

информацией в режиме реального времени, получая при этом всю необходимую информацию для решения функциональных задач.

### **Литература**

3. Шуклина, З.Н. Совершенствование деятельности таможенного представителя на рынке таможенных услуг / З.Н. Шуклина // Международный научный журнал «Символ науки». – 2016. – № 1. –С. 229 – 234.

4. Галай, Т.А. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине «Информационные технологии в таможенном деле» для студентов специальности 1–96 01 01 «Таможенное дело» / Т.А. Галай, О.Н. Лабкович, О.В. Альшевская. – Минск: БНТУ, 2018. – 31 с.

### **Регрессионный анализ и прогнозирование экспорта товарной группы 27 «топливо минеральное, нефть и продукты их перегонки; битуминозные вещества, воски минеральные»**

Самохвал О.М.

Научный руководитель: ст. преподаватель Альшевская О.В.  
Белорусский национальный технический университет

Одной из важнейших отраслей Республики Беларусь является нефтехимическая отрасль. В Беларуси производится более 500 видов нефтехимической и химической продукции. Организации отрасли обеспечивают около 30 процентов объема промышленной продукции Республики Беларусь и половину экспорта товаров. Продукция отрасли экспортируется более чем в 120 стран мира. На внешнем рынке реализуется свыше 70 процентов продукции, производимой нефтехимическим комплексом.

Производство нефти и нефтепродуктов в Республике Беларусь осуществляется на таких предприятиях как [ОАО Мозырский «НПЗ»](#) и [ОАО «Нафтан»](#), а обеспечение поставки и экспорт нефти осуществляют предприятия по транспорту нефти ОАО «Гомельтранснефть Дружба» и ОАО «Полоцктранснефть Дружба».

При рассмотрении динамики экспорта товарной группы 27 за период 2014-2018 года, с использованием данных бюллетеней «Таможенная статистика внешней торговли Республики Беларусь», можно отметить, что экспорт начиная с первого квартала 2014 года и заканчивая 4 кварталом 2016 года имел отрицательную динамику роста и в среднем уменьшался приблизительно на 3%, но начиная с четвертого квартала 2016 по второй

квартал 2018 года наблюдалось увеличение экспорта. Несмотря на то, что в 2017 году экспорт начал возрастать, в целом экспорт за анализируемый период показывает отрицательную динамику роста, а среднегодовой темп роста составляет 97,41%.

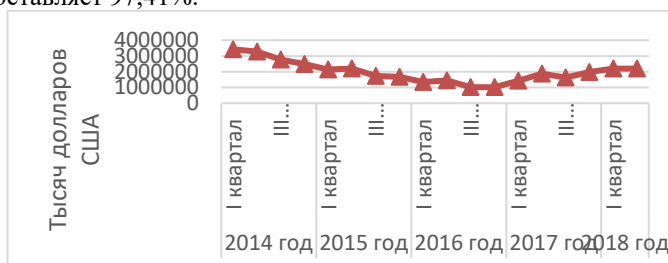


Рисунок 1. Экспорт товарной группы 27 за 2014-2018 гг.

Если рассматривать товарную структуру экспорта группы 27, то ежегодно можно было выделить 3 товарных позиции: 2709, 2710, 2711. Среди которых самой значимой из всех для экспорта является товарная позиция 2710, так как ее удельный вес составлял более 75% на протяжении рассматриваемого периода.

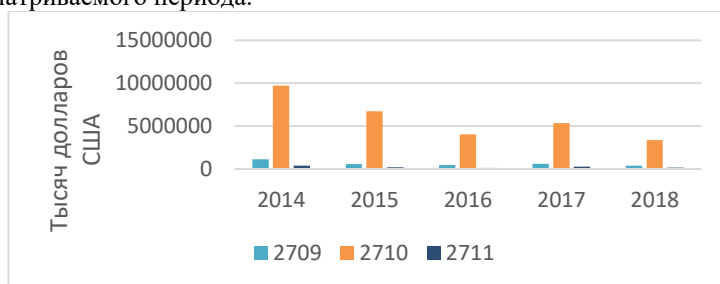


Рисунок 2. Товарная структура экспорта отдельных товарных позиций группы 27 за 2014-2018 гг.

Для проведения регрессионного анализа были выбраны пять независимых показателей: валовой внутренний продукт ( $x_1$ ), объем промышленного производства ( $x_2$ ), продукция сельского хозяйства ( $x_3$ ), инвестиции в основной капитал ( $x_4$ ), розничный товарооборот ( $x_5$ ), и один зависимый показатель – экспорт товарной группы 27 ( $y$ ).

На основании данных показателей были построены три линейные и три экспоненциальные модели с использованием набора различных видов независимых показателей. Ниже приведены результаты анализа:

	Модель 1		Модель 2		Модель 3		
<b>Коэффициент детерминированности</b>	0,753835147	Высокая сила связи	0,737736513	Высокая сила связи	0,163291724	Слабая сила связи	
<b>Достоверность уравнения</b>	0,997712	Высокая	0,999765	Высокая	0,737393	Высокая	
<b>Достоверность коэффициентов</b>	<b>b</b>	0,995374329	Высокая	0,999975709	Высокая	0,957541091	Высокая
	<b>m<sub>1</sub></b>	0,586046324	Приемлемая	-	-	-	-
	<b>m<sub>2</sub></b>	0,990333223	Высокая	0,998736456	Высокая	0,865114925	Высокая
	<b>m<sub>3</sub></b>	0,468694704	Низкая	-	-	-	-
	<b>m<sub>4</sub></b>	0,998400136	Высокая	0,999628044	Высокая	0,662894696	Приемлемая
	<b>m<sub>5</sub></b>	0,706986423	Высокая	0,999926846	Высокая	-	-
<b>Средняя ошибка аппроксимации</b>	14,05%	Адекватно описывает данные	15,02%	Показывает отклонение между показателями	28,12%	Показывает отклонение между показателями	

Таблица 1. Результаты проведения линейного регрессионного анализа

	Модель 1		Модель 2		Модель 3		
<b>Коэффициент детерминированности</b>	0,693927264	Заметная сила связи	0,614801539	Заметная сила связи	0,130580828	Слабая сила связи	
<b>Достоверность уравнения</b>	0,992355043	Высокая	0,996782364	Высокая	0,649658309	Приемлемая	
<b>Достоверность коэффициентов</b>	<b>b</b>	1	Высокая	1	Высокая	1	Высокая
	<b>m<sub>1</sub></b>	0,640874941	Приемлемая	0,999101502	Высокая	-	-
	<b>m<sub>2</sub></b>	0,984193717	Высокая	0,990170253	Высокая	0,769707454	Высокая
	<b>m<sub>3</sub></b>	0,449733982	Низкая	-	-	-	-
	<b>m<sub>4</sub></b>	0,996720663	Высокая	0,99683012	Высокая	0,70594674	Высокая
	<b>m<sub>5</sub></b>	0,491959782	Низкая	-	-	-	-
<b>Средняя ошибка аппроксимации</b>	13,86%	Адекватно описывает данные	16,33%	Показывает отклонение между показателями	26,22%	Показывает отклонение между показателями	

Таблица 2. Результаты проведения экспоненциального регрессионного анализа

Таким образом, по результатам проведения линейного регрессионного и экспоненциального регрессионного анализа была выбрана первая модель линейного регрессионного анализа, поскольку она обладает высоким уровнем взаимосвязи, адекватно описывает данные и достоверность коэффициентов за исключением одного, является приемлемой и высокой.

На основании выбранной модели было проведено прогнозирование экспорта на третий и четвертый кварталы 2018 года. Сначала были определены значения независимых показателей на следующие 2 квартала путем построения трендовых линий для каждого показателя, а затем подстановкой номеров кварталов. Затем на основе спрогнозированных независимых показателей был сделан прогноз зависимого показателя

двумя способами (подстановкой спрогнозированных значений независимых показателей, использованием функции «ТЕНДЕНЦИЯ»).

Полученные значения прогноза экспорта товарной группы 27 сравнивались с данными за I-IV кварталы 2017 года и I-II кварталы 2018 года:

		<b>Экспорт товарной группы 27</b>	<b>Прогноз</b>
2017	I квартал	1435632	1668202,28
	II квартал	1879502	1672113,22
	III квартал	1623809	1465982,48
	IV квартал	1974305	2424789,15
2018	I квартал	2189619	2367065,70
	II квартал	2190888	1356037,45

Таблица 3. Фактические и спрогнозированные значения экспорта товарной группы 27

Таким образом, можно сделать прогноз, что на III квартал 2018 года экспорт товарной группы 27 составит 1367911,7 тысяч долларов США, а на IV квартал 2018 года - 1302597,4 тысяч долларов США, однако данный прогноз не является корректным, т.к. при сравнении 50% фактических данных с прогнозом, а остальные 50% были почти вдвое меньше прогноза.

По результатам проведенных регрессионных анализов, можно сделать вывод, что необходимо увеличить количество наблюдений исследуемых показателей либо провести регрессионный анализ по другой модели, т.к. рассмотренные в данной работе модели регрессии, где средняя ошибка аппроксимации не превышала 15 % и данные были описаны адекватно, имели низкие коэффициенты достоверности, что говорит о низком влиянии таких показателей на объем экспорта.

## **Литература**

1. Альшевская, О.В. Таможенная статистика: учебно-методический комплекс для студентов специальности 1-96 01 01 «Таможенное дело» / О.В. Альшевская. – Минск: Издательство Белорусского национального технического университета, 2008. – 75 с.

2. Таможенная статистика внешней торговли Республики Беларусь: бюллетень / Государственный таможенный комитет Республики Беларусь. – Минск: Белтаможсервис, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018.