

**МОДЕЛИРОВАНИЕ СПРОСА НА ЛЕГКОВЫЕ АВТОМОБИЛИ***Лузанова А. С., студент**Научный руководитель: Максимов М. С., преподаватель  
Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина*

В современных условиях трансформационной экономики эффективность комплексного подхода к исследованию проблемы обеспечения рыночной сбалансированности спроса и предложения товаров и услуг зависит от методологии экономико-математического моделирования как одного из важных методов изучения экономических процессов происходящих на рынке. Следует отметить, что в настоящее время многими экономистами выявлена тенденция к ускоренному развитию рынка товаров длительного пользования.

Мировой рынок автомобилей в настоящее время является одним из наиболее развитым рынком товаров длительного пользования, особенно в сегменте легковых автомобилей. На данном рынке сконцентрировано большое количество производителей, продавцов и потребителей, что обуславливает постоянную и жестокую конкуренцию. Мировыми лидерами по объему потребления и производства легковых автомобилей в настоящее время являются страны Большой двадцатки.

Исследованию автомобилестроения, мирового автомобильного рынка посвящены труды таких ученых: П. Проньра [1], Р.Р. Рифьяк [2], Т.Ю. Ладуба [3], Е.В. Машука [4] и других. Однако, в указанных и других научных трудах недостаточно описан анализ мирового автомобильного рынка, его особенности и перспективы развития.

Однако подобные исследования проводятся или при анализе деятельности отдельного предприятия, или для спроса на автомобили в целом на региональных рынках, или для Украины в целом. Стоит отметить, что отсутствуют работы, которые направлены на анализ спроса на легковые автомобили в высоко развитых странах, в том числе в странах-членах Большой двадцатки. Это обуславливает актуальность представленной работы.

Эконометрическое исследования спроса на легковые автомобили содержит следующие этапы:

1) Формирование цели исследования. Целью исследования является: построение эконометрической модели спроса на легковые автомобили в странах-членах Большой двадцатки.

2) Определение экономических переменных. Был проведен качественный экономический анализ объекта исследования. Показателем спроса на товар является объем продаж данного товара. В модели выбрана переменная величина  $Y$  - Объем продаж новых легковых автомобилей по странам Большой двадцатки. В данной работе были выбраны следующие факторные переменные, как  $X_1$  - Численность населения, тыс. чел.,  $X_2$  - Объем производства автомобилей, тыс. шт.,  $X_3$  - Количество эксплуатируемых автомобилей, тыс. ед.

3) Выбор экономико-математической модели. По целевому назначению модель прикладная. В зависимости от объекта исследования модель макроэкономическая. По способу отражения фактора времени модель статична. Форма модели - линейная.

Совместное воздействие нескольких факторов на одну результирующую переменную исследуют с помощью многофакторных эконометрических моделей, в том числе и множественной линейной корреляционно-регрессионной модели.

С помощью пакета анализа данных MS Office Excel были проведены расчеты. Из полученных результатов можно сделать следующие выводы:

Коэффициент детерминации ( $R^2=0,978$ ), что указывает на то, что множественная линейная корреляционно-регрессионная модель точная и связь факторов  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  с результирующей переменной  $Y$  тесен.

Проверка адекватности построенной модели регрессии. Эмпирическое значение статистики Фишера ( $F_{emp}=223,72$ ), критическое значение статистики ( $F_{krit}=3,68$ ), рассчитывается с доверительной вероятностью 95 %. Так как,  $F_{emp} > F_{krit}$ , то с доверительной вероятностью 95 % множественная линейная корреляционно-регрессионная модель соответствует действительности и адекватно описывает корреляционная зависимость факторов  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  с результирующей переменной  $Y$ .

Эмпирическое значение статистики Стьюдента ( $t_{emp} = 25,91$ ), табличное значение статистики Стьюдента ( $t_{krit}=2,13$ ) рассчитывается с доверительной вероятностью 95%. Так как  $|t_{emp}| > t_{krit}$ , то с доверительной вероятностью 95% корреляционная зависимость факторов  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  с результирующей переменной  $Y$  является статистически значимой. Было проверено значимость оценок коэффициентов для каждого фактора в отдельности. Видим, что

$t_1 = 4,76$ ,  $t_2 = 3,89$ ,  $t_3 = 4,44$ , так как значение  $|t_1| > t_{krit}$ ,  $|t_2| > t_{krit}$ ,  $|t_3| > t_{krit}$ , то с доверительной вероятностью 95% корреляционная зависимость факторов  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  с результирующей переменной  $Y$  является статистически значимой. Так как  $t_0 = -2,37$  и меньше  $t_{krit}$ , то для расчета  $Y_{mod}$  значение  $b_0$  учитываться не будет.

Коэффициент эластичности ( $E_1=0,3727$ ) показывает, что при увеличении численности населения на 1 %, объем продаж новых легковых автомобилей увеличится на 0,3727 %. Коэффициент эластичности ( $E_2=0,3758$ ) показывает, что при увеличении объема производства автомобилей на 1 %, объем продаж новых легковых автомобилей увеличится на 0,3758 %. Коэффициент эластичности ( $E_3=0,4658$ ) показывает, что при увеличении количества автомобилей, эксплуатируемых на 1 %, объем продаж новых легковых автомобилей увеличится на 0,4658 %.

Нахождение частичного коэффициента детерминации для каждого фактора.  $\Delta R_1^2 = 0,033$ ,  $\Delta R_2^2 = 0,022$ ,  $\Delta R_3^2 = 0,0287$ , что указывает на то, что больше всего влияет на зависимую переменную первый фактор, а именно численность населения.

Общий вид модели имеет следующий вид:

$$Y = -622,445 + 0,006x_1 + 0,3533x_2 + 0,03706x_3$$

На присутствие мультиколлинеарности указывает достаточно высокий коэффициент детерминации  $R^2$  рядом со статистически незначимыми коэффициентами регрессии. В данной модели коэффициент детерминации  $R^2$  высокий, но и коэффициенты регрессии значимы. Для проверки модели на мультиколлинеарность так же используют критерий  $\chi^2$ . В данной модели  $\chi_{emp}^2 = -49,36$ , а  $\chi_{krit}^2 = 3,84$ . Так как,  $\chi_{emp}^2 \leq \chi_{krit}^2$ , то есть между объясняют переменными отсутствует мультиколлинеарность.

В эконометрической модели для выходных данных выявлено чистую гетероскедастичность, а потому для оценки параметров модели нельзя применять метод наименьших квадратов. Были проведены расчеты с помощью которых было устранено гетероскедастичность.

Итак, эконометрическая модель, характеризующая зависимость между численностью населения, количеством легковых автомобилей, которые эксплуатируются и объемом производства легковых автомобилей, запишется так:

$$\hat{Y} = -84,46 + 0,00797X_1 + 0,28221X_2 + 0,03243X_3.$$

Эмпирическое значение критерия Дарбина-Уотсона ( $DW = 1,4551$ ). Нижняя граница табличного значения  $d_L = 0,742$  и верхняя граница табличного значения  $d_U = 1,413$ . Согласно правилу проверки гипотезы о наличии автокорреляции 1-го порядка видим, что  $d_U < DW < 4 - d_L$ , то есть  $1,413 < 1,4551 < 2,5449$ . Можно сделать вывод, что автокорреляция отсутствует.

Автомобильный рынок сейчас является наиболее развитым рынком товаров, особенно это касается высокоразвитых стран. Главной проблемой анализа рынка автомобилей, особенно легковых, является неоднородность развития самого рынка.

В работе было выявлено три фактора, которые характеризуют объем продаж новых легковых автомобилей по странам Большой двадцатки практически на 98 %, а именно: численность населения, объем производства автомобилей, количество автомобилей, которые эксплуатируются.

### **Литература.**

1. Проноза П.В. Світове автомобілебудування: сучасні тенденції та перспективи розвитку / П.В. Проноза // Бізнес Інформ. – 2015. – № 8. – С. 118-125.

2. Рифьяк Р.Р. Світовий та вітчизняний ринки автомобілів: порівняльний аналіз / Р.Р. Рифьяк [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://nauka/kushnir/mk.ua/?p=70473>.

3. Ладуба Т.Ю. Інтернаціоналізація автомобільної промисловості в умовах зростання національних економік / Т.Ю. Ладуба // Міжнародна економічна політика. – 2010. – № 1-2(12-13). – С. 184-209.

4. Машук Е.В. Экспертная система прогноза сбыта продукции на предприятии / Е.В Машук [Електронний ресурс]. – Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/elib/books/Files/pv2006\\_01/pdf/158mashuk.pdf](http://elib.altstu.ru/elib/books/Files/pv2006_01/pdf/158mashuk.pdf)

## **СУЧАСНИЙ СТАН ІНВЕСТИЦІЙНО-ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ**

*Михайленко В. В., студентка,  
Науковий керівник: Діденко Л. В., к. е. н., доцент,  
Університет державної фіскальної служби України*

Стабільне економічне зростання та висока конкурентоспроможність будь-якої країни в умовах інтеграції досягається, зазвичай, за