**Как повлияла эпидемия коронавируса повлияла на рынок бензина в регионах РФ?**

Лаборатория анализа данных и прикладных эконометрических исследований ШЭМ ДВФУ

Нагапетян Артур Рубикович, Павлова Татьяна Ивановна

nagapetyan\_ar@dvfu.ru

**Исследовательская проблема.**

Граждане жалуются на высокие цены на автобензин, независимые сети АЗС на невозможность удерживать розничные цены в ситуации, когда оптовые цены растут на бирже, а крупные добывающие компании на противоречивость требований правительства.

Исследовательские вопросы (RQ):

1. Как повлияла эпидемия на показатели цен и объемов продаж автобензина в регионах РФ?

2. Оценка функции спроса и предложения на автобензин на рынке B2C (на автозаправках) до и после начала эпидемии коронавируса?

**Обзор литературы**

**Данные и модели**

Информация о переменных (2017-2021), используемых в исследовании приведена в таблице 1.

**RQ 1.** Применяется Synthetic Control Method (SCM). На первом этапе все регионы РФ ранжируются по количеству заболевших (умерших) на душу населения от коронавируса за определенный период времени (в нашем случае с 10 по 20 неделю 2020 г.,т.е. начало пандемии в РФ, когда начался сбор и анализ статистической информации). Эффект воздействия пандемии (в частности эффект от количества заболеваний, эффект о количества смертей) оценивался для 6 наиболее подверженных инфекции регионов по этим показателям, а также 6 наименее подверженных. При этом в качестве регионов для формирования синтетического контроля берутся, соответственно, 30 наименее и 30 наиболее пострадавших от ковида за рассматриваемый период. В первом случае мы наблюдаем какое воздействие оказывалось на регион, а именно на динамику цен и объемы продаж автобензина на АЗС при сравнении, во втором случае экономическая интуиция заключается в том, чтобы оценить, какие цены и объемы могли бы наблюдаться в регионе, если бы эффект воздействия пандемии там был на уровне среднего эффекта для 30 наиболее пострадавших регионов по сравнению с наблюдаемыми цифрами. Аналогичным образом был оценен эффект воздействия введения qr-кодов в Москве 13.11.2020 г.

**RQ 2.** Осуществляется пространственное авторегрессионное моделирование с применением метода инструментальной переменной. Для оценки спроса в качестве инструментов используется динамика показателя оптовых цен на бирже на рынке Санкт-Петербургской Международной Товарно-сырьевой Бирже, а также показатели цен сырой нефти Urals. Предполагается, что несмотря на все существующие механизмы взаимоотношений на рассматриваемом рынке, особенно мер государственного регулирования, данные показатели остаются значимыми показателями, влияющими на предложение компаний (Supply Shifters). В свою очередь для оценки функции предложения предполагается использование в качестве инструментальных переменных показатели заболеваемости и смертности от коронавирусной инфекции.

Таблица 1 – Информация о переменных, используемых в исследовании.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Обозначение** | **Фактор** | **Способ расчета** |
| 1 | p | Цена на автобензин на потребительском рынке | Данные ЕМИСС  |
| 2 | q | Объемы продаж автобензина на потребительском рынке АЗС  | Данные ЕМИСС  |
| 3 | ill | Уровень заболеваемости | Общее количество заболевших в регионе коронавирусной инфекцией за конкретный день, разделенное на общее количество население |
| 4 | death | Уровень смертности | Общее количество умерших от коронавируса в регионе за конкретный день, разделенное на общее количество население |
| 5 | pexch | Оптовые индексы цен на автобензин на биржевом рынке | Отдельно для Европейских (в РФ), Сибирских (и Уральской) и Дальневосточных регионов |
| 6 | qexch | Объемы продаж автобензина на потребительском рынке АЗС  | Отдельно для Европейских (в РФ), Сибирских (и Уральской) и Дальневосточных регионов |
| 7 | oil | Цена сырой нефти Urals | Биржевые котировки |
|  | p\_inst | Прогнозные значение переменной p при 1 инструментировании step (1st step) | Описание инструментов приведено в методологии исследовании |

**Результаты**

О влиянии эпидемии коронавируса на показатели цен и объемапродаж на автобензин на потребительском рынке в регионах РФ.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Moscow City | Ingush | Moskva obl |
|  |  |  |
| Kalmyk | North Ossetia | Dagestan |
|  |  |  |

Рисунок 1. Результаты применения SCM для оценки влияния эпидемия (ТОП 6 регионов с наибольшим количеством смертей на душу населения) коронавируса на показатели цен на автобензин в регионах РФ (окно обучение c 38 недели 2019 г. по 9 неделю 2020 г.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Moscow City | Ingush | Moskva obl |
|  |  |  |
| Kalmyk | North Ossetia | Dagestan |
|  |  |  |

Рисунок 2. Результаты применения SCM для оценки влияния эпидемия (ТОП 6 регионов с наибольшим количеством смертей на душу населения) коронавируса на показатели объема продаж автобензина в регионах РФ

**О результатах оценки функции спроса и предложения на автобензин на рынке B2C (на автозаправках) до и после начала эпидемии.**

Таблица 2. Оценка 1step regression для получения p\_inst

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | (1) | (2) |
| VARIABLES | reg1st\_b | reg1st\_a |
|  |  |  |
| oil\_ | -0.071\*\*\* | 0.080\*\*\* |
|  | (0.010) | (0.010) |
| Constant | 48.158\*\*\* | 42.548\*\*\* |
|  | (0.667) | (0.527) |
|  |  |  |
| Observations | 747 | 415 |
| R-squared | 0.061 | 0.130 |
| AIC | 3642 | 2009 |
| BIC | 3652 | 2017 |

Standard errors in parentheses

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Таблица 3. Оценка спроса до ковид

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | (1) | (2) | (3) |
| VARIABLES | FE\_b | IV\_b | SAR\_FE\_b |
| P\_inst |  |  | -9.066\*\*\* |
|  |  |  | (2.246) |
| Spatial rho |  |  | -0.317\*\*\* |
|  |  |  | (0.075) |
| P |  |  |  |
|  |  |  |  |
| pexch\_ |  |  |  |
|  |  |  |  |
| oil\_ |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Constant |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Observations |  |  | 747 |
| R-squared |  |  | 0.001 |
| Number of REGION |  |  | 83 |
| AIC |  |  | 7704 |
| BIC |  |  | 7718 |

Standard errors in parentheses

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Таблица 4. Оценка спроса после начала ковид

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | (1) | (2) | (3) |
| VARIABLES | FE\_a | IV\_a | SAR\_FE\_a |
| P/P\_inst(для SAR\_FE) |  | -12.174\* |  |
|  |  | (6.415) |  |
| ill\_ |  | -3,690.864\*\*\* |  |
|  |  | (1,355.644) |  |
| death\_ |  | 212,112.916\*\*\* |  |
|  |  | (53,390.536) |  |
| Spatial rho |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Constant |  | 687.184\*\* |  |
|  |  | (296.331) |  |
| Observations |  | 415 |  |
| Number of REGION |  |  |  |
| AIC |  | 5319 |  |
| BIC |  | 5336 |  |

Standard errors in parentheses

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Таблица 5. Оценка предложения до и после начала ковид

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | (1) | (2) |
| VARIABLES | IV\_b\_Sup | IV\_a\_Sup |
|  |  |  |
| p\_ | 116.014\*\* | 47.977\* |
|  | (54.945) | (25.053) |
| Constant | -4,915.443\*\* | -2,103.766\* |
|  | (2,394.078) | (1,166.105) |
|  |  |  |
| Observations | 747 | 415 |
| R-squared | -3.921 | -1.022 |
| AIC | 10967 | 5613 |
| BIC | 10976 | 5621 |

Standard errors in parentheses

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Выводы.**

Гипотезы В регионах с наиболее острой обстановкой (смертность и в меньшей степени заболеваемость) цены (в некоторых случаях и объемы) выросли гораздо сильнее чем можно было ожидать при отсутствии влияния пандемии. Об этом говорит тот факт, что синтетические клоны этих регионов (пунктирная линия) в основном имели цены на более низком уровне. Это может быть связано в первую очередь с поведением потребителей, которые столкнулись с серьезными рисками и вероятно опасаясь повышения цен или вовсе возможного отсутствия доступа к топливу были готовы платить больше, чем и воспользовались продавцы, которые в свою очередь, как мы покажем далее в сложившихся условиях, вероятно, сами ожидая риски со стороны контрагентов воспользовались ситуацией в своих интересах.

По итогам полученных результатов удалось оценить функции спроса и предложения до и после начала ковид. Особенно удивителен тот факт, что данных лишь за 1 квартал (1 квартал 2020 г. отнесен как до ковид), хватило для того, чтобы оценить функции предложения с положительным знаком и значимыми коэффициентами при цене. Коэффициенты при цене при функции спроса предложения с -9 до – 12. Спрос сократился в целом. А предложение тоже сократилось, коэффициент при цене упал с 116 до примерно 50.