

1. Футбольный кружок

В школьной футбольной секции тренер решил проверить выносливость игроков. Он замерил пульс у 36 подростков сразу после разминки. Средний пульс составил 142 уд./мин, при этом медицинская справка даёт стандартное отклонение $\sigma=10$. Постройте 95% доверительный интервал для среднего пульса всех игроков секции после разминки.

2. Парни против девушек

На хакатоне в ШЦТ соревновались смешанные команды. Одна из них — "Белые мышки" — состояла исключительно из девушек. За 6 часов они collectively написали 1200 строк кода. Из выборки в 15 участниц известно: каждая в среднем написала по 80 строк, $S=15$. Постройте 99% доверительный интервал для среднего вклада одной участницы. Можно ли считать, что их продуктивность стабильно высокая?

3. Курение в колледже

На волонтёрском опросе среди студентов колледжа ($n = 200$) выяснилось, что 48 студентов хотя бы раз в неделю курят вейп. Построй 95% доверительный интервал для доли курящих вейп студентов. Можно ли утверждать, что каждый четвёртый курит?

4. Киберспорт и сон

Во время онлайн-турнира по CS2 среди 50 участников выяснили, что они спят в среднем 5.6 часов в сутки, при стандартном отклонении $S=1.2$. Построй 90% доверительный интервал для среднего количества сна. Достаточно ли это для адекватной когнитивной функции?

5. Залипание в TikTok

Исследователи времени экрана провели опрос среди 36 старшеклассников. Выяснилось, что среднее дневное время в TikTok — 2.1 часа, при $S=0.7$. Постройте 95% доверительный интервал. Могут ли учителя всерьёз говорить о зависимости?

6. Розыгрыш среди кवादроберов

В дискорде "Задрот.Net" среди кवादроберов провели конкурс — в нём могли участвовать только те, кто за неделю написал более 10,000 строк кода. Из 20 участников средняя продуктивность составила 12.4k строк, $S=2.3k$. Постройте 95%

доверительный интервал для реального среднего числа строк, написанных такими разработчиками.

7. Сок у футболистов

После зарядки всем 25 школьникам из секции дали сок. Через 10 минут им измерили уровень сахара: среднее — 4.9 ммоль/л, $S=0.5$. Постройте 99% доверительный интервал для среднего уровня сахара после умеренной физнагрузки с соком. Сравнивается с границами нормы.

8. Девушки и Lo-Fi

По результатам опроса среди 100 девушек выяснилось, что 28 из них регулярно слушают Lo-Fi во время учёбы. Постройте 90% доверительный интервал для доли девушек, у которых учёба сопровождается спокойной фоновой музыкой.

9. Студенты ШЦТ и Python

На олимпиаде по Python среди 40 студентов ШЦТ средний балл составил 78, стандартное отклонение — 12. Постройте 95% доверительный интервал. Можно ли утверждать, что в среднем все учащиеся ШЦТ хорошо владеют Python?

10. Дисперсия оценок

На промежуточной контрольной по математике у 20 школьников выборочная дисперсия оценок составила $S^2=36$. Предполагая, что оценки подчиняются нормальному распределению, построй 95% доверительный интервал для генеральной дисперсии. Насколько стабильно пишут тесты?

11. Большая выборка — малые колебания

На опросе среди 400 студентов 120 оказались недовольны дистанционным обучением. Постройте асимптотический доверительный интервал для доли таких студентов. Можно ли считать, что больше четверти студентов против дистанта?

12. Уточнённый интервал Уилсона

В классе из 20 человек только 4 оказались левшами. Обычный z-интервал даёт симметричный результат, но может быть неточным при малом n. Постройте 95% доверительный интервал для доли левшей, используя **интервал Уилсона**.

13. Парень и разрывы

Парень по имени Артём рассказывает друзьям, что за последние 3 месяца у него было 8 коротких отношений. Он подсчитал, что в среднем расставание наступает через 11 дней, $S=3$. Постройте 90% доверительный интервал. Насколько стабильны его отношения?

14. ШЦТ и IQ

В выборке из 16 учеников ШЦТ психологи измерили IQ. Среднее — 127, стандартное отклонение — 10.4. Постройте 99% доверительный интервал для среднего IQ всей популяции учащихся. Насколько они выше среднего по стране?

15. Продвинутый: асимптотический интервал для σ^2

В исследовании оценок производительности по задаче выбора модели машинного обучения вычислена выборочная дисперсия: $S^2=9.6$, $n=60$. Постройте асимптотический доверительный интервал для σ^2 .