

## ИННОВАЦИОННАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ РЕГИОНА В ПРОЕКТНОМ ПОДХОДЕ К УПРАВЛЕНИЮ ОТРАСЛЯМИ

Внедрение принципов проектного подхода к управлению крупными промышленными отраслями требует определения факторов, которые в большей степени влияют на региональную промышленность. При нахождении таких факторов управление отраслью региона может осуществляться на основании инновационной, инвестиционной, экспортной и кадровой результативности этих регионов. В данной статье определены факторы влияния инновационной обеспеченности на региональную промышленность.

Гипотеза: существует влияние инновационной обеспеченности на текущее состояние региональной промышленности (ВРП, промышленность). Отбор показателей для каждого блока происходил с учетом двух факторов: 1. Наличие статистических данных за 10-летний период; 2. Причастность показателей к теме исследования. В качестве зависимых переменных были выбраны – ВРП на душу населения ( $Y_1$ ), объем промышленного производства на душу населения ( $Y_2$ ).

Таблица 1

**Показатели для корреляционного анализа [1]**

Инновационная обеспеченность
Объем инновационных товаров, работ и услуг (x1)
Разработанные передовые производственные технологии (x2)
Затраты на технологические инновации организаций (x3)
Используемые передовые производственные технологии (x4)
Сведения о выданных патентах (x5)

Сбор данных осуществлялся с помощью программы MS Excel, анализ данных – SPSS (англ. «Statistical Package for the Social Sciences»), частично – в STATISTICA [2].

Далее перейдем к анализу объясняющих (независимых) переменных (Инновации). Вначале были выявлены и удалены из дальнейшего анализа выбросы (Республика Татарстан, Республика Ингушетия, Республика Тыва).

Для дальнейшего анализа необходимо провести преобразование некоторых зависимых переменных. Решение – какое именно преобразование проводить – было основано на графиках распределения.

Для выявления подчиненности переменных нормальному распределению был проведен тест Колмогорова-Смирнова. В ходе проведенного анализа было доказано, что независимые переменные (инновация) подчиняются закону нормального распределения. Таким образом, нулевая гипотеза ( $H_0$ : Распределение нормальное) принимается по всем пяти параметрам. В результате проведенной проверки было принято решение использовать логарифмическое преобразование и преобразование квадратного корня.

Логарифмическое преобразование было применено к переменным: *Разработанные передовые производственные технологии на душу населения ( $\log_{10}X_2$ )* и *Сведения о выданных патентах на душу населения ( $\log_{10}X_5$ )*.

Преобразование квадратного корня было применено к переменным: *Объем инновационных товаров, работ и услуг на душу населения ( $\sqrt{X_1}$ )* и *Затраты на технологические инновации организаций на душу населения ( $\sqrt{X_3}$ )*.

Переменная *Используемые передовые производственные технологии на душу населения ( $X_4$ )* осталась неизменной.

Для доказательства влияния инноваций на текущее состояние региональной промышленности был использован множественный регрессионный анализ.

Вначале рассмотрим влияние переменных *Инновации* на ВРП на душу населения.

Таблица 2

**Результаты множественного регрессионного анализа при выявлении влияния инноваций на ВРП  
на душу населения**

Сводка для модели <sup>b</sup>										
Модель	R	R-квадрат	Скорректированный R-квадрат	Стандартная ошибка оценки	Статистика изменений					Дарбин-Уотсон
					Изменение R-квадрат	Изменение F	ст. св. 1	ст. св. 2	Знач. Изменение F	
1	,632 <sup>a</sup>	,400	,353	,08244	,400	8,651	5	65	,000	2,207

a. Предикторы: (константа), VAR00013, VAR00011, VAR00012, VAR00009, VAR00010

b. Зависимая переменная: ВРП на душу населения

В результате проведенного множественного регрессионного анализа было выявлено, что созданная модель объясняет 40 % изменений в наборе данных ( $R^2 = 0,4$ ). Тест Дарбина-Уотсона показал отсутствие автокорреляции (2,207).

Также было выявлено, что данная модель статистически достоверна ( $F = 8,651$  при  $p < 0,0001$ ). Таким образом, модель множественной регрессии может быть интерпретирована.

Таблица 2

**Показатели  $\beta$ -коэффициентов при изучении влияния факторов инноваций на ВРП**

Модель	Коэффициенты <sup>а</sup>				Значимость	Статистика коллинеарности	
	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t		Допуск	VIF
	B	Стандартная ошибка	Бета				
1. (Константа)	,187	,185		1,009	,317		
Используемыепере	-30,233	15,408	-,252	-1,962	,054	,561	1,781
SQRTОбъеминовационн	,221	,321	,119	,688	,494	,306	3,263
LG10Разработанныепер	,032	,019	,172	1,669	,100	,866	1,155
LG10Сведенияовыд□	-,045	,038	-,135	-1,176	,244	,698	1,434
SQRTЗатратынатехноло	1,984	,500	,628	3,965	,000	,368	2,718

а. Зависимая переменная: ВРП на душу населения

В ходе анализа было выявлено, что из всей модели факторов инноваций значимым фактором оказалась только переменная *Затраты на технологические инновации организаций*, подвергшаяся преобразованию квадратного корня ( $\beta = 1,984$  при  $p < 0,0001$ ). Таким образом, чем больше будут *Затраты на технологические инновации организаций*, тем сильнее будет наблюдаться рост ВРП на душу населения.

Исходя из того, что  $\beta$ -коэффициенты используются для предсказания значений зависимой переменной (ВРП), то можно построить следующую модель:

$$y = 0,187 + 1,984\sqrt{X3}$$

Далее рассмотрим особенности влияния факторов инноваций на *Объем производства на душу населения*.

Таблица 3

**Результаты множественного регрессионного анализа при выявлении влияния инноваций на объем производства на душу населения**

Модель	R	R-квадрат	Скорректированный R-квадрат	Стандартная ошибка оценки	Статистика изменений					Дарбин-Уотсон
					Изменение R-квадрат	Изменение F	ст. св. 1	ст. св. 2	Знач. Изменение F	
1	,730 <sup>а</sup>	,533	,497	,09389	,533	14,838	5	65	,000	2,024

а. Предикторы: (константа), SQRTЗатратынатехноло, LG10Разработанныепер, LG10Сведенияовыд□, Используемыепере, SQRTОбъеминовационн

б. Зависимая переменная: Объем производства на душу населения

В результате проведенного множественного регрессионного анализа было выявлено, что созданная модель объясняет 53 % изменений в наборе данных ( $R^2 = 0,533$ ). Тест Дарбина-Уотсона показал отсутствие автокорреляции (2,024).

Также было выявлено, что данная модель статистически достоверна ( $F = 14,838$  при  $p < 0,0001$ ). Таким образом, модель множественной регрессии может быть интерпретирована.

Таблица 4

**Показатели  $\beta$ -коэффициентов при изучении влияния факторов инноваций на Объем производства на душу населения**

Модель	Коэффициенты <sup>а</sup>				Значимость	Статистика коллинеарности	
	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t		Допуск	VIF
	B	Стандартная ошибка	Бета				
2. (Константа)	-,326	,211		-1,543	,128		
Используемыепере	-7,525	17,549	-,049	-,429	,670	,561	1,781
SQRTОбъеминовационн	,462	,366	,194	1,264	,211	,306	3,263
LG10Разработанныепер	,005	,022	,021	,234	,816	,866	1,155
LG10Сведенияовыд□	-,097	,044	-,226	-2,231	,029	,698	1,434
SQRTЗатратынатехноло	2,789	,570	,684	4,892	,000	,368	2,718

а. Зависимая переменная: Объем производства на душу населения

В ходе анализа было выявлено, что из всей модели факторов инноваций значимыми факторами оказались переменные *Сведения о выданных патентах*, подвергшиеся логарифмическому преобразованию ( $\beta = -0,097$  при

$p = 0,029$ ) и *Затраты на технологические инновации организаций* – преобразованию квадратного корня ( $\beta = 2,789$  при  $p < 0,0001$ ). Таким образом, чем больше будут *Затраты на технологические инновации организаций* и больше *Сведения о выданных патентах*, тем сильнее будет наблюдаться рост *Объема производства на душу населения*.

Исходя из того, что  $\beta$ -коэффициенты используются для предсказания значений зависимой переменной (*Объем производства на душу населения*), то можно построить следующую модель:

$$y = -0,326 + (-0,097)\log_{10}X_5 + 2,789\sqrt{X_3}$$

Помимо множественного регрессионного анализа был проведен корреляционный анализ Спирмена для выявления взаимосвязи между показателями текущего состояния региональной промышленности и факторами инновации.

В результате проведенного корреляционного анализа было выявлено, что ВРП на душу населения положительно связано с используемыми передовыми производственными технологиями ( $r = 0,271$  при  $p < 0,05$ ), с объемом инновационных товаров, работ и услуг ( $r = 0,479$  при  $p < 0,01$ ), с разработанными передовыми производственными технологиями ( $r = 0,381$  при  $p < 0,01$ ), с затратами на технологические инновации организаций ( $r = 0,63$  при  $p < 0,01$ ).

Объем производства на душу населения положительно связан с используемыми передовыми производственными технологиями ( $r = 0,449$  при  $p < 0,01$ ), с объемом инновационных товаров, работ и услуг ( $r = 0,605$  при  $p < 0,01$ ), с разработанными передовыми производственными технологиями ( $r = 0,275$  при  $p < 0,05$ ), с затратами на технологические инновации организаций ( $r = 0,688$  при  $p < 0,01$ ).

Таким образом, повышение таких переменных инновационной обеспеченности, как используемые передовые производственные технологии, объем инновационных товаров, работ и услуг, разработанные передовые производственные технологии, затраты на технологические инновации организаций, будет сопровождаться ростом текущего состояния региональной промышленности.

Такой показатель инновационной обеспеченности, как сведения о выданных патентах, не связан с ростом текущего состояния региональной промышленности.

Таким образом, исходя из результатов проведенной исследовательской работы, было выявлено, что факторы инновационной обеспеченности оказывают влияние на региональную промышленность. Результаты исследования могут быть включены в разработку программ внедрения проектного управления.

#### Библиографический список

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 15.10.2019).
2. Кольцов С. Н. Регрессионный анализ. URL: <https://www.hse.ru/data/2014/08/29/1313619461/%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%205.pdf> (дата обращения: 15.10.2019).