

развития рынка транспортных услуг [3]. Вместе с тем в регионе прослеживаются трудности в пропускной способности дорожных сетей и их износе, неразвитой маршрутной воздушной сети, а также имеются риски в виде нарастания дефицита транспортной инфраструктуры, нестабильной экономической ситуации вследствие независимости от руководства области причин.

Таким образом, Самарская область имеет значительный потенциал для развития транспортно-логистического кластера и становления Самарско-Тольяттинской агломерации в качестве мультимодального транспортного узла, что соответствует стратегии развития региона до 2030 года.

Список использованных источников

1. Сикиринская К.А. Развитие региональной транспортно-логистической системы доставки грузов (на примере Самарской области) // Государственная служба. № 5. Том 21. 2019. С. 60-67.
2. Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года [Электронный ресурс]: сайт Министерства экономического развития и инвестиций Самарской области. – Режим доступа. – URL: https://economy.samregion.ru/upload/iblock/82a/strategiya-so_2030.pdf (дата обращения: 23.11.2021).
3. Юкласова Ю.В. Характеристика рынка транспортных услуг Самарской области // Математика, экономика и управление. № 3. Том 2. 2016. С. 101-106.

**Секция «Модели и технологии цифровой трансформации
экономики»**

**ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ СФЕРЫ**

С.А.Витченко

Научный руководитель А.Ю.Трусова

При анализе добычи энергоресурсов компанией Газпром, наблюдается период снижения показателей объёмов добычи природного газа с 2019 по 2020 год. Вследствие падения профильных направлений добычи, сократилась и чистая выручка от продаж. Так, в 2020 году выручка составила 6321,6 млрд.руб., что на 17,47% ниже, по отношению к предыдущему году, где выручка составила 7659,6 млрд.руб.

Для поиска оптимизационных решений, способствующих предотвращению подобных негативных тенденций, компания Газпром в 2020 году повысила объем инвестиций в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) до 21,4 млрд.руб., экономический эффект от которых составил 11,2 млрд.руб. В составе представленных научных исследований перспективное направление занимает цифровизация производства, а именно: создание цифровых моделей месторождений и создание экономико-математической модели вероятностного прогнозирования затрат.

Проведение последующих этапов анализа сконцентрировано на профильном направлении деятельности компании Газпром: динамике добычи природного и попутного газа на территории РФ. Количественная оценка, с применением основных аналитических показателей роста, (абсолютный прирост, темп роста, темп прироста)подтвердила снижение показателей добычи в исследуемом периоде времени. Отсюда становится

актуальным составление прогноза: будут ли показатели добычи продолжать снижение, или же приобретут положительную траекторию?

Таблица 1. Количественная оценка динамики добычи природного газа

Добыча природного газа Группой Газпром на территории Российской Федерации, млрд м ³		Средний уровень	Абсолютный прирост		Средний абсолютный прирост	Темпы роста		Коэффициенты роста		Средний темп роста	Темп прироста		Средний темп прироста
Год	Объем, млрд м ³		Базисный	Цепной		Базисные	Цепные	Базисные	Цепные		Базисный	Цепной	
2005	555	494,5	0	-	-6,28	100,00%	-	1	-	98,76%	0,00%	-	-1,24%
2006	556		1	1		100,18%	100,18%	1,001802	1,001802		0,18%	0,18%	
2007	548,6		-6,4	-7,4		98,85%	98,67%	0,988468	0,986691		-1,15%	-1,33%	
2008	548,6		-6,4	0		98,85%	100,00%	0,988468	1		-1,15%	0,00%	
2009	549,7		-5,3	1,1		99,05%	100,20%	0,99045	1,002005		-0,95%	0,20%	
2010	461,5		-93,5	-88,2		83,15%	83,95%	0,831532	0,839549		-16,85%	-16,05%	
2011	508,6		-46,4	47,1		91,64%	110,21%	0,916396	1,102059		-8,36%	10,21%	
2012	487		-68	-21,6		87,75%	95,75%	0,877477	0,95753		-12,25%	-4,25%	
2013	487,4		-67,6	0,4		87,82%	100,08%	0,878198	1,000821		-12,18%	0,08%	
2014	443,9		-111,1	-43,5		79,98%	91,08%	0,79982	0,910751		-20,02%	-8,92%	
2015	419,5		-135,5	-24,4		75,59%	94,50%	0,755856	0,945033		-24,41%	-5,50%	
2016	420,1		-134,9	0,6		75,69%	100,14%	0,756937	1,00143		-24,31%	0,14%	
2017	472,1		-82,9	52		85,06%	112,38%	0,850631	1,12378		-14,94%	12,38%	
2018	498,7		-56,3	26,6		89,86%	105,63%	0,898559	1,056344		-10,14%	5,63%	
2019	501,2		-53,8	2,5		90,31%	100,50%	0,903063	1,005013		-9,69%	0,50%	
2020	454,5		-100,5	-46,7		81,89%	90,68%	0,818919	0,906824		-18,11%	-9,32%	

Расчёты функции автокорреляции – важный элемент в процессе анализа и вынесения статистических заключений. При вычислении автокорреляции значений данных с переменными временными задержками, можно сделать вывод о неслучайности элементов выборки, исходя из значительного отличия коэффициента автокорреляции первого порядка от нуля, также, можно предположить, что исследуемый ряд содержит трендовую компоненту.

Таблица 2. Значения коэффициентов автокорреляции данных по добыче природного газа

Величина лага	Значение коэффициента
1	0,707
2	0,511
3	0,277
4	0,217
5	0,013

Проведение прогнозирования изменения показателей хозяйственной деятельности предприятия на основе абсолютных показателей добычи природного газа, возможно при помощи представления данного ряда динамики в виде тренда. Подобная процедура начинается с проверки наличия тенденции развития динамического ряда. В данном случае, применяя

медианный критерий проверки, при уровне значимости $\alpha = 0.05$, не соблюдается одно из необходимых условий, что опровергает гипотезу об отсутствии тренда.

Следующим этапом исследования тренда является выравнивание временного ряда по методу простой скользящей средней и непосредственное выделение тренда с экстраполяцией результатов развития.

Таблица 3. Результаты сглаживания временного ряда по методу простой скользящей средней

Год	Добыча газа, млрд м ³	Интервал сглаживания L=3	Погрешность для L=3	Интервал сглаживания L=5	Погрешность для L=5
2005	555	558,09	0,56%	565,29	1,85%
2006	556	553,20	0,50%	558,435	0,44%
2007	548,6	551,07	0,45%	551,58	0,54%
2008	548,6	548,97	0,07%	532,88	2,87%
2009	549,7	519,93	5,42%	523,4	4,78%
2010	461,5	506,60	9,77%	511,08	10,74%
2011	508,6	485,70	4,50%	498,84	1,92%
2012	487	494,33	1,51%	477,68	1,91%
2013	487,4	472,77	3,00%	469,28	3,72%
2014	443,9	450,27	1,43%	451,58	1,73%
2015	419,5	427,83	1,99%	448,6	6,94%
2016	420,1	437,23	4,08%	450,86	7,32%
2017	472,1	463,63	1,79%	462,32	2,07%
2018	498,7	490,67	1,61%	469,32	5,89%
2019	501,2	484,80	3,27%	462,465	7,73%
2020	454,5	479,91	5,59%	455,61	0,24%

Были составлены модели, отображающие тренд для ряда исходных и сглаженных данных: экспоненциальная, линейная, логарифмическая, степенная, полиномиальные (до 4 степени). Из данного набора моделей наиболее точной и корректной, в плане экстраполяции, оказалась полиномиальная модель 4-й степени, составленная на основе сглаженных данных при интервале равном 3, где величина достоверности аппроксимации составляет 0,92, при формуле:

$$(1)y = -0,0205x^4 + 0,8384x^3 - 10,394x^2 + 33,063x + 528,81,$$

Результаты прогноза на последующие 2021 и 2022 год составили 493,9 и 493,8 млрд м³, соответственно. Данные значения говорят о преодолении периода падения показателей и постепенном выходе производства на уровни 2018-2019 годов.



Рисунок 1. График тренда

Таким образом, был получен прогноз на основе тренда показателей добычи природного газа, который даёт возможность своевременно скорректировать производственные процессы организации. Данный метод возможен к применению в составе имеющихся способов анализа и предсказания хозяйственной деятельности предприятия.

Список использованных источников

1. Практикум по прикладной статистике, Валеев, С. Г., 2008
2. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов Statistica и Excel, Вуколов, Э. А., 2010