

ПРОЕКТ 4. АВИАРЕЙСЫ БЕЗ ПОТЕРЬ

Основные цели и задачи проекта: выяснить, от каких самых малоприбыльных рейсов из Анапы можно отказаться в зимнее время.

**Международный аэропорт Анапа имени В.К. Коккинаки —
международный аэропорт федерального значения города-курорта Анапа (Краснодарский край).**

Адрес
353447, Анапа-7, п. Витязево

В январе-октябре 2020 года аэропорт Анапа обслужил 1 717 236 пассажиров, что на 12% больше, чем за аналогичный период 2019 года.

Услугами авиакомпаний на внутренних направлениях воспользовались более 1 715 807 пассажиров (+12%), на международных - около 1,4 тыс. (вывозные рейсы).

Количество самолетовылетов в аэропорту Анапа за 10 месяцев составило 6 932 операций, что на 3% больше этого же периода в 2019 году.

Объем обработанных грузов и почты за январь-октябрь превысил 573 тонны.

В топ-7 популярных направлений из Анапы среди туристов вошли Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск, Екатеринбург и Самара.

Дополнительно интересную информацию о финансовой деятельности ОАО "Аэропорт Анапа" можно увидеть на официальном сайте в разделе Аэропорт - Раскрытие информации – Отчеты <https://aaq.aero/about-airport/information-disclosure/>

С 25 октября 2020 года до 27 марта 2021 года Международный аэропорт Анапа работает по зимнему расписанию полетов.

Сезонное расписание

Время	Номер рейса	Прилетает в	Тип	Дни недели	время в пути	Стоимость от
6:00	СУ-1145	Москва / ШРМ	A-320	Ежедневно	2ч30мин	5416
11:30	СУ-1547	Москва / ШРМ	A-320	Ежедневно	2ч25мин	5416
11:40	С7-2104	Москва / ДМД	A-320	Ежедневно	2ч10мин	2502
12:35	ФВ-6202	Санкт-Петербург	A-319	Ежедневно	3ч	4672
13:00	ЮТ-460	Москва / ВНК	A-319	Вт, Пт	2ч10мин	3085
13:00	ЮТ-460	Москва / ВНК	A-319	Вт, Пт	2ч10мин	3085
13:00	ЮТ-460	Москва / ВНК	A-319	Вт, Пт	2ч10мин	3085
13:20	С7-5124	Новосибирск	Б737-8	Вт, Вс	4ч40мин	4606
13:30	У6-202	Екатеринбург	A-320	Чт	2ч55мин	4318
13:35	ЕО-182	Москва / ШРМ	ЕМБ190	Чт	2ч	
13:50	ЮТ-460	Москва / ВНК	Б737-8	Вс	2ч10мин	3085
13:50	У6-202	Екатеринбург	A-320	Вс	2ч55мин	4318
13:55	ЕО-182	Москва / ШРМ	ЕМБ190	Вт, Чт	2ч30мин	
14:40	С7-2104	Москва / ДМД	Б737-8	Ежедневно		
14:50	У6-144	Москва / ДМД	A-320	Ежедневно		
15:15	СУ-1145	Москва / ШРМ	SSJ100-9	Ежедневно	2ч25мин	5416
15:50	С7-2106	Москва / ДМД	Б737-8	Ежедневно		2502
16:20	С7-5124	Новосибирск	A-320	Вт, Вс	4ч40мин	4606
16:30	ЮТ-460	Москва / ВНК	Б737-8	Вс	2ч10мин	3085
17:55	СУ-1143	Москва / ШРМ	A-320	Ежедневно	2ч30мин	
18:50	С7-2106	Москва / ДМД	Б737-8	Ежедневно		
19:00	КЛ-182	Москва / ШРМ	Б737-8	Пт, Вс	2ч30мин	
19:10	СУ-1143	Москва / ШРМ	SSJ100-9	Ежедневно	2ч30мин	5416
19:35	КЛ-182	Москва / ШРМ	Б-737Х	Пт, Вс	2ч30мин	
22:50	С7-2108	Москва / ДМД	Б-737Х	Ежедневно		

После предварительного анализа базы данных «Авиаперевозки» по авиаперелетам из Анапы выяснилось, что имеется информация с 14 августа 2016 года по 14 сентября 2017 года. Удалось сформировать сезонное зимнее расписание для аэропорта Анапа.

Сезонное расписание

(зимнее расписание полетов с 25 октября 2016 года до 27 марта 2017 года)

Время	Номер рейса	Прилетает в	Тип	Дни недели	Время в пути	Средняя цена 1 билета, руб	Вместимость, пассажиров	Расстояние
06:10	PG0194	Novokuznetsk / NOZ	Boeing 737-300	Вт	3ч05мин	?	В 12 Е 118	3661
10:05	PG0252	Moscow Sheremetyevo / SVO	Boeing 737-300	Ежедневно	1ч40мин	В 36600 Е 12261	В 12 Е 118	1208
9:25	PG0480	Belgorod / EGO	Sukhoi Superjet-100	Ежедневно	0ч50мин	В 18900 Е 6336	В 12 Е 85	636

Среднюю цену 1 билета для рейса PG0194 “Анапа Новокузнецк” не удалось найти, так как в таблице перелетов TICKET_FLIGHTS базы данных «Авиаперевозки» нет информации по билетам этого рейса.

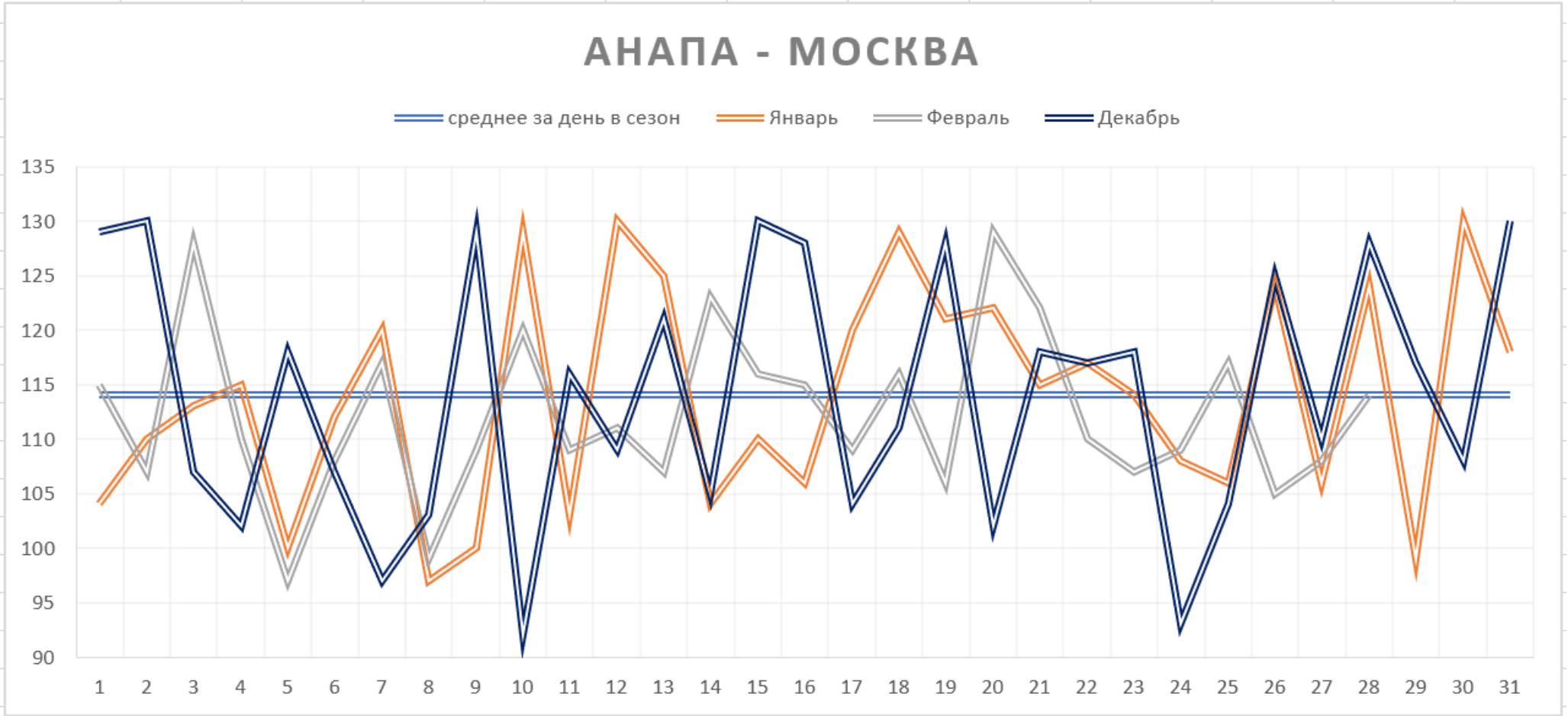
Запрос с целью узнать интерес пассажиров к другим направлениям с помощью выборки по бронированию билетов вылетающих из Анапы, ничего интересного не дал (Москва и Белгород).

Для анализа необходимости периодичности вылетов при достаточной заполняемости самолета рассмотрим, как были загружены авиарейсы PG0252 и PG0480 по месяцам, дням и дням неделям.

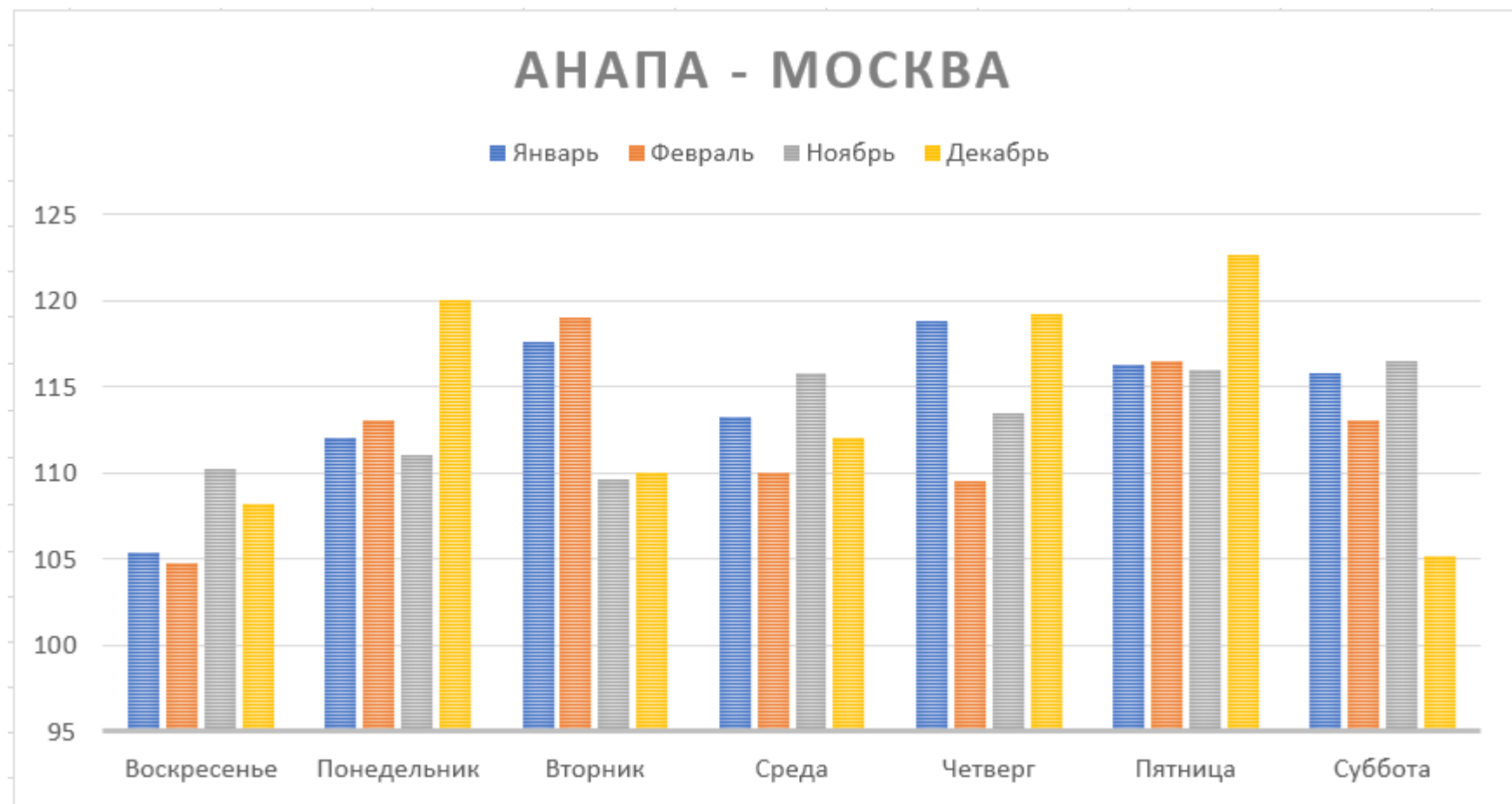
Для анализа по рейсу PG0194 “Анапа Новокузнецк” нет необходимой информации в базе данных «Авиаперевозки».

Рейс PG0252 АНАПА -МОСКВА

Месяц	Всего	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Максимум		130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
Среднее за день в сезон		114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114
Январь	3531	104	110	113	115	100	112	120	97	100	129	103	130	125	104	110	106	120	129	121	122	115	117	114	108	106	124	106	124	99	130	118
Февраль	3143	115	107	128	110	97	108	117	99	109	120	109	111	107	123	116	115	109	116	106	129	122	110	107	109	117	105	108	114			
Март	2972	102	130	125	111	112	102	112	109	123	114	121	129	119	106	126	106	107	116	111	118	110	108	122	95	122	116					
Октябрь	781																									110	110	110	106	117	112	116
Ноябрь	3396	118	117	113	109	114	114	115	106	117	116	123	121	106	121	104	112	124	104	130	106	106	111	118	101	128	101	115	102	109	115	
Декабрь	3536	129	130	107	102	118	107	97	103	129	92	116	109	121	105	130	128	104	111	128	102	118	117	118	93	104	125	110	128	117	108	130



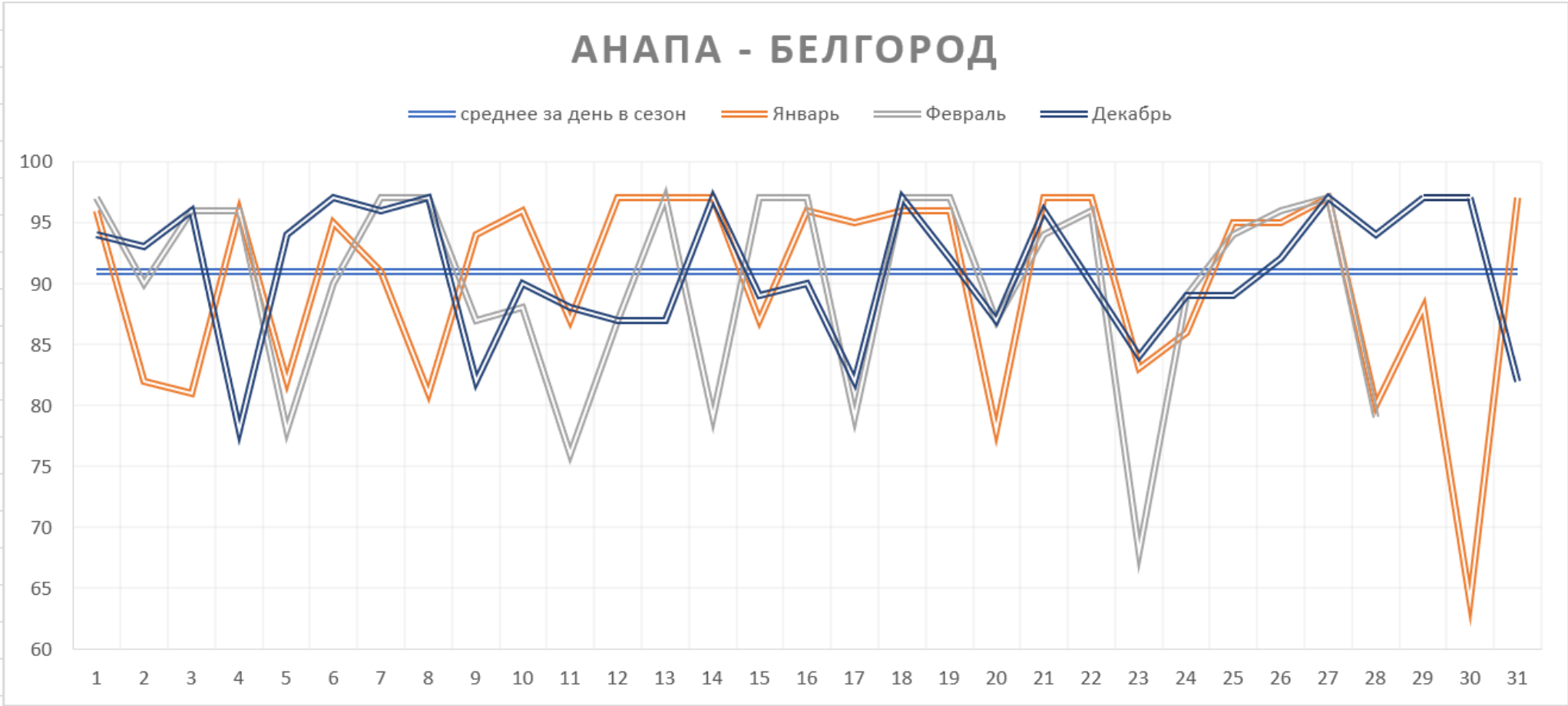
Месяц	Воскресенье	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота
Январь	105	112	118	113	119	116	116
Февраль	105	113	119	110	110	117	113
Ноябрь	110	111	110	116	114	116	117
Декабрь	108	120	110	112	119	123	105



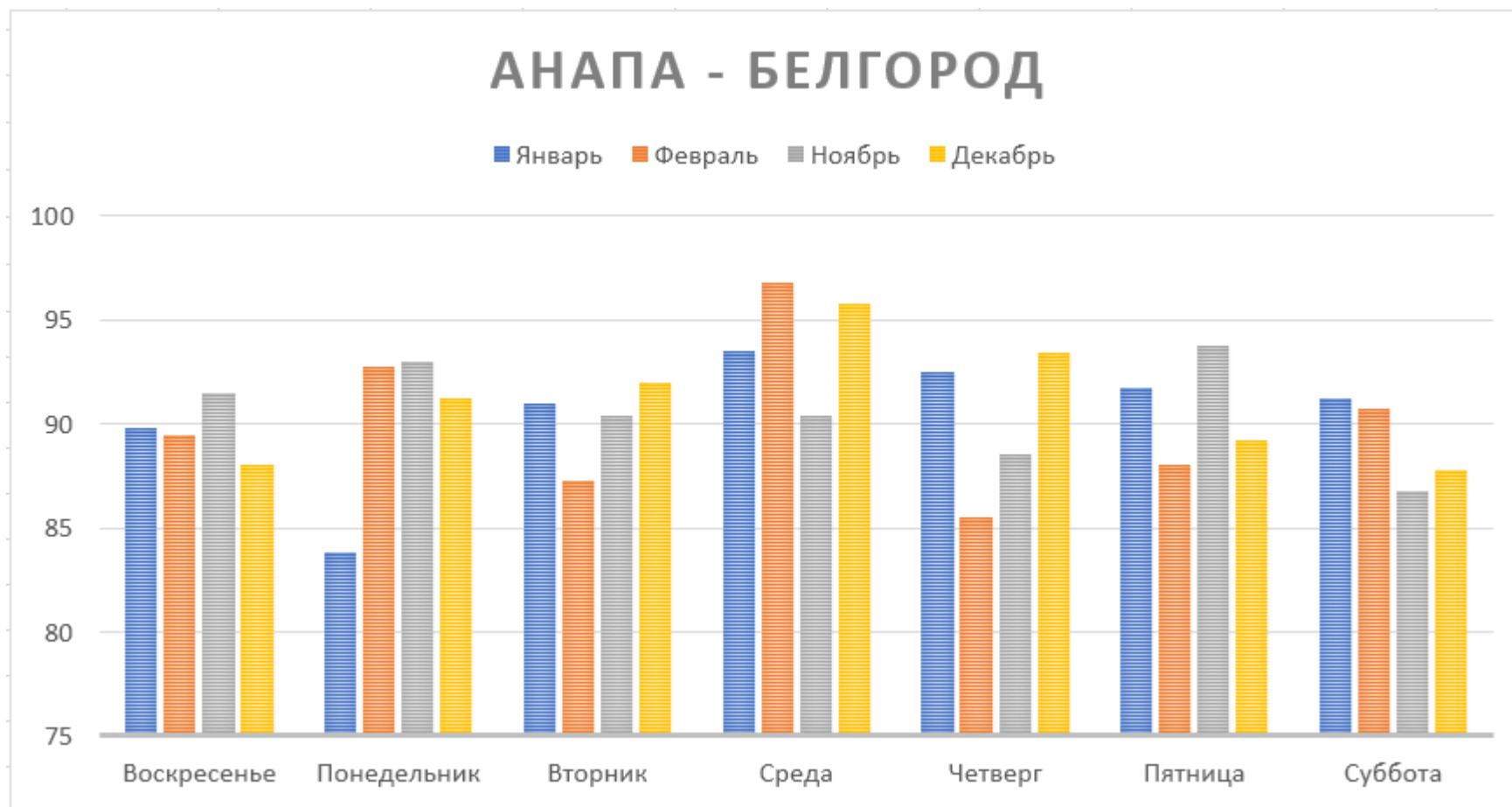
По графику видно, что заполняемость рейса PG0252 по пятницам выше, чем в другие дни недели.

Рейс PG0480 АНАПА - БЕЛГОРОД

Месяц	Всего	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Максимум		97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97
Среднее за день в сезон		91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91
Январь	2799	96	82	81	96	82	95	91	81	94	96	87	97	97	97	87	96	95	96	96	78	97	97	83	86	95	95	97	80	88	64	97
Февраль	2522	97	90	96	96	78	90	97	97	87	88	76	87	97	79	97	97	79	97	97	87	94	96	68	89	94	96	97	79			
Март	2336	84	93	97	88	95	97	94	97	90	78	93	97	94	83	74	89	73	95	92	90	95	96	97	79	91	85					
Октябрь	651																									90	97	96	91	86	97	94
Ноябрь	2716	93	96	70	97	97	91	90	95	94	97	90	74	97	97	74	81	95	94	80	81	88	95	84	92	94	96	97	95	95	97	
Декабрь	2820	94	93	96	78	94	97	96	97	82	90	88	87	87	97	89	90	82	97	92	87	96	90	84	89	89	92	97	94	97	97	82



Месяц	Воскресенье	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота
Январь	90	84	91	94	93	92	91
Февраль	90	93	87	97	86	88	91
Ноябрь	92	93	90	90	89	94	87
Декабрь	88	91	92	96	93	89	88



По графику видно, что по средам заполняемость рейса PG0480 выше, чем в другие дни недели.

Определение рентабельности рейса.

Формирование доходов авиапредприятия.

Доходы предприятия эксплуатанта ВС формируются на основе:

- выручки от перевозок пассажиров, багажа, почты, грузов регулярными и нерегулярными рейсами на международных и внутренних воздушных линиях.
- выручки от совместной эксплуатации ВС, а также от предоставления их в аренду.
- выручки от выполнения работ в отраслях народного хозяйства.
- выручки от предоставления услуг по авиационной деятельности (техническое обслуживание и ремонт ВС)
- выручки от предоставления услуг по неавиационной деятельности (гостиница, платные парковки и т.д.)
- доходов от операций на финансовом рынке

Доходы самостоятельного аэропорта формируются на основе:

- сборов и тарифов за техническое, коммерческое и аэронавигационное обеспечение полетов
- выручки от предоставления непрофильных услуг и от операций на финансовом рынке.

Отчет о финансовых результатах в годовой бухгалтерской отчетности ОАО "Аэропорт Анапа" за 2017 и 2018 годы можно посмотреть на официальном сайте аэропорта <https://aaq.aero/about-airport/information-disclosure/>.

Прибыль является абсолютным показателем работы предприятия, но для оценки эффективности его деятельности рассчитывается относительный показатель, называемый рентабельностью.

Общая рентабельность авиапроизводства показывает, какую прибыль получает предприятие за год от используемого капитала.

Рентабельность любой авиакомпании определяется в первую очередь рентабельностью выполняемых рейсов.

Расчет рентабельности рейса служит основанием для оптимальной расстановки ВС по линиям и для технико-экономического обоснования при открытии новых маршрутов.

Порядок расчета рентабельности рейса.

I. Рассчитать расходы по авиалинии по формулам:

$$1. P_{ГСМ} = [Q_{\text{час}} (t_p + 1) * C_{\text{баз 1т}} + Q_{\text{ч}} * t_p * C_{\text{об 1т}}] * (K_{\text{ам}} + 1),$$

где $P_{ГСМ}$ – расходы на авиаГСМ, руб.;

$Q_{\text{ч}}$ – норма расхода топлива на 1 час полета, т/ч;

t_p – время полета (в одну сторону), ч;

$C_{\text{баз 1т}}$, $C_{\text{об 1т}}$ – цена 1 т топлива в базовом и оборотном аэропорту соответственно, руб.;

$(K_{\text{ам}} + 1)$ – коэффициент, учитывающий расходы на масло и другие спецжидкости 1,015 – 1,020.

$$2. P_{\text{л}} = 2 S_{\text{лч}} * t_p + P_{ГСМ},$$

где $P_{\text{л}}$ – затраты по авиалинии, руб.;

$S_{\text{лч}}$ – себестоимость летного часа, руб./л.ч,

$$3. P_{\text{обсл}} = P_{\text{в-п}} + P_{\text{то}} + P_{\text{пас}} + P_{\text{гр}} + P_{\text{пч}},$$

где $P_{\text{обсл}}$ – общие расходы на обслуживание, руб.;

$P_{\text{в-п}}$ – расходы за взлет-посадку, руб.;

$P_{\text{то}}$ – расходы по техническому обслуживанию, руб.;

$P_{\text{пас}}$ – расходы по обслуживанию пассажиров, руб.

$P_{\text{гр}}$ – расходы по обслуживанию груза, руб.;

$P_{\text{пч}}$ – расходы по обслуживанию почты, руб.

$$4. \sum P_p = (P_{\text{л}} + P_{\text{обсл}}) \times K_{\text{ндс}} \times K_{\text{аз}},$$

где $\sum P_p$ - суммарные расходы по авиалиниям, руб.;

$K_{ндс}$ – коэффициент, учитывающий НДС;

$K_{аг}$ – коэффициент, учитывающий отчисления агентству.

II. Рассчитать массу груза и почтовый и грузовой тариф

$$G_{пас} = (N_{кр} * K_k) : 100 * 90$$

$$G_{гр} = G_{макс} * K_{кз} - G_{пас} - G_{пч},$$

где $G_{гр}$ – масса груза, кг.,

$G_{макс}$ – максимальная коммерческая загрузка, кг.;

$K_{кз}$ - % уровень использования комке загрузки;

$N_{кр}$ – число пассажирских кресел;

K_k - % использования пассажирских кресел;

$G_{пас}$ – масса пассажиров, кг;

$G_{пч}$ – масса почты, кг.

Почта считается грузом класса IV. Необходимо рассчитать почтовый тариф.

III. Рассчитать выручку от перевозки пассажиров, груза и почты:

$$B_p = B_{пас} + B_{гр} + B_{пч},$$

где B_p – общая выручка от перевозки, руб.;

$B_{пас}$ – выручка от перевозки пассажиров, руб.;

$B_{гр}$ – выручка от перевозки груза по классам, руб.;

$B_{пч}$ – выручка от перевозки почты, руб.

IV. Рассчитать прибыль, полученную от использования авиалинии:

$$\Pi_p = 2B_p - \sum P_p$$

где Π_p – прибыль, руб.

V. Рассчитать уровень рентабельности авиалинии в %:

$$P = \frac{\Pi_p}{2B_p} \times 100\% .$$

Рассчитать рентабельность авиалинии можно, используя следующие дополнительные исходные данные из таблиц. Данные таблиц не актуальны, их следует уточнить у специалистов финансово-экономической службы.

Номер рейса	Протя- жен- ность, L, км	Тип ВС	$N_{кр}$	$G_{макс}$, Т	$K_{кр}$	$K_{кз}$	$S_{лч}$, тыс. руб. /ч	Расход топлива, т/ч	Пасс. тариф, тыс. руб.	V_p , км/ч
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PG0252	1208	Boeing 737- 300	130	18	60	70	3700	6	370	800
PG0194	3661	Boeing 737- 300	130	18	70	65	2900	6	260	800
PG0480	636	Sukhoi Superjet -100	97	23	65	60	8000	8,3	860	810

Расходы

Цена	PG0194	PG0252	PG0480
ГСМ баз.	600	740	500
ГСМ обор.	1100	852	600
Взлет-посадка	1850	1100	4800
ТО	950	600	700
Обслуживание одного пассажира	15	13,5	14
Обслуживание 1 тонны груза	58	54	50

Грузовой тариф определяется в соответствии с классом груза по таблице

Классификация грузов и тарифов

Класс груза	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Уровень тарифа*	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2

*Уровень грузового тарифа в таблице 3 выражается % от пассажирского на 1 кг груза.

Массу груза и массу почты необходимо взять и рассчитать из таблицы

Масса груза и почты

Показатели	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Масса почты, кг	700	300	500	200	500	350	400	250	650	450
Класс груза	I/III	II/VI	I/VII	III/X	II/IX	III/V	IV/VIII	V/VII	V/X	II/V
Масса груза по классам, %	40	20	30	40	50	25	45	60	35	80
	60	80	70	60	50	75	55	40	65	20

Структура датасета

1. flight_id — идентификатор рейса
2. flight_no — номер рейса
3. city_departure — город вылета Анапа
4. city_arrival — город прибытия
5. timezone — часовой пояс аэропорта прибытия
6. latitude — долгота аэропорта прибытия
7. longitude — широта аэропорта прибытия
8. model — модель самолета
9. range — максимальная дальность полета самолета в км
10. scheduled_departure — дата и время вылета по расписанию
11. scheduled_arrival — дата и время прибытия по расписанию
12. actual_departure — фактическое время вылета
13. actual_arrival — фактическое время прибытия
14. departure_airport — аэропорт отправления
15. arrival_airport — аэропорт прибытия
16. aircraft_code — код самолета
17. way_minutes — время полета в рейсе
18. count_seats — количество мест в самолете
19. count_ticket — количество проданных билетов всего на рейс
20. occupancy - процент заполненности рейса
21. sum_amout — сумма проданных билетов на рейс
22. count_economy — количество проданных билетов эконом класса
23. sum_economy — сумма проданных билетов эконом класса
24. count_business — количество проданных билетов бизнес класса
25. sum_business — сумма проданных билетов бизнес класса