

## Отчёт по заданию 2 «Линейный регрессионный анализ: прогнозирование коротких временных рядов»

Выполнил студент 4 курса 7.1 группы Путин Павел

Вариант 11 «Вина Австралии»

### 1 Описание данных:

Продажи вин в Австралии. Ежемесячные данные с января 1980 по июнь 1994. Построить прогноз потребления крепленых вин (fort) на 8 месяцев.

- fort - крепленые (тысячи литров)
- dry - сухие вина (тысячи литров)
- sweet - сладкие вина (тысячи литров)
- red - красные вина (тысячи литров)
- rose - розовые вина (тысячи литров)
- spark - игристые вина (тысячи литров)
- total - общие продажи вин производителями в бутылках объемом не более одного литра

### 2 Решение

```
df_trend = df[COLUMNS[0]].rolling(window=12).mean()  
df_season = df[COLUMNS[0]].rolling(window=2).mean()
```

Рисунок 1 - Нахождение тренда и сезонности

```
def make_forecast(df):  
    forecast_column = COLUMNS[0]  
    model = ARIMA(df[forecast_column], order=(1, 1, 1))  
    model_fit = model.fit()  
    forecast = model_fit.forecast(steps=FORECAST_PERIODS)  
  
    future_dates = pd.date_range(  
        start=df[COLUMNS[1]][len(df[COLUMNS[1]]) - 1] + pd.DateOffset(months=1),  
        periods=FORECAST_PERIODS,  
        freq='ME')  
    forecast_df = pd.DataFrame({  
        'date_': future_dates,  
        'forecast': forecast  
    })  
  
    df = df._append(forecast_df, ignore_index=True)  
    return df
```

Рисунок 2 - Метод для прогнозирования значений на основе линейной регрессии

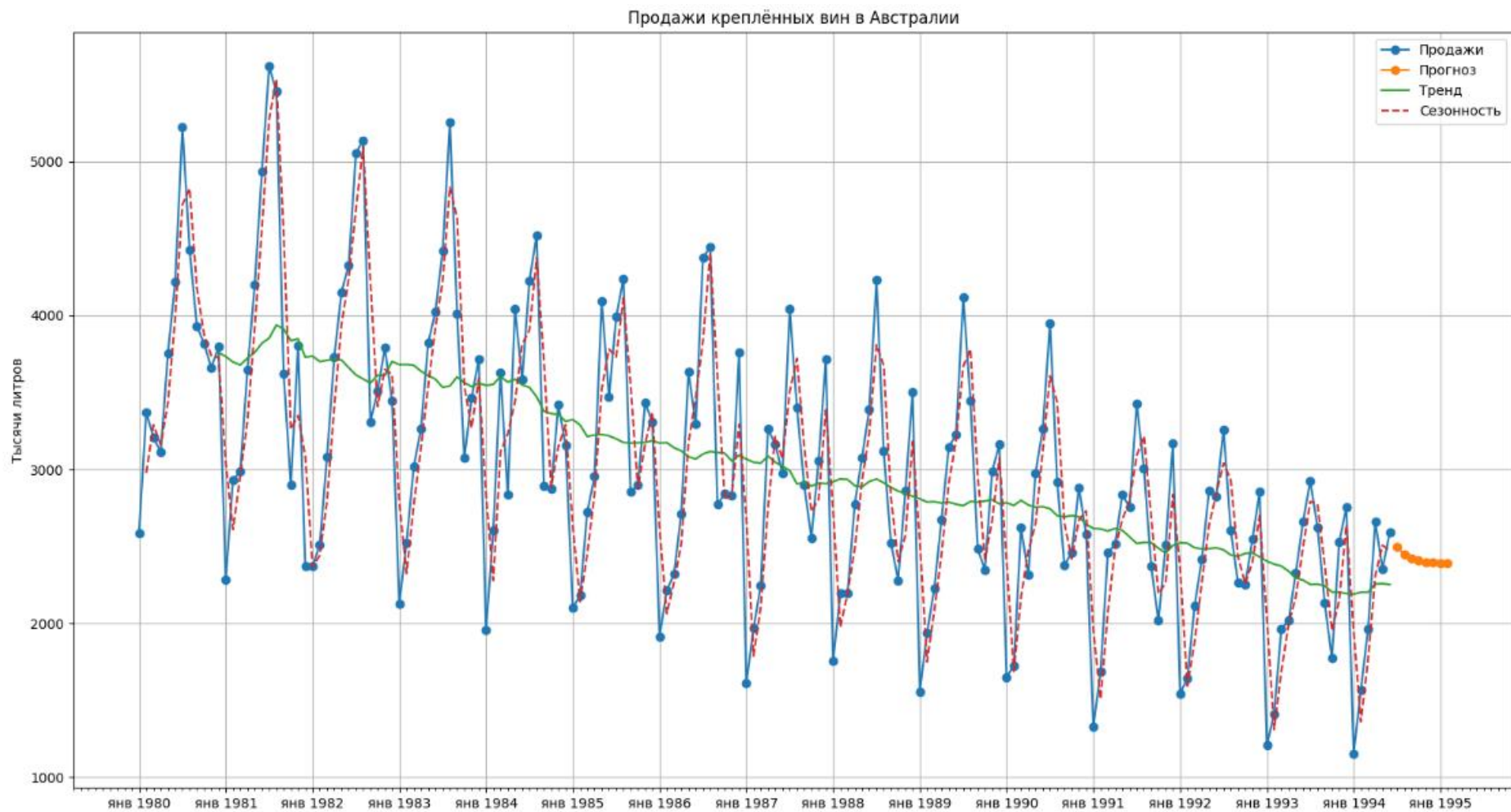


Рисунок 3 - Итоговый график с анализом данных и прогнозом на 8 месяцев

### 3 Выводы

В исходных данных наблюдается явный тренд на снижение продаж креплённых вин в Австралии. Также наблюдается сезонность, проявляющаяся в повышении объёмов продаж в летний период и снижением в зимний. Ряд не меняет свой характер и в данных не обнаружено явных выбросов. В результате прогнозирования были получены данные, показанные в таблице 1:

Таблица 1 – Прогнозируемые значения

Дата	Значение, тыс. литров
июл 1994	2497.303
авг 1994	2447.293
сен 1994	2420.884
окт 1994	2406.937
ноя 1994	2399.572
дек 1994	2395.682
янв 1995	2393.628
фев 1995	2392.543