

Библиографический список

1. Белякова Е.В., Транспортно-логистическая инфраструктура как основа развития промышленности региона. – 2015. – Т. 2. – № 19. – С. 388-389.
2. Брынцев А.Н. Инвестиции и логистическая инфраструктура в современных условиях– 2018. – С. 18-22.
3. Галицкая А.И., Черная А.С. Логистическая инфраструктура предприятия: сущность и особенности функционирования /– 2014. – № 3-2 (03). – С. 50-53.
4. Дыбская В.В. Логистика, интеграция и оптимизация логистических бизнес–проектов в цепях поставок / В.В. Дыбская, Е.И. Зайцев, В.И. Сергеев, А.Н. Стерлигова. – М.: Эксмо, 2013. – 944 с.;
5. Цифровые трансформации в аграрном секторе экономики: коллективная монография / Под общей ред. профессора Ю.В. Чутчевой. — М.: ООО «Сам Полиграфист», 2021. -340 с
6. Агропромышленный комплекс России: Agriculture 4.0. В 2 томах. Т. 2. Современные технологии в агропромышленном комплексе России и зарубежных стран. Сельское хозяйство 4.0. Цифровизация АПК: монография / Е. Д. Абрашкина [и др.]. М.: Ай Пи Ар Медиа, 2021. 379 с.
7. Худякова Е.В., Горбачев М.И., Кушнарева М.Н. Факторы эффективности глобализации цифровой платформы агробизнеса: сборник тезисов конференции "Управление бизнесом в цифровой экономике". - Санкт-Петербург, 2019. - С.22-25.

УДК 656.13.025.4.01

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ДИНАМИКИ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК В РФ ЗА 2019-2021ГГ. (В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ)

Рябов Леонид Александрович, магистр кафедры экономики ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, RjabovvLA@mail.ru

Бойков Максим Дмитриевич, магистр кафедры экономики и логистики ФГБОУ ВО ГАУГН, mаххх105@bk.ru

Аннотация: *Транспортная система задает условия роста экономики, ее конкурентоспособности, а также качество жизни населения. В связи с активным развитием инфраструктуры и ростом потребностей человека, актуальность грузоперевозок растет с каждым годом. Технологии развились настолько, что грузы можно доставлять совершенно различными способами, начиная от автомобилей, заканчивая огромными танкерами. В связи с этим возникает необходимость как следует изучать и анализировать этот рынок, смотреть в будущее, изучать динамику и делать прогнозы, чтобы не только контролировать процесс, но модернизировать отрасль.*

Ключевые слова: *структура грузоперевозок, эконометрическая модель, кластерный анализ, методы прогнозирования, рынок услуг, тарифы.*

Использование разных форм транспорта обуславливается особенностями географии страны. Особенность России заключается в том, что используется все виды транспорта. С запада на восток Россия имеет протяженность границ 10300 км, из-за этого развиты и активно используются ж/д и автотранспорт.

Россия занимает:

- 3-е место в мире по протяженности линий ж\д сообщений;
- 5-е место по протяженности автомобильных дорог.

На автотранспорт влияет много факторов, к примеру: протяженность автомобильных дорог общего пользования, объем продукции промышленного производства, среднегодовая заработная плата работников транспорта, оборот розничной торговли, объем кредитования, количество и возраст автопарка и так далее, различных факторов большое количество.

Исходя из возможности сбора достоверных данных, для анализа грузооборота выбраны следующие факторы:

Y- результирующий параметра грузооборота автотранспорта. Влияющие на него факторы:

X1-общая протяженность дорог

X2- рабочий автопарк

X3- цены на топливо

X4-индекс промышленного производства

X5-зарплата в транспортной сфере

Далее мы провели исследование с помощью построения и анализа панельных данных (регионы (по пяти показателям), период охвата с 2010 по 2021), а также использовали средние значения тех же показателей за 10 лет (2010-2021гг.)

Итак, генеральная совокупность включает в себя 67 регионов РФ из 85. Анализ проводился с помощью методики представленной в работе [3]. По собранной информации были построены парные корреляционные поля, которые наглядно отображают изолированное влияние факторов на результат, изучены описательные статистики. Цена на топливо была исключена из рассмотрения в силу стационарности её ряда динамики.

Очевидно, что раздельное влияние факторов на результат отличается от совместного взаимодействия. На формирование результата наиболее сильное влияние оказывает количество грузового транспорта, на втором месте стоит протяженность дорог, на третьем – зарплата на транспорте. Ценой на топливо и индексом промышленного производства также можно пренебречь. С позиции мультиколлинеарности: тесная связь наблюдается между факторами x_1 и x_2 - количеством автомобилей и протяженностью дорог (0,525) и между факторами x_3 и x_5 - ценой на топливо и зарплатой (0,415). Чем больше автомобилей, тем больше загруженность дорог, следовательно, приходится строить новые автострады; в центральном регионе цены на бензин больше, чем в других, потому что выше покупательская способность.

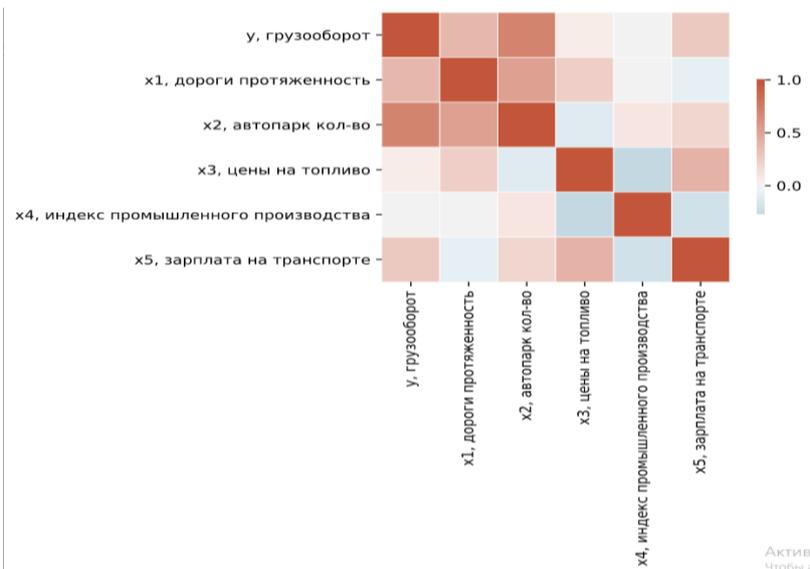


Рис.1 Корреляционная матрица в виде тепловой карты

С учетом структуры панели модель представляет собой простую регрессию, оценив эту модель с фиксированными эффектами, мы получаем коэффициент регрессии $-0,76$, F-критерий: 421,71 – наличие фиксированных эффектов подтверждается на высоком уровне значимости. По уравнению регрессии: t-критерий показывает статистическую значимость x_2, x_3, x_4, x_5 .

В целом уравнение годится для анализа, но не для прогноза.

$$Y = 421,71 - 0,022 \cdot x_1 + 0,2379 \cdot x_2 + 26,819 \cdot x_3 - 11,303 \cdot x_4 + 0,0156 \cdot x_5, R^2 = 0,76$$

Попробуем построить модель по этим же регионам за этот же период, но по средним значениям.

Мы не стали выводить поле корреляции между грузооборотом и ценой на топливо – это вертикальная прямая эмпирического распределения. Сравнение полученных результатов с точностью до угла наклона поля корреляции совпадают.

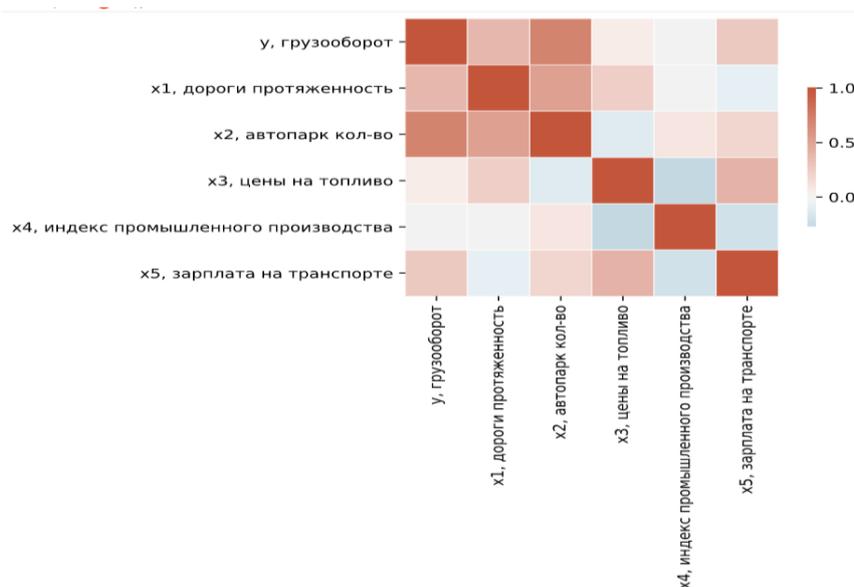


Рис.2 Тепловая карта по средним значениям изучаемых факторов

Корреляционная матрица по средним: что изменилось?

Усилилось влияние: x_1 – количество единиц автотранспорта, x_2 – протяженность дорог, x_5 - зарплата на грузооборот. И сошло на нет влияние x_3 – цены топлива на грузооборот. Индекс промышленного производства x_4 – подрос, но им, как и в панельных данных можно пренебречь. Мультиколлинеарность – усилилось взаимное влияние между x_1 и x_2 .

Анализ уравнения регрессии по средним значениям дал следующий результат: все показатели поползли вниз, то есть качество регрессионной модели заметно ухудшилось (F-критерий 37,37; коэффициент детерминации 0,707; t-критерий, кроме количества автотранспортных единиц, все параметры оказались статистически незначимыми).

Следовательно – наш эксперимент по работе со средним не оправдал ожидания.

Попробуем провести кластерный анализ на основе евклидова расстояния, то есть алгоритм начинается с нахождения двух ближайших друг к другу точек и объединяет их в кластер. Следующий шаг: алгоритм ищет наименьшее расстояние между либо точками, либо точкой и кластером. Вертикальная высота ветвей дендрограммы пропорциональна реальному расстоянию между точками (между точкой и кластером). Преимущество метода – позволяет работать с тремя и более признаками (у нас – 6!). [3]

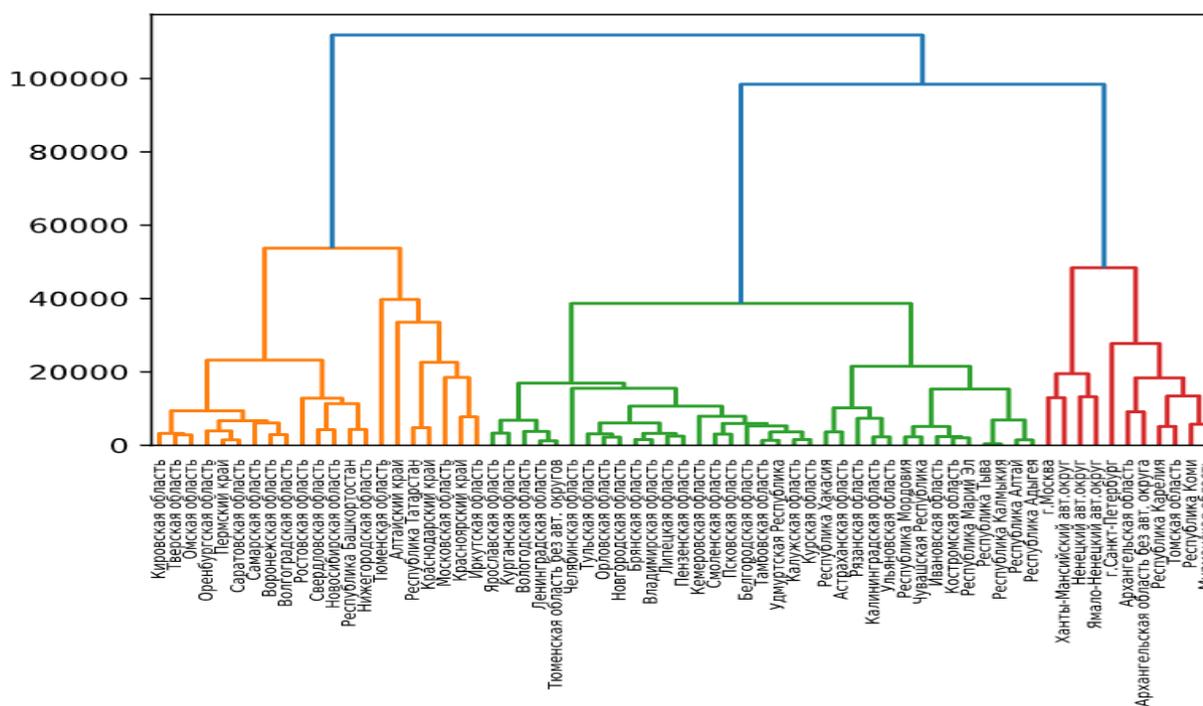


Рис.3 Дендрограмма кластеров

Зеленый цвет – регионы –доноры, оранжевый цвет – благополучные регионы, красный цвет – дотационные регионы. Следующий этап исследования – по результатам кластеризации была построена выборка: в оранжевый и зеленый кластеры вошли 47 регионов. Полностью вошли ЦФО и СЗФО, поэтому из 47 мы выбрали 29(18 и 11 соответственно).

Из пяти факторов, которые по нашему мнению доминируют в формировании грузооборота, и на основании предыдущего шага исследования, исключаем x_3 – цена на топливо. То есть мы получаем матрицу данных размерностью 5×290 .

Проверка гипотезы дала следующие результаты: оставив два округа (ЦФО и СЗФО), мы смело можем проводить как анализ полученных результатов, так и смело строить многовариантные прогнозы при разных уровнях надежности.

Мы видим, что все коэффициенты оказывают положительное влияние, кроме коэффициента при x_4 – индекса промышленного производства. Вполне возможно, что это связано с тем, что продукция промышленного производства доставляется в основном железнодорожным и водным транспортом. То есть нам всё таки необходимо было рассмотреть индекс сельскохозяйственного производства.

Подводя итоги нашего исследования:

- требуется апробация других факторов формирования грузооборота для включения в модель;
- более тщательный подход к сопоставимости стоимостных показателей;
- использовать и сравнивать результативность различных методов анализа данных;
- в 2022 на нашу страну обрушился шквал санкций, поэтому пандемия дав толчок к глобальным изменениям отошла в сторону, теперь начинается эра новых тектонических сдвигов в экономиках стран всего мира.

Библиографический список

1. Малова Н.Н. Об одном подходе к расчету средней ошибки аппроксимации регрессионных моделей: статья/Международный технико-экономический журнал, 2017. - №5, с.54-57.

2. Малова Н.Н. Методологические вопросы разработки комплекса моделей анализа и прогнозирования: статья/ Наука без границ. 2020. - № 7(47). С.88-94.

3. Быков Д.В., Малова Н.Н. Определение эффективности прогнозирования на основе нейронных сетей с помощью PYTHON: Сборник: Перспективы технологии в современном АПК России. Изд-во РГАТУ им. П.А. Костычева. 2021. - с.145-150.

УДК 338.433.4:631.1

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МОДЕРНИЗАЦИИ АПК В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Эдер Александр Владимирович, канд. техн. наук, директор по отраслевым решениям, ЗАО «КРОК инкорпорейтед», e-mail: AEder@croc.ru

Водяников Владимир Тимофеевич, д.э.н., профессор, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева