

УДК 338.431.7

Таршилова Л.С., Казамбаева А.М.

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», Уральск, e-mail: tarshilova@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА РАЗВИТИЕ АГРАРНОГО СЕКТОРА РЕГИОНА

Ключевые слова: инфраструктура, регион, агропродовольственная система, сельское хозяйство, модель.

Проведен анализ степени влияния элементов инфраструктуры на развитие аграрного сектора Западно-Казахстанской области. Предпосылкой территориального развития сельского хозяйства является наличие природно-климатических и социально-экономических факторов. Сельское хозяйство является отраслью специализации региона. Наибольший удельный вес занимает животноводство. Развитие сельского хозяйства в значительной степени зависит от объектов производственной и социальной инфраструктуры. С помощью методов корреляционно-регрессионного анализа и статистических показателей развития производственной и социальной инфраструктуры выделены наиболее значимые факторы инфраструктуры: средняя номинальная заработная плата в сельском хозяйстве по региону, ввод жилых зданий в области, количество сельскохозяйственных предприятий области, которые влияют на валовой выпуск продукции аграрного сектора. При увеличении среднемесячной номинальной заработной платы в отрасли на 1 тенге валовой выпуск продукции сельского хозяйства в среднем увеличится на 1,9 млн. тенге. Рост ввода жилых зданий на 1 кв.метр дает увеличение валового выпуска продукции сельского хозяйства на 996,7 млн. тенге. При увеличении численности сельхозпредприятий на 1 единицу валовой выпуск продукции сельского хозяйства в среднем увеличится на 347,0 млн. тенге. Дальнейшие расчеты будут связаны с оптимизацией процессов инвестирования сельского хозяйства.

Tarshilova L.S., Kazambayeva A.M.

NPJSC «Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University»,
Uralsk, e-mail: tarshilova@mail.ru

INFLUENCE OF ELEMENTS OF INFRASTRUCTURE ON DEVELOPMENT AGRARIAN SECTOR OF THE REGION

Keywords: infrastructure, region, agri-food system, agriculture, model.

The analysis of the degree of influence of infrastructure elements on the development of the agricultural sector of the West Kazakhstan region is carried out. A prerequisite for the territorial development of agriculture is the presence of climatic and socio-economic factors. Agriculture is an industry specialization of the region. The largest share is animal husbandry. The development of agriculture largely depends on the industrial and social infrastructure. Using the methods of correlation and regression analysis and statistical indicators of industrial and social infrastructure development, the most significant infrastructure factors were identified: average nominal wages in agriculture in the region, input of residential buildings in the region, number of agricultural enterprises of the region that affect gross output of the agricultural sector. Further calculations will be related to the optimization of agricultural investment processes. With an increase in the average monthly nominal wage in the industry by 1 tenge, gross agricultural output will increase by an average of 1.9 million tenge. The growth of commissioning residential buildings per square meter gives an increase in gross agricultural output by 996.7 million tenge. With an increase in the number of agricultural enterprises by 1 unit, the gross output of agricultural products will increase on average by 347.0 million tenge.

Введение

Аграрный сектор является традиционной отраслью Западно-Казахстанской области, в нем задействована большая часть экономически активного населения, а объем производимой продукции обеспечивает не только его потребности, но и частично экспортные возможности. Для развития отрасли область располагает большими земельными ресурсами,

значительным производственным и трудовым потенциалом. Животноводство занимает преобладающую долю в валовом выпуске продукции сельского хозяйства региона. В развитии аграрного сектора важным условием его дальнейшего эффективного функционирования служит наличие производственной и социальной инфраструктуры. Являясь неотъемлемой частью производительных

сил общества, она обеспечивает функционирование элементов материально-технической базы, создаёт условия для продвижения сырья и готового продукта к местам потребления, сокращения потерь, получения большого количества и повышения качества конечной продукции [1,2]. Возрастает зависимость субъектов сельскохозяйственного производства от наличия жилищно-коммунального хозяйства, образовательных, медицинских учреждений. Поэтому необходим экономический анализ влияния инфраструктуры на развитие аграрного сектора региона в целях повышения его эффективности.

Цель исследования: определить с помощью моделей корреляционно-регрессионного анализа степень влияния отдельных элементов инфраструктуры на развитие аграрного сектора Западно-Казахстанской области для определения направления повышения его эффективности.

Материал и методы исследования

Методологической основой в исследовании реакции сельского хозяйства региона на изменения его инфраструктуры был использован системно-структурный подход. Изучение вопросов взаимодействия инфраструктуры и аграрных системных элементов проводилось на основе анализа сложившихся теоретических представлений, включающих исследование данных проблем. Информационной базой явились статистические данные о развитии инфраструктуры агропродовольственной системы Западно-Казахстанской области за 2007-2016 гг. [3,4], а также результаты полевых обследований. Для определения степени влияния элементов инфраструктуры на развитие сельского хозяйства области были разработаны корреляционно-регрессионные модели: парная регрессия и множественная регрессия для того, чтобы по имеющимся статистическим данным получить наилучшие оценки неизвестных параметров, проверить статистические гипотезы о параметрах модели и силе влияния факторов на результат, проверить, достаточно ли хорошо модель согласуется со статистическими данными. В качестве инструмента нахождения оценок коэффициен-

тов регрессии был использован метод наименьших квадратов [5,6].

Результаты исследования и их обсуждение

Исследование условий формирования аграрного сектора в рамках территориального развития производительных сил позволило выделить взаимообусловленные и взаимозависимые качественно-количественные характеристики, связанные с формированием и функционированием элементов социальной и производственной инфраструктуры села.

В качестве результативного признака был принят показатель «валовой выпуск продукции сельского хозяйства Западно-Казахстанской области», млн. тг (Y). В качестве независимых переменных были использованы следующие основные показатели социальной и производственной инфраструктуры аграрного сектора Западно-Казахстанской области:

- средняя номинальная заработная плата в сельском хозяйстве по региону, тенге (X_1);
- ввод жилых зданий в Западно-Казахстанской области, тыс. кв. метров (X_1);
- инвестиции в основной капитал сельского хозяйства Западно-Казахстанской области, млн. тенге (X_1);
- количество сельхозпредприятий Западно-Казахстанской области (X_1) (таблица 1).

Результаты построенной множественной регрессионной модели приведены в таблице 2.

Модель множественной линейной регрессии имеет следующий вид (1):

$$Y = -52083,991 + 1,077X_1 + 227,502X_2 + 44,22X_3 + 115,416X_4. \quad (1)$$

По полученным результатам видно, что связь между рассматриваемыми результативным признаком и факторами, влияющими на результат очень тесная, так как множественный коэффициент корреляции $R = 0,969$. Так как критическое значение критерия Фишера (табличное) 5,19 меньше фактического значения 19,59, для вероятности ошибки 5%, то построенную модель можно считать статистически значимой и надежной.

Для оценки качества построенной модели необходимо определить среднюю ошибку аппроксимации (таблица 3).

Таблица 1

Исходные данные для построения регрессионной модели

Год	Валовой выпуск продукции сельского хозяйства, млн. тенге	Среднемесячная номинальная заработная плата в сельском хозяйстве, тенге	Ввод жилых зданий, тыс. кв. метров	Инвестиции в основной капитал сельского хозяйства, млн. тенге	Количество сельхозпредприятий Западно-Казахстанской области
2007	40681,9	28562	228	735,4	204
2008	58741,3	30971	219	924,1	213
2009	52168	34755	189	1105,2	229
2010	52808,2	35418	207	1398,1	281
2011	82756	39552	234,2	1484,3	294
2012	89108,3	45291	244,2	1536,4	283
2013	99095,6	52403	247	1778,9	279
2014	103539,8	60983	257,1	2095	289
2015	106544,4	63787	261,9	2545	375
2016	131015,8	66423	275,4	2949	445

Таблица 2

Результаты построенной множественной регрессионной модели

<i>Регрессионная статистика</i>						
Множественный R	0,96955331					
R-квадрат	0,94003362					
Нормированный R-квадрат	0,892060516					
Стандартная ошибка	9672,80837					
Наблюдения	10					
<i>Дисперсионный анализ</i>						
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	Значимость F	
Регрессия	4	7333490369	1833372592	19,59501349	0,002950022	
Остаток	5	467816108,8	93563221,76			
Итого	9	7801306478				
	Коэф-фициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%
Y-пересечение	-52083,99083	44978,40577	-1,157977699	0,299176229	-167704,6637	63536,682
Переменная X1	1,076615968	0,58187211	1,850262196	0,123507086	-0,419133908	2,572365844
Переменная X2	227,5023318	268,496403	0,84731985	0,435487668	-462,6896443	917,694308
Переменная X3	44,22046128	109,177804	-0,405032	0,702202	-324,871	236,430019
Переменная X4	115,4163473	111,6764171	1,033488988	0,348749176	-171,6570219	402,4897165

ВЫВОД ОСТАТКА

Наблюдение	Предсказанное \hat{Y}	Остатки
1	52855,15781	-12173,25781
2	54125,20639	4616,093613
3	52501,65211	-333,65211
4	55234,34171	-2426,141708
5	76069,99595	6686,004047
6	82833,64394	6274,656064
7	91512,37124	7583,228757
8	104258,2174	-718,4173647
9	118545,0607	-12000,66069
10	128523,6528	2492,147205

Таблица 3

Расчет ошибки аппроксимации

№	Фактическое значение Y	Предсказанное значение Y	Ошибка аппроксимации A_i
1	40681,9	52855,16	29,92
2	58741,3	54125,21	7,86
3	52168	52501,65	0,64
4	52808,2	55234,34	4,59
5	82756	76069,99	8,08
6	89108,3	82833,64	7,04
7	99095,6	91512,37	7,65
8	103539,8	104258,21	0,69
9	106544,4	118545,06	11,26
10	131015,8	128523,652	1,90
Среднее	81645,93	81645,93	7,96

Фактические значения результативного признака отклоняют в среднем от теоретических на 7,96%, что говорит о хорошем качестве построенной модели, так как средняя ошибка аппроксимации не превышает допустимый предел 10%.

Рассмотрим влияние каждого фактора на результативный признак.

Парная регрессионная модель зависимости валового выпуска продукции сельского хозяйства от среднемесячной номинальной заработной платы в сельском хозяйстве в Западно-Казахстанской области имеет следующий вид (2):

$$Yx_1 = -8856,239 + 1,975x_1 \quad (2)$$

Коэффициент регрессии показывает, что при увеличении среднемесячной номинальной заработной платы в сель-

ском хозяйстве на 1 тенге валовой выпуск продукции сельского хозяйства в среднем увеличится на 1,975 млн. тенге (рисунок 1). Линейный коэффициент корреляции составил $R = 0,951$, что показывает очень тесную связь между этими показателями. Фактическое значение F-критерия Фишера составило 76,127, что больше табличного значения 5,32, поэтому построенное уравнение регрессии статистически значимо и надежно.

Парная регрессионная модель зависимости валового выпуска продукции сельского хозяйства от ввода жилых зданий в Западно-Казахстанской области имеет следующий вид (3):

$$Yx_2 = -153876,241 + 996,793x_2 \quad (3)$$

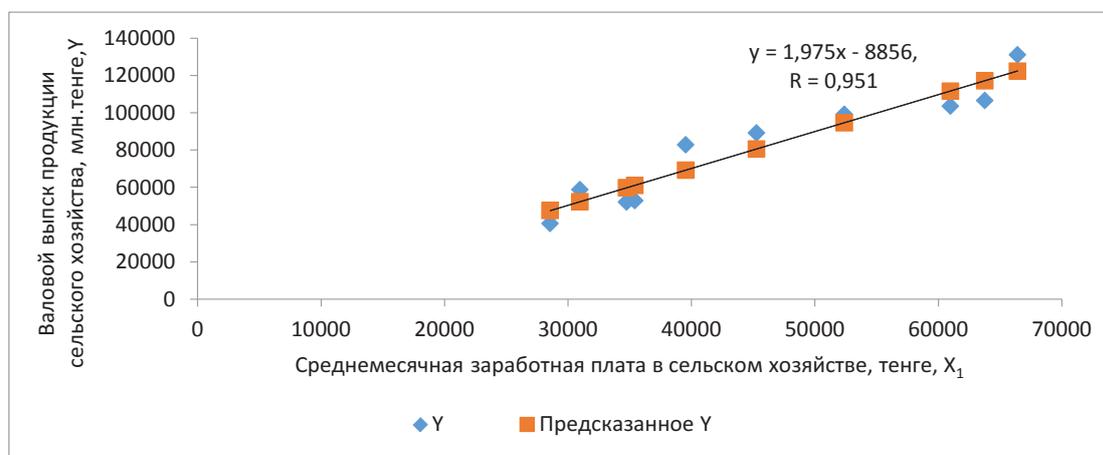


Рис. 1. Зависимость валового выпуска продукции сельского хозяйства от среднемесячной заработной платы в сельском хозяйстве в Западно-Казахстанской области

Коэффициент регрессии показывает, что при увеличении ввода жилых зданий на 1 кв.метр валовой выпуск продукции сельского хозяйства в среднем увеличится на 996,793 млн. тенге (рисунок 2). Линейный коэффициент корреляции составил $R = 0,893$, что показывает тесную связь между этими показателями. Фактическое значение F-критерия Фишера составило 35,517, что больше табличного значения 5,32, поэтому построенное уравнение регрессии статистически значимо и надежно.

Парная регрессионная модель зависимости валового выпуска продукции сельского хозяйства от инвестиций в основной капитал сельского хозяйства

в Западно-Казахстанской области имеет следующий вид (4):

$$Y_{X_3} = -408,07 + 226,74x_3 \quad (4)$$

Коэффициент регрессии показывает, что при снижении инвестиций в основной капитал в сельском хозяйстве на 1 млн. тенге валовой выпуск продукции сельского хозяйства в среднем увеличится на 226,74 млн. тенге (рисунок 3). Линейный коэффициент корреляции составил $R = 0,936$, что показывает тесную связь между этими показателями. Фактическое значение F-критерия Фишера составило 18,61, что больше табличного значения 5,32, поэтому построенное уравнение регрессии статистически значимо и надежно.

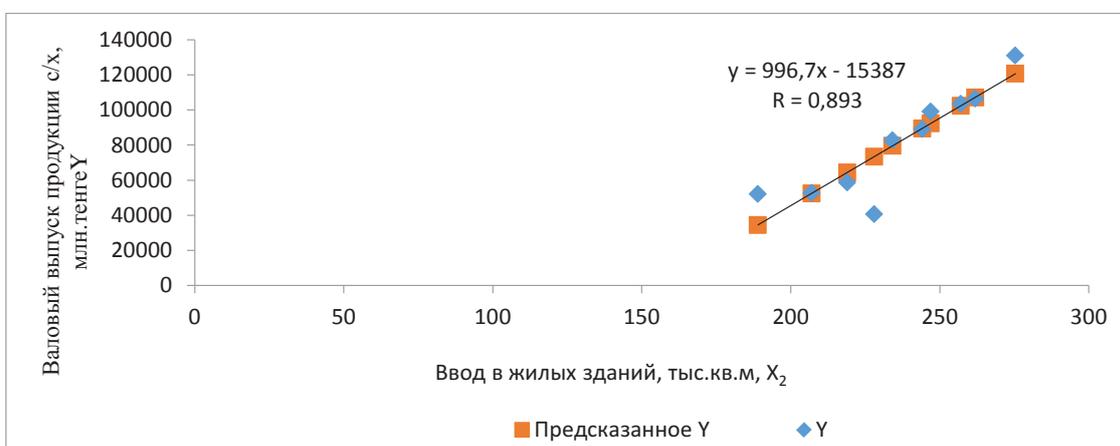


Рис. 2. Зависимость валового выпуска продукции сельского хозяйства от ввода жилых зданий в Западно-Казахстанской области

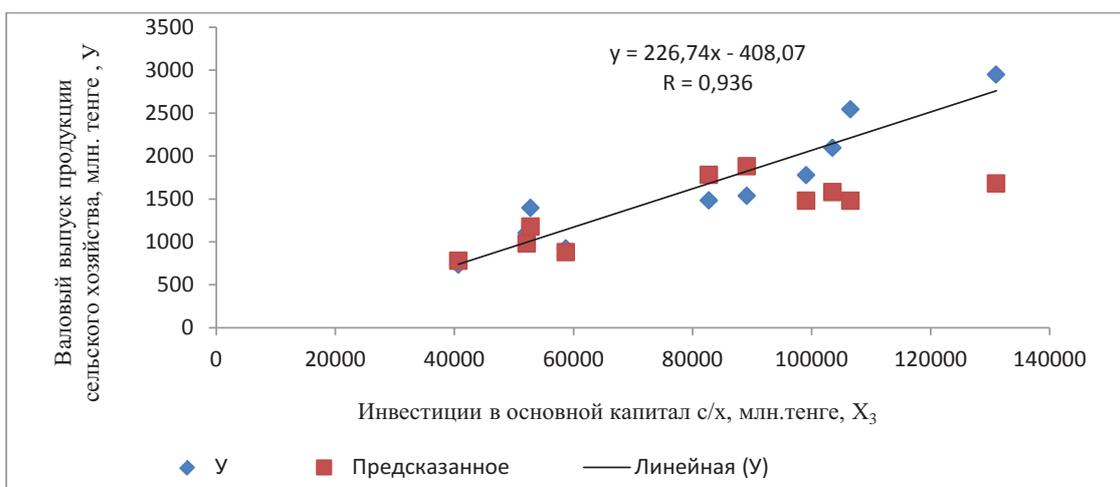


Рис. 3. Зависимость валового выпуска продукции сельского хозяйства от инвестиций в основной капитал сельского хозяйства в Западно-Казахстанской области

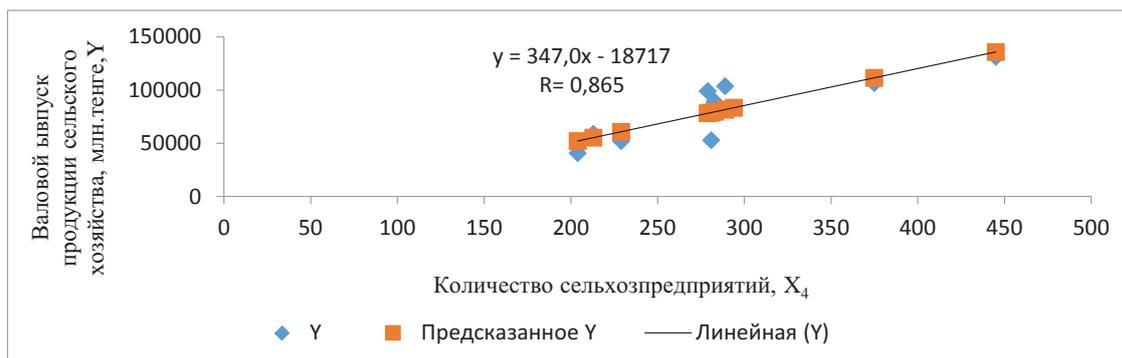


Рис. 4. Зависимость валового выпуска продукции сельского хозяйства от количества сельхозпредприятий в Западно-Казахстанской области

Парная регрессионная модель зависимости валового выпуска продукции сельского хозяйства от количества сельхозпредприятий по Западно-Казахстанской области имеет следующий вид (5):

$$Y_{x_4} = -18717,383 + 347,038x_4 \quad (5)$$

Коэффициент регрессии показывает, что при увеличении численности сельхозпредприятий на 1 единицу валовой выпуск продукции сельского хозяйства в среднем увеличится на 347,038 млн. тенге (рисунок 4). Линейный коэффициент корреляции составил $R = 0,865$, что показывает сильную связь между рассматриваемыми показателями. Фактическое значение F-критерия Фишера составило 23,952, что больше табличного значения 5,32, поэтому построенное уравнение регрессии статистически значимо и надежно.

Выводы

Проведенное исследование особенностей функционирования аграрного сектора свидетельствуют о том, что в регионе имеются достаточные предпосылки для его устойчивого развития. Инфраструктура, как составляющая дан-

ной системы, оказывает определенное влияние на ее основное звено. Анализируя результаты построенных моделей можно отметить следующее. Рост валового выпуска способствует увеличению среднемесячной номинальной заработной платы, рост которой в свою очередь стимулирует повышение производительности труда и ведет к повышению эффективности труда в сельском хозяйстве. Несмотря на снижение инвестиций в основной капитал в сельском хозяйстве в последние годы наблюдается рост валового выпуска продукции, что говорит о повышении эффективности инвестиций и отдачи от вложенного основного капитала. Кроме того, наблюдающийся рост количества сельхозпредприятий, как следствие, приводит к росту валового выпуска продукции сельского хозяйства, что в свою очередь дает возможность для увеличения внутренних инвестиций сельскохозяйственных предприятий, которые также будут способствовать росту валового выпуска сельскохозяйственной продукции. Дальнейшие исследования будут направлены на прогнозные расчеты увеличения инвестирования в сельское хозяйство.

Библиографический список

1. Литвинов Д.А. Состояние и развитие производственной инфраструктуры в сельском хозяйстве Республики Казахстан. – Новосибирск, 2004. – 126 с.
2. Попкова Е.В. Роль производственной инфраструктуры в развитии интегрированных агропромышленных формирований // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2010. – № 6. – С. 39-43.
3. Сельское хозяйство Западно-Казахстанской области: стат. сб. / Департамент статистики Западно-Казахстанской области. – Уральск, 2016. – 104 с.
4. Регионы Казахстана: стат. сб. / Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан. – Астана, 2016. – 33 с.
5. Доугерти К. Введение в эконометрику: пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 1999. – 402 с.
6. Шалабанов А.К., Роганов Д.А. Эконометрика: учебно-методическое пособие. – Казань: ТИСБИ, 2002. – 56 с.