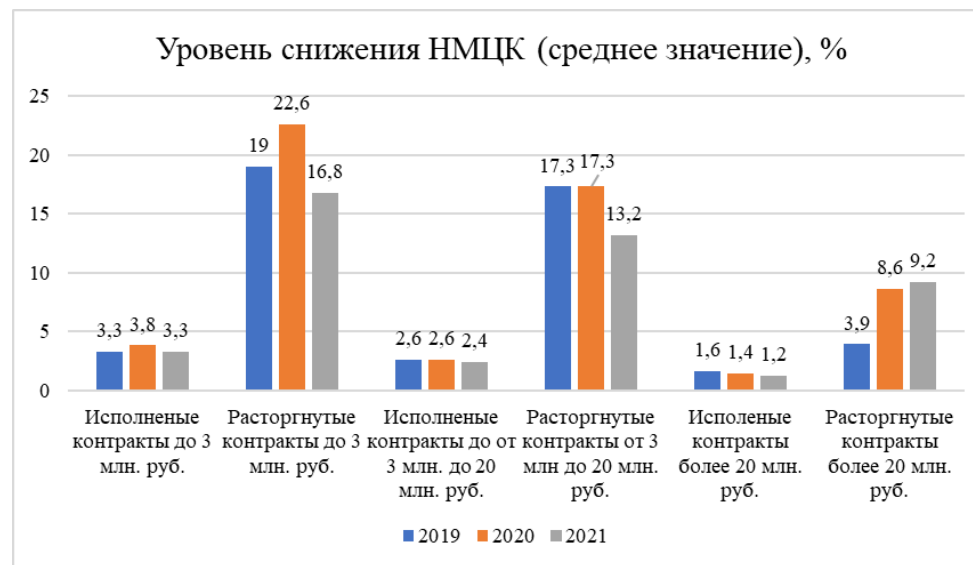
Данные по результатам выборки

| № | Цена контрактов | Генеральная совокупность | Выборка |
|-----------------|--------------------------------|--------------------------|---------|
| 2019 год | | | |
| 1 | До 3 млн. руб. | 1300 | 298 |
| 2 | От 3 млн. руб. до 20 млн. руб. | 532 | 223 |
| 3 | Более 20 млн. руб. | 266 | 157 |
| 2020 год | | | |
| 4 | До 3 млн. руб. | 1400 | 302 |
| 5 | От 3 млн. руб. до 20 млн. руб. | 706 | 249 |
| 6 | Более 20 млн. руб. | 388 | 198 |
| 2021 год | | | |
| 7 | До 3 млн. руб. | 1692 | 313 |
| 8 | От 3 млн. руб. до 20 млн. руб. | 701 | 248 |
| 9 | Более 20 млн. руб. | 349 | 183 |
| 10 | ВСЕГО | 7334 | 2171 |



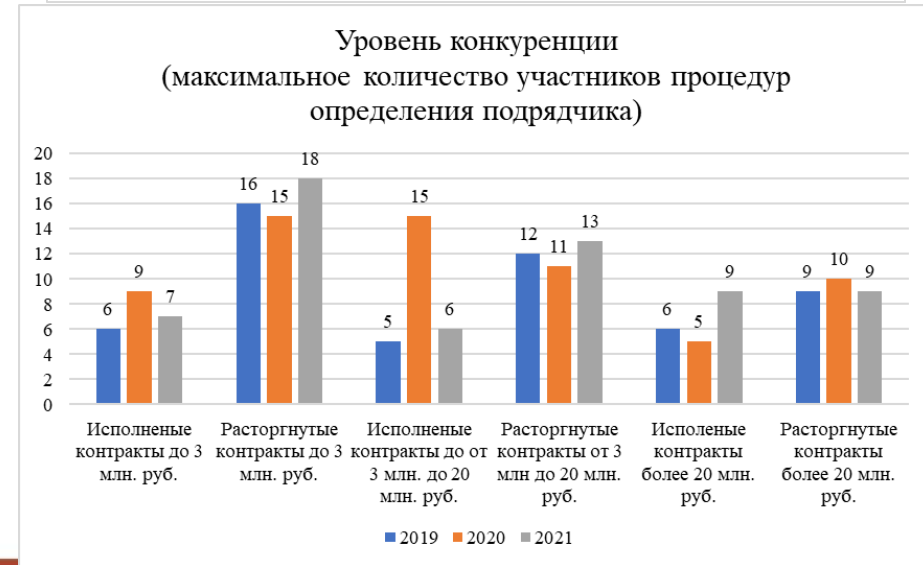
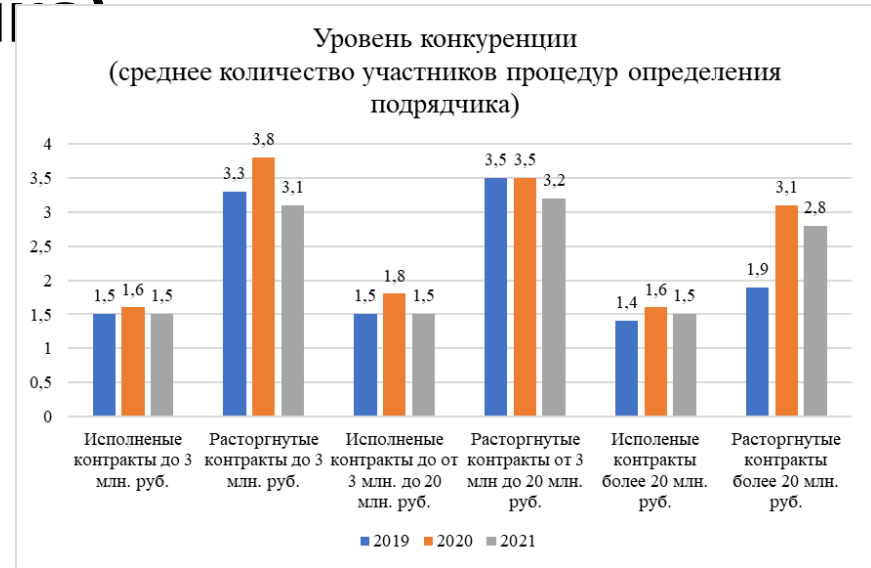
Статистический анализ уровня снижения НМЦК расторгнутых и выполненных контрактов

| УРОВЕНЬ СНИЖЕНИЯ НМЦК, % | | | | | | | |
|---|-----|------|------|-------------------------|---------|------|------|
| Исполненные контракты | | | | Неисполненные контракты | | | |
| 2019 год | | | | | | | |
| <i>Контракты до 3 млн руб</i> | | | | | | | |
| среднее | мед | мода | макс | среднее | медиана | мода | макс |
| 3,3 | 0 | 0 | 36,5 | 19 | 17,5 | 0 | 83 |
| <i>Контракты от 3 млн до 20 млн руб</i> | | | | | | | |
| 2,6 | 0,5 | 0 | 17 | 17,3 | 16,5 | 0 | 78 |
| <i>Контракты более 20 млн руб</i> | | | | | | | |
| 1,6 | 0 | 0 | 17 | 3,9 | 0,5 | 0 | 33,6 |
| 2020 год | | | | | | | |
| <i>Контракты до 3 млн руб</i> | | | | | | | |
| среднее | мед | мода | макс | среднее | медиана | мода | макс |
| 3,8 | 0 | 0 | 30,3 | 22,6 | 21,7 | 0 | 70,9 |
| <i>Контракты от 3 млн до 20 млн руб</i> | | | | | | | |
| 2,6 | 0 | 0 | 26 | 17,3 | 16,5 | 0 | 81,5 |
| <i>Контракты более 20 млн руб</i> | | | | | | | |
| 1,4 | 0 | 0 | 14,3 | 8,6 | 5,9 | 0 | 45,3 |
| 2021 год | | | | | | | |
| <i>Контракты до 3 млн руб</i> | | | | | | | |
| среднее | мед | мода | макс | среднее | медиана | мода | макс |
| 3,3 | 0 | 0 | 29,5 | 16,8 | 15,1 | 0 | 64,8 |
| <i>Контракты от 3 млн до 20 млн руб</i> | | | | | | | |
| 2,4 | 0 | 0 | 23,5 | 13,2 | 11,8 | 0 | 67,7 |
| <i>Контракты более 20 млн руб</i> | | | | | | | |
| 1,2 | 0 | 0 | 19,5 | 9,2 | 6,5 | 0 | 62,5 |



Статистический анализ уровня конкуренции (количества участников конкурентных процедур определения подрядчика)

| УРОВЕНЬ КОНКУРЕНЦИИ (количество участников конкурентных процедур определения подрядчика) | | | | | | | |
|--|---------|------|------|-------------------------|---------|------|------|
| Исполненные контракты | | | | Неисполненные контракты | | | |
| 2019 год | | | | | | | |
| <i>Контракты до 3 млн руб</i> | | | | | | | |
| средн | медиана | мода | макс | среднее | медиана | мода | макс |
| 1,5 | 1 | 1 | 6 | 3,3 | 3 | 2 | 16 |
| <i>Контракты от 3 млн до 20 млн руб</i> | | | | | | | |
| 1,5 | 1 | 1 | 5 | 3,5 | 3 | 2 | 12 |
| <i>Контракты более 20 млн руб</i> | | | | | | | |
| 1,4 | 1 | 1 | 6 | 1,9 | 1 | 1 | 9 |
| 2020 год | | | | | | | |
| <i>Контракты до 3 млн руб</i> | | | | | | | |
| средн | медиана | мода | макс | среднее | медиана | мода | макс |
| 1,6 | 1 | 1 | 9 | 3,8 | 3 | 3 | 15 |
| <i>Контракты от 3 млн до 20 млн руб</i> | | | | | | | |
| 1,8 | 1 | 1 | 15 | 3,5 | 3 | 2 | 11 |
| <i>Контракты более 20 млн руб</i> | | | | | | | |
| 1,6 | 2 | 1 | 5 | 3,1 | 2 | 2 | 10 |
| 2021 год | | | | | | | |
| <i>Контракты до 3 млн руб</i> | | | | | | | |
| средн | медиана | мода | макс | среднее | медиана | мода | макс |
| 1,5 | 1 | 1 | 7 | 3,1 | 2 | 2 | 18 |
| <i>Контракты от 3 млн до 20 млн руб</i> | | | | | | | |
| 1,5 | 1 | 1 | 6 | 3,2 | 3 | 1 | 13 |
| <i>Контракты более 20 млн руб</i> | | | | | | | |
| 1,5 | 1 | 1 | 9 | 2,8 | 2 | 2 | 9 |





| Коэффициенты Θ | | |
|-----------------------|-------------------------------------|---|
| Θ_0 | % снижения НМЦК - X1 (Θ_1) | Количество участников - X2 (Θ_2) |
| -1,7268573 | 0,102497302 | 0,371185906 |

Настройка
"Поиск решения"

| | |
|--------------------------------------|--------------|
| Σ логарифмической вероятности | -285,2749027 |
|--------------------------------------|--------------|

$$\sum_{j=1}^{1826} \ln(1 + e^{M_j})$$

Исходные данные

$$M_j = \Theta_0 + X1\Theta_1 + X2\Theta_2$$

$$e^{M_j}$$

$$P_- = \frac{1}{1 + e^{(\Theta, X)}}$$

$$P_+ = \frac{1}{1 + e^{\wedge} - (M_j)}$$

Тренировочные данные

| Наблюдение | Исполнение контракта - Y | % снижения НМЦК - X1 | Количество участников - X2 | Mj | Odds | Вероятность, что исполнение контракта = 0 | Вероятность верной классификации | Логарифмическая вероятность |
|------------|--------------------------|----------------------|----------------------------|--------------|-------------|---|----------------------------------|-----------------------------|
| 1 | 1 | 0,5 | 1 | -1,304422742 | 0,271329117 | 0,213421618 | 0,786578382 | -0,2400629 |
| 2 | 1 | 0 | 1 | -1,355671393 | 0,257774168 | 0,204944715 | 0,795055285 | -0,22934363 |
| 3 | 1 | 0 | 1 | -1,355671393 | 0,257774168 | 0,204944715 | 0,795055285 | -0,22934363 |
| ... | | | | | | | | |
| 298 | 1 | 0 | 1 | -1,355671393 | 0,257774168 | 0,204944715 | 0,795055285 | -0,22934363 |
| 299 | 0 | 22,5 | 3 | 1,692889723 | 5,435164151 | 0,844603809 | 0,844603809 | -0,16888763 |
| 300 | 0 | 17,1 | 2 | 0,768218384 | 2,155921805 | 0,683135368 | 0,683135368 | -0,38106224 |
| 301 | 0 | 36,4 | 2 | 2,74641632 | 15,58667402 | 0,939710638 | 0,939710638 | -0,06218328 |
| ... | | | | | | | | |
| 596 | 0 | 26,5 | 6 | 3,216436651 | 24,93909495 | 0,961448154 | 0,961448154 | -0,03931464 |
| 597 | 1 | 0 | 1 | -1,355671393 | 0,257774168 | 0,204944715 | 0,795055285 | -0,22934363 |
| 598 | 1 | 0 | 1 | -1,355671393 | 0,257774168 | 0,204944715 | 0,795055285 | -0,22934363 |
| 599 | 1 | 0,5 | 1 | -1,304422742 | 0,271329117 | 0,213421618 | 0,786578382 | -0,2400629 |
| ... | | | | | | | | |
| 898 | 1 | 7 | 1 | -0,638190277 | 0,528247541 | 0,345655744 | 0,654344256 | -0,42412168 |
| 899 | 0 | 25,5 | 3 | 2,00038163 | 7,391876522 | 0,880837141 | 0,880837141 | -0,12688253 |
| 900 | 0 | 21 | 4 | 1,910329675 | 6,755315492 | 0,871056181 | 0,871056181 | -0,1380488 |
| 901 | 0 | 15 | 2 | 0,552974049 | 1,73841547 | 0,634825317 | 0,634825317 | -0,45440541 |
| ... | | | | | | | | |
| 1200 | 0 | 47 | 2 | 3,832887725 | 46,19574644 | 0,97881165 | 0,97881165 | -0,02141605 |
| 1201 | 1 | 0 | 1 | -1,355671393 | 0,257774168 | 0,204944715 | 0,795055285 | -0,22934363 |
| 1202 | 1 | 0 | 1 | -1,355671393 | 0,257774168 | 0,204944715 | 0,795055285 | -0,22934363 |
| 1203 | 1 | 2,5 | 2 | -0,728242231 | 0,48275682 | 0,325580576 | 0,674419424 | -0,39390307 |
| ... | | | | | | | | |
| 1513 | 1 | 0,5 | 2 | -0,933236836 | 0,393278669 | 0,282268492 | 0,717731508 | -0,33165972 |
| 1514 | 0 | 12,5 | 2 | 0,296730793 | 1,345453045 | 0,573643138 | 0,573643138 | -0,55574779 |
| 1515 | 0 | 36 | 5 | 3,818975117 | 45,5574933 | 0,97852118 | 0,97852118 | -0,02171285 |
| 1516 | 0 | 36,1 | 2 | 2,715667129 | 15,11469016 | 0,93794482 | 0,93794482 | -0,06406416 |
| ... | | | | | | | | |
| 1826 | 0 | 25,5 | 4 | 2,371567536 | 10,71417398 | 0,914633332 | 0,914633332 | -0,08923202 |

$$\ln(1 + e^{M_j})$$

Контракты
2019 года

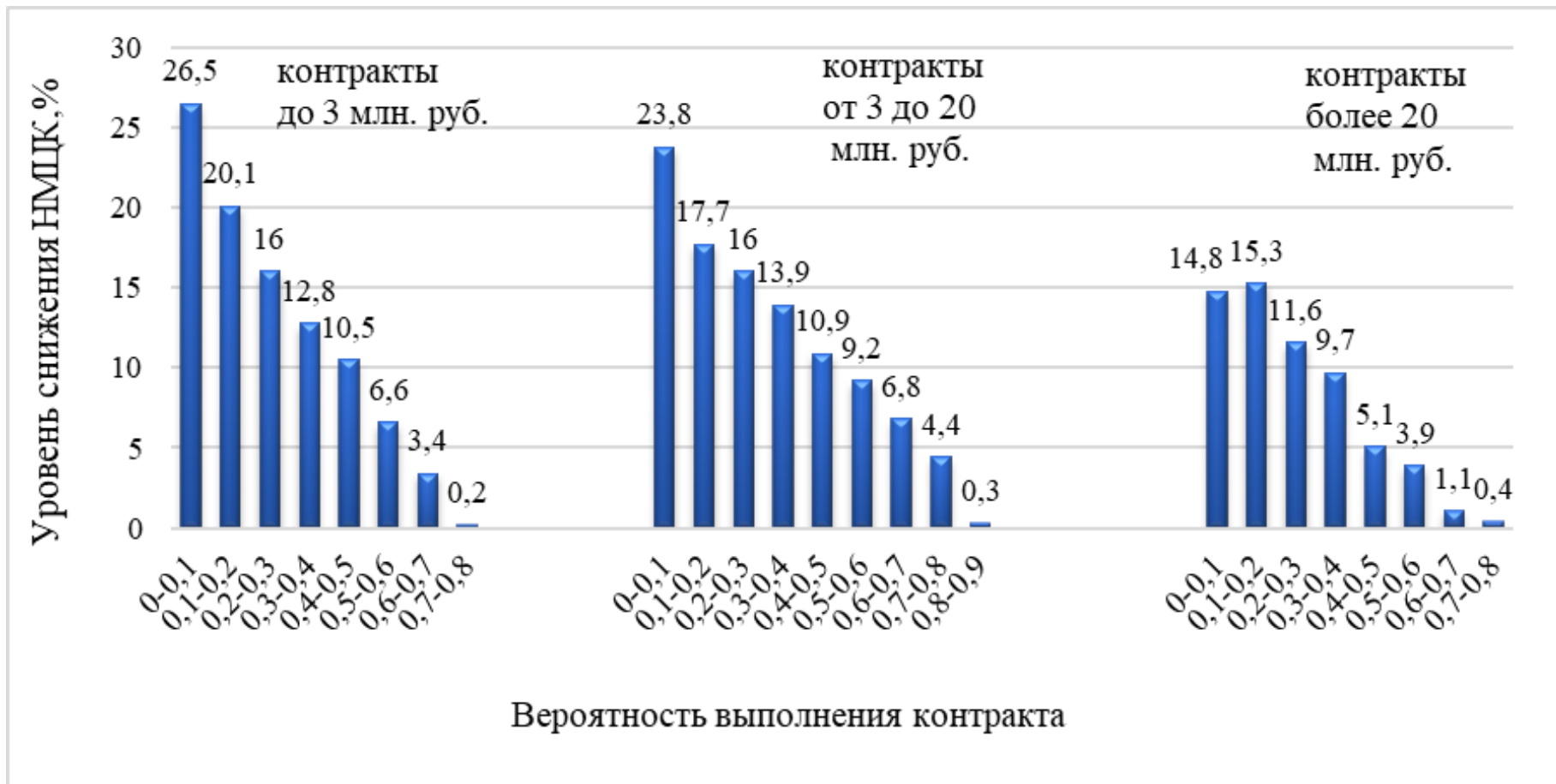
Контракты
2020 года

Контракты
2021 года

Пример решения задачи по определению вероятности выполнения государственных контрактов в строительстве (до 3 млн. руб.)

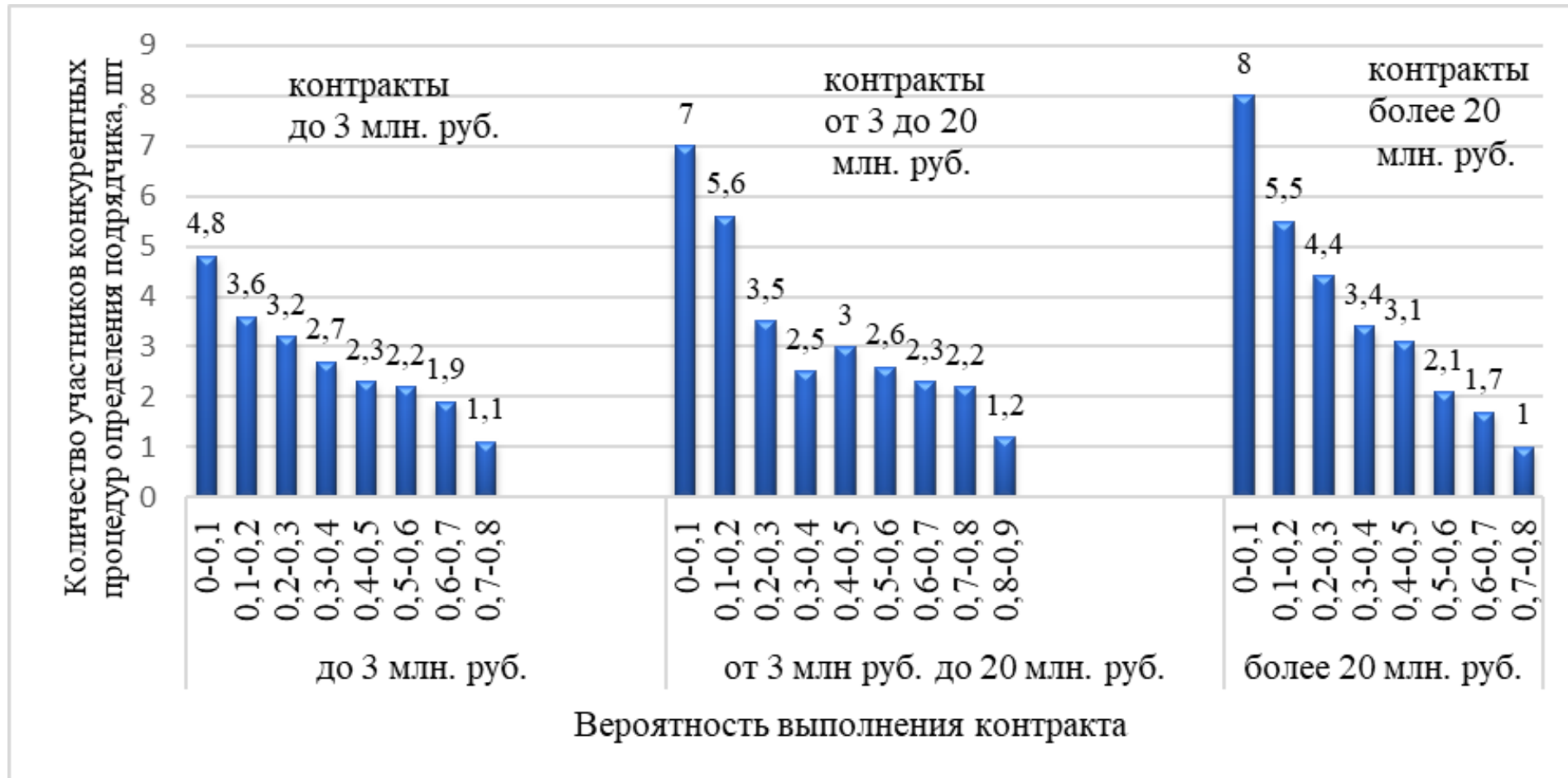


Соотнесение вероятности выполнения государственных контрактов в строительстве с уровнем снижения НМЦК





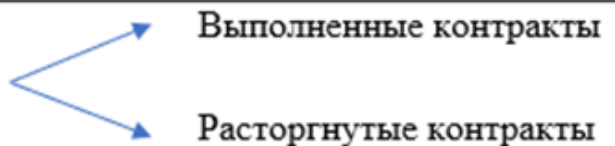
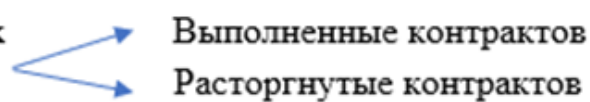
Соотнесение вероятности выполнения государственных контрактов в строительстве с количеством участников конкурентных процедур определения подрядчика





**Определение вероятности выполнения государственного
контракта в строительстве**



| | |
|---|--|
| 1 | Сегментирование контрактов по ценовому диапазону до 3 млн. руб., 3-20 млн. руб., более 20 млн. руб. (или определение других диапазонов цен) |
| 2 | Формирование параметров, характеризующих подписанные контракты: - уровень снижения НМЦК; - количество участников конкурентных процедур определения подрядчика; - другие актуальные для анализа параметры. |
| 3 | Распределение контрактов  |
| 4 | Сбор данных Фиксирование значений сформированных параметров для выборки контрактов  |
| 5 | Анализ данных Применение методов статистической обработки данных |
| 6 | Получение данных о вероятности выполнения контрактов при соответствующих значениях параметров |

Корректировка механизма

определения подрядчика для выполнения государственного строительного заказа
(совершенствование антидемпинговых мер, развитие способов определения
подрядчиков и др.)



**Порядок
определения
вероятности
выполнения
государственных
контрактов в
строительстве**

Рекомендации

- Совершенствование антидемпинговых мер;
- Развитие способов определения подрядчика, в т.ч. закупок у единственного поставщика (подрядчика);
- Поддержание неценовой конкуренции на рынке государственных закупок;
- Организация более точного мониторинга, аудита и контроля в сфере государственных закупок, с целью получения данных о реализации контрактов и возможности их дальнейшей статистической обработки.