**КУРСОВАЯ РАБОТА**

по дисциплине «Расчет и оптимизация показателей автомобилей и тракторов»  
на тему: «Расчет и прогнозирование показателей надежности автомобилей»

**Цель курсовой работы**: закрепление и углубление знаний, полученных при изучении теоретического курса и получения практических навыков в расчете и прогнозировании показателей надежности автомобилей.

**Задание:**

1) На основании результатов подконтрольной эксплуатации автомобилей выполнить расчет показателей надежности автомобиля:

- определить среднее значение и среднее квадратическое отклонение ресурса (пробега) до капитального ремонта;

- определить коэффициент вариации, доверительный интервал;

-определить закон распределения ресурсов автомобилей;

- построить полигон экспериментального распределения, интегральную функцию эмпирического распределения;

- выбрать теоретический закон распределения;

- рассчитать и построить графики дифференциальной и интегральной функций выбранного теоретического распределения;

- проверить совпадение теоретического и экспериментального распределения с помощью критерия Пирсона.

2) Используя теоретический закон выполнить прогноз количества автомобилей той же модели, которые потребуют капитального ремонта или списания в заданном интервале пробега и при заданном пробеге.

**Исходные данные**:

Варианты заданий и исходные данные для расчета показателей надежности автомобилей представлены в таблице 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Ф.И.О. | Номер варианта (марка авто.) |
| 1 | [Габайдулин И.Х.](https://edu.susu.ru/user/view.php?id=22544&course=140333) | 1 (**Икарус 256)** |
| 2 | [Головин С.А](https://edu.susu.ru/user/view.php?id=22749&course=140333). | 2 (АЗЛК 2141) |
| 3 | [Заславская А.А.](https://edu.susu.ru/user/view.php?id=22209&course=140333) | 3 (УАЗ 469) |
| 4 | [Кавардин М.А.](https://edu.susu.ru/user/view.php?id=82592&course=140333) | 4 (Урал 4320) |
| 5 | [Козак В.Д.](https://edu.susu.ru/user/view.php?id=22672&course=140333) | 5 (ЗИЛ 131) |
| 6 | [Куликов И.Н.](https://edu.susu.ru/user/view.php?id=22221&course=140333) | 6 (КамАЗ 4310) |
| 7 | [Куслин В.И.](https://edu.susu.ru/user/view.php?id=22235&course=140333) | 7 (ЛАЗ-695) |
| 8 | [Ловчий Д.А.](https://edu.susu.ru/user/view.php?id=29681&course=140333) | 8 (УАЗ 452) |
| 9 | [Печников С.В.](https://edu.susu.ru/user/view.php?id=22927&course=140333) | 9 (ГАЗ 24) |
| 10 | [Страшнова А.В.](https://edu.susu.ru/user/view.php?id=22276&course=140333) | 10 (ВАЗ 2105) |
| 11 | [Токарев В.П.](https://edu.susu.ru/user/view.php?id=22584&course=140333) | 11 (ГАЗ 53А) |
| 12 | [Хуснутдинов А.Э.](https://edu.susu.ru/user/view.php?id=22715&course=140333) | 12 ([ПАЗ 4230](https://promplace.ru/passenger-transport-staty-i-obzory/avtobus-paz-4230-1434.htm)) |
| 13 | [Шаталов В.С.](https://edu.susu.ru/user/view.php?id=22599&course=140333) | 13 (ЛиАЗ 5256) |
| 14 | [Широносов Д.В.](https://edu.susu.ru/user/view.php?id=23514&course=140333) | 14 (ГАЗ-3302) |

**Таблица 1 – Исходные данные для расчета показателей надежности автомобилей**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № инт. *i* | № варианта (марка автомобиля) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 (**Икарус 256)** | | | | 2 (АЗЛК 2141) | | | 3 (УАЗ 469) | | | 4 (Урал 4320) | | | 5 (ЗИЛ 131) | | |
| Границы интервала пробега, тыс. км. | | | Кол-во авто. предел. состоян. | Границы интервала пробега, тыс. км. | | Кол-во авто. предел. состоян. | Границы интервала пробега, тыс. км. | | Кол-во авто. предел. состоян. | Границы интервала пробега, тыс. км. | | Кол-во авто. предел. состоян. | Границы интервала пробега, тыс. км. | | Кол-во авто. предел. состоян. |
| от | | до | от | до | от | до | от | до | от | до |
| 1 | 192 | | 240 | 3 | 66 | 90 | 2 | 114 | 152 | 2 | 110 | 170 | 2 | 110 | 154 | 3 |
| 2 | 240 | | 288 | 8 | 90 | 114 | 6 | 152 | 190 | 6 | 170 | 230 | 7 | 154 | 198 | 5 |
| 3 | 288 | | 336 | 26 | 114 | 138 | 12 | 190 | 228 | 15 | 230 | 290 | 16 | 198 | 242 | 15 |
| 4 | 336 | | 384 | 30 | 138 | 162 | 15 | 228 | 266 | 18 | 290 | 350 | 18 | 242 | 286 | 16 |
| 5 | 384 | | 432 | 24 | 162 | 186 | 13 | 266 | 304 | 14 | 350 | 410 | 15 | 286 | 330 | 13 |
| 6 | 432 | | 480 | 10 | 186 | 210 | 5 | 304 | 342 | 5 | 410 | 470 | 6 | 330 | 374 | 7 |
| 7 | 480 | | 528 | 3 | 210 | 234 | 2 | 342 | 380 | 3 | 470 | 530 | 2 | 374 | 418 | 3 |
| Общее кол-во наблюдаемых авто. | | 104 | | | 55 | | | 63 | | | 66 | | | 62 | | |
| Данные для прогнозирования показателей | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Общее кол-во авто. | | 125 | | | 70 | | | 90 | | | 100 | | | 100 | | |
| Инт. пробега, тыс. км. | | 400-450 | | | 150-170 | | | 275-300 | | | 375-400 | | | 275-300 | | |
| Вел. пробега, тыс. км. | | 475 | | | 200 | | | 250 | | | 450 | | | 350 | | |

Продолжение таблицы 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № инт. *i* | № варианта (марка автомобиля) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 (КамАЗ 4310) | | | | 7 (ЛАЗ-695) | | | | 8 (УАЗ 452) | | | | 9 (ГАЗ 24) | | | | 10 (ВАЗ 2105) | | | |
| Границы интервала пробега, тыс. км. | | | Кол-во авто. предел. состоян. | Границы интервала пробега, тыс. км. | | | Кол-во авто. предел. состоян. | Границы интервала пробега, тыс. км. | | | Кол-во авто. предел. состоян. | Границы интервала пробега, тыс. км. | | | Кол-во авто. предел. состоян. | Границы интервала пробега, тыс. км. | | | Кол-во авто. предел. состоян. |
| от | | до | от | | до | от | | до | от | | до | от | | до |
| 1 | 98 | | 156 | 2 | 108 | | 160 | 3 | 80 | | 110 | 5 | 70 | | 110 | 6 | 76 | | 102 | 4 |
| 2 | 156 | | 214 | 6 | 160 | | 212 | 7 | 110 | | 140 | 8 | 110 | | 150 | 12 | 102 | | 128 | 7 |
| 3 | 214 | | 272 | 16 | 212 | | 264 | 19 | 140 | | 170 | 11 | 150 | | 190 | 18 | 128 | | 154 | 11 |
| 4 | 272 | | 330 | 24 | 264 | | 316 | 30 | 170 | | 200 | 10 | 190 | | 230 | 26 | 154 | | 180 | 11 |
| 5 | 330 | | 388 | 15 | 316 | | 368 | 18 | 200 | | 230 | 8 | 230 | | 270 | 16 | 180 | | 206 | 9 |
| 6 | 388 | | 446 | 7 | 368 | | 420 | 8 | 230 | | 260 | 5 | 270 | | 310 | 10 | 206 | | 232 | 5 |
| 7 | 446 | | 504 | 3 | 420 | | 472 | 4 | 260 | | 290 | 3 | 310 | | 350 | 5 | 232 | | 258 | 3 |
| Общее кол-во наблюдаемых авто. | | | 73 | | | 89 | | | | 50 | | | | 93 | | | | 50 | | |
| Данные для прогнозирования показателей | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Общее кол-во авто. | | 105 | | | | 120 | | | | 74 | | | | 130 | | | | 60 | | |
| Инт. пробега, тыс. км. | | 375-400 | | | | 375-400 | | | | 225-250 | | | | 275-300 | | | | 150-175 | | |
| Вел. пробега, тыс. км. | | 400 | | | | 350 | | | | 200 | | | | 250 | | | | 200 | | |

Продолжение таблицы 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № инт. *i* | № варианта (марка автомобиля) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 (ГАЗ 53А) | | | | 12 ([ПАЗ 4230](https://promplace.ru/passenger-transport-staty-i-obzory/avtobus-paz-4230-1434.htm)) | | | | 13 (ЛиАЗ 5256) | | | | 14 (ГАЗ-3302) | | | | 15 (Magirus-Deutz 232) | | | |
| Границы интервала пробега, тыс. км. | | | Кол-во авто. предел. состоян. | Границы интервала пробега, тыс. км. | | | Кол-во авто. предел. состоян. | Границы интервала пробега, тыс. км. | | | Кол-во авто. предел. состоян. | Границы интервала пробега, тыс. км. | | | Кол-во авто. предел. состоян. | Границы интервала пробега, тыс. км. | | | Кол-во авто. предел. состоян. |
| от | | до | от | | до | от | | до | от | | до | от | | до |
| 1 | 86 | | 108 | 2 | 108 | | 136 | 3 | 120 | | 162 | 2 | 128 | | 180 | 2 | 126 | | 192 | 3 |
| 2 | 108 | | 130 | 6 | 136 | | 164 | 5 | 162 | | 204 | 7 | 180 | | 232 | 6 | 192 | | 258 | 7 |
| 3 | 130 | | 152 | 15 | 164 | | 192 | 15 | 204 | | 246 | 16 | 232 | | 284 | 16 | 258 | | 324 | 19 |
| 4 | 152 | | 174 | 18 | 192 | | 220 | 16 | 246 | | 288 | 18 | 284 | | 336 | 24 | 324 | | 390 | 30 |
| 5 | 174 | | 196 | 14 | 220 | | 248 | 13 | 288 | | 330 | 15 | 336 | | 388 | 15 | 390 | | 456 | 18 |
| 6 | 196 | | 218 | 5 | 248 | | 276 | 7 | 330 | | 372 | 6 | 388 | | 440 | 7 | 456 | | 522 | 8 |
| 7 | 218 | | 240 | 3 | 276 | | 304 | 3 | 372 | | 414 | 2 | 440 | | 492 | 3 | 522 | | 588 | 4 |
| Общее кол-во наблюдаемых авто. | | | 63 | | | 62 | | | | 66 | | | | 73 | | | | 89 | | |
| Данные для прогнозирования показателей | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Общее кол-во авто. | | 94 | | | | 110 | | | | 110 | | | | 80 | | | | 100 | | |
| Инт. пробега, тыс. км. | | 175-200 | | | | 250-275 | | | | 300-350 | | | | 350-375 | | | | 450-500 | | |
| Вел. пробега, тыс. км. | | 150 | | | | 200 | | | | 300 | | | | 250 | | | | 400 | | |