

Сабина Садых гызы АСАДОВА

Институт Экономики Министерства науки и образования Азербайджанской Республики

E-mail: sabina_esedova@mail.ru

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА, ДОБАВЛЕННУЮ СТОИМОСТЬ НА ОДНОГО РАБОТНИКА И ПРОИЗВОДСТВО ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Резюме

В статье оценивается влияние цифровизации— инвестиций в основной капитал ИКТ-предприятий и импорта ИКТ-продукции на развитие аграрного сектора Азербайджана в 2005–2023 гг. Результаты проведенного регрессионного анализа показали, что именно импорт цифровых технологий оказывает наиболее значимое влияние на показатели аграрного сектора. Расчет коэффициентов эластичности подтверждает высокую чувствительность аграрного сектора к объёмам цифрового импорта, в то время как влияние инвестиций в основной капитал ИКТ-предприятий является ограниченным. Полученные результаты подчеркивают необходимость укрепления технологической инфраструктуры в сельской местности и создают основу для последующих исследований, направленных на выявление барьеров и механизмов цифровизации на уровне мелких аграрных хозяйств.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, цифровизация, импорт цифровых технологий, инвестиции в ИКТ, регрессионный анализ, аграрный сектор, валовый продукт сельского хозяйства, добавленная стоимость, производство пищевых продуктов.

UOT: 338

JEL: L5, L7, Q1

DOI: <https://doi.org/10.54414/KRVS1854>

Введение

В условиях стремительной цифровизации мировой экономики особое значение приобретает развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) как одного из ключевых факторов экономического роста и повышения конкурентоспособности отраслей, включая аграрный сектор. Для стран с ограниченными возможностями производства ИКТ-продукции, таких как Азербайджан, цифровая трансформация в значительной степени осуществляется за счёт импорта технологических решений и инвестиций в развитие инфраструктуры. Особенно актуальной становится задача оценки вклада этих факторов в экономическое развитие сельского хозяйства как стратегически важной отрасли. Настоящее исследование направлено на количественную оценку взаимосвязи между инве-

стициями в основной капитал ИКТ-предприятий, объёмом импорта ИКТ-продукции и ключевыми экономическими показателями аграрного сектора Азербайджана в период с 2005 по 2023 годы. Полученные результаты позволяют сделать выводы о степени зависимости аграрного производства от цифровых ресурсов и определить направления для дальнейшего углубления анализа на микроуровне.

Основная часть

Цифровизация сельского хозяйства в последние годы активно исследуется как на глобальном, так и на национальном уровнях. Развитие ИКТ оказывает значительное влияние на трансформацию аграрного сектора в развивающихся странах. Исследования показывают, что внедрение ИКТ способствует повышению производительности, устойчивости сельских хозяйств и улучшению продоволь-

ственной безопасности. Систематический обзор литературы выявил, что использование ИКТ в сельском хозяйстве укрепляет устойчивость сельских домохозяйств и сообществ в развивающихся странах. Однако влияние ИКТ неоднородно и зависит от различных факторов, включая доступ к технологиям и уровень образования фермеров [7]. К примеру, в странах Африки ИКТ играют важную роль в повышении сельскохозяйственного производства. Несмотря на то, что мобильные телефоны оказали незначительное влияние, стационарные телефонные линии значительно способствовали росту сельского хозяйства. Это подчёркивает важность инфраструктурных инвестиций в ИКТ для аграрного развития [4]. Следует отметить, что среди рассмотренных теоретико-методологических подходов выделяется положение о том, что развитие цифровых технологий по-разному влияет на экономический рост через импорт и экспорт ИКТ продукции. Эконометрические исследования показывают, что в развивающихся странах импорт высоких технологий оказывает более заметное положительное влияние на ВВП, производительность труда и занятость по сравнению с экспортом [9]. Так, в одном из исследований, охватывающем 13 стран Азиатско-Тихоокеанского региона за 2005–2016 гг., установлено, что именно импорт ИКТ-продукции оказывает статистически значимое влияние на экономический рост, тогда как влияние экспорта этих товаров оказалось несущественным [10].

Считаем, что выявленные результаты логично объяснимы. В условиях ограниченного производства высоких технологий для большинства стран более целесообразным является обеспечение их доступности, нежели развитие экспорта. Исследования показывают, что положительное влияние экспорта высоких технологий на ВВП на душу населения проявляется преимущественно в странах — технологических лидерах, тогда как для государств с низким уровнем технологического развития этот эффект оказывается статистически несущественным.

Цифровая трансформация сельского хозяйства сталкивается с двумя ключевыми

барьерами: во-первых, отсутствием систематизированных и дезагрегированных данных, необходимых для принятия обоснованных решений, и, во-вторых, значительными диспропорциями в доступе и принятии цифровых технологий между различными странами и уровнями хозяйствования, что особенно затрудняет включение мелких сельских производителей в цифровую экономику [8, s.16].

Цифровая трансформация сельского хозяйства сталкивается с двумя ключевыми барьерами: во-первых, отсутствием систематизированных и дезагрегированных данных, необходимых для принятия обоснованных решений, и, во-вторых, значительными диспропорциями в доступе и принятии цифровых технологий между различными странами и уровнями хозяйствования, что особенно затрудняет включение мелких сельских производителей в цифровую экономику [8, s.16].

К примеру, в исследовании Мончи Лио и Мэн-Чун Лю, анализирующее данные из 81 страны в период с 1995 по 2000 год, показано, что внедрение новых ИКТ значительно повышает производительность сельского хозяйства. Однако преимущества более выражены в более богатых странах из-за лучших дополнительных факторов, таких как человеческий капитал и инфраструктура [11]. Наряду с этим, исследования, сосредоточенные на странах Ассоциации регионального сотрудничества Южной Азии (СААРК) с 2002 по 2019 год, показали, что более широкое использование мобильных телефонов и интернета положительно влияет на производство зерна. Исследование предполагает, что инвестиции в инфраструктуру ИКТ могут привести к повышению производительности сельского хозяйства и доходов фермеров [6].

Все вышесказанное дает основание сделать вывод, что в странах с низким уровнем производства ИКТ-продукции развитие самого сектора ИКТ может происходить в основном за счёт импорта ИКТ-продуктов, обеспечивающих доступ к соответствующим технологиям. Анализ как национальной статистики, так и международных рейтингов показывает, что в Азербайджане производство ИКТ-продукции и услуг остаётся слабо развитым, а оборудование и программное обеспечение в основном

представлено импортируемыми продуктами. Это означает, что инвестиции, направленные на приобретение и совершенствование технологической инфраструктуры, являются одним из ключевых факторов, обеспечивающих внедрение современных технологий.

Таким образом, с целью определения влияния указанных показателей на экономическое

развитие аграрного сектора, считаем целесообразным для более комплексного анализа развития аграрного сектора в нашей стране выбрать такие зависимые переменные, как валовая продукция сельского хозяйства, добавленная стоимость на одного занятого в сельском, лесном хозяйстве и рыболовстве, а также объём производства продуктов питания.

Таблица 1

Регрессионный анализ взаимосвязи между инвестициями ИКТ-предприятий в основной капитал (X1), импортом ИКТ-продуктов (X2) и валовой продукцией сельского хозяйства (Y1), добавленной стоимостью на одного занятого в сельском, лесном хозяйстве и рыболовстве (Y2), а также производством пищевой продукции (Y3) в Азербайджанской Республике (2005–2023)

Показатели	Валовая продукция сельского хозяйства, млн манат (Y1)	Добавленная стоимость на одного занятого, манат (Y2)	Производство пищевой продукции, млн манат (Y3)
Коэффициент множественной корреляции R	0,949557	0,929923	0,908958
Коэффициент детерминации R ²	0,901658844	0,864758	0,826204
Нормализованный R ²	0,848256771	0,847852	0,80448
Стандартная ошибка	0,889366	216,9759	525,5179
Значимость F	8,74747E-09	1,12E-07	8,32E-07
Кол-во наблюдений	19	19	19
Константа (перехват по Y)	1398,058405	2657,939	969,4018
Коэффициент (X1)	6,636562	0,737065	2,066640933
t-статистика (X1)	2,381094511	1,154668	1,33672
P-значение (X1)	0,030026872	0,265181	0,200012
Коэффициент (X2)	5,818823	1,16982	2,388889959
t-статистика (X2)	10,13085161	8,892988	7,49806
P-значение (X2)	2,29165E-08	1,37E-07	1,27E-06

Источник: разработано автором на основе [1], [2], [13], [5].

Как видно из результатов регрессионного анализа, изменения в валовой продукции сельского хозяйства на 90% ($R^2 = 0,90$), добавленная стоимость на одного занятого в сельском, лесном хозяйстве и рыболовстве на 86% ($R^2 = 0,86$), а объём производства пищевых продуктов на 82% ($R^2 = 0,82$) объясняются включёнными в модели регрессорами. Значения F-статистики менее 0,05 для всех трёх моделей указывают на их статистическую значимость. Результаты анализа также показывают, что оба независимых переменных оказывают

статистически значимое положительное влияние на валовую продукцию сельского хозяйства ($P < 0,05$). В то время как импорт ИКТ-продукции оказывает значительное положительное влияние как на добавленную стоимость, так и на производство пищевых продуктов, влияние инвестиций ИКТ-предприятий в основной капитал на данные показатели является статистически незначимым.

На основе расчёта коэффициента эластичности получены следующие результаты:

Оценка влияния на валовую продукцию сельского хозяйства:

$$Y_1 = 6,636562 \times X_1 + 5,818823 \times X_2$$

$$E_{\text{(инвестиции в основной капитал ИКТ-предприятий)}} = (6,636562 \times 223,7578947) / 5862,62 = 0,25$$

$$E_{\text{(импорт ИКТ-продукции)}} = (5,818823 \times 512,0578947) / 5862,62 = 0,50$$

Оценка влияния на добавленную стоимость на одного занятого:

$$E_{\text{(импорт ИКТ-продукции)}} = (1,169819821 \times 512,0578947) / 3421,878 = 0,17$$

Оценка влияния на производство пищевых продуктов:

$$E_{\text{(импорт ИКТ-продукции)}} = (2,388889959 \times 512,0578947) / 2655,078947 = 0,46$$

Таблица 2

Результаты оценки

Название объясняющей переменной	Воздействие 1% увеличения объясняющей переменной на объясняемую переменную, %		
	Валовая продукция сельского хозяйства	Добавленная стоимость на одного занятого	Производство пищевых продуктов
Инвестиции в основной капитал ИКТ-предприятий (X_1)	0,25	-	-
Импорт ИКТ-продукции (X_2)	0,50	0,17	0,46

Источник: составлено автором на основе результатов оценки.

Проведённый регрессионный анализ позволил выявить существенное влияние цифровых факторов на развитие аграрного сектора Азербайджана. При этом решающим фактором выступает именно импорт ИКТ-продукции, оказывающий статистически значимое влияние на все исследуемые показатели. Вычисленные коэффициенты эластичности подтверждают высокую чувствительность аграрных показателей к цифровым импульсам, особенно к объёму импортируемых ИКТ-технологий. Эти результаты подчеркивают необходимость дальнейшего укрепления технологической инфраструктуры, в том числе за счёт расширения покрытия 4G в сельских районах. Перспективным направлением исследования является проведение микропоказательных исследований на уровне аграрных предприятий, что позволит выявить реальные механизмы и барьеры цифровизации "на местах".

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi. İKT üzrə əsas göstəricilər. URL: https://www.stat.gov.az/source/digital_development/
2. Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi. Kənd təsərrüfatının ümumi

məhsulu. URL: <https://www.stat.gov.az/source/agriculture/>

3. Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi. Sənaye məhsulunun (işlərin, xidmətlərin) dəyəri. URL: <https://www.stat.gov.az/source/industry/>

4. Ali S. et al. Impact of ICT on agricultural productivity / European Journal of Business, Economics and Accountancy Vol. 4, No. 5, 2016.

5. Agriculture, forestry, and fishing, value added per worker (constant 2015 US\$) / World Bank. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.EMPL.KD>

6. Abbas Ali Chandio et al. Can digitalization improve agriculture? Exploring the impact of ICT on grain food production in SAARC countries. URL: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/02666669231225945?utm_source=chatgpt.com

7. Hanson W., Heeks R. Impact of ICTs-in-Agriculture on Rural Resilience in Developing Countries. 2020.

8. Trendov N. et al. Digital technologies in agriculture and rural areas briefing paper / Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, 2019, s. 16.

9. Kim S. The Effect of Imports and Exports on Total Factor Productivity in Korea / S.Kim, H.Lim, D.Park // Research Institute of Economy, Trade and



Industry. – 2007. URL:
<https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/07e022.pdf>

10. Yoon Sang-Chul. The Impact of ICT Goods Imports on Economic Growth: Evidence from Asia-Pacific Countries / Journal of Korea Trade. – November, – 2019. No. 7, – p. 1-12 /

<https://koreascience.kr/article/JAKO201918248601502.pdf>

11. Lio M., Liu M. ICT and agricultural productivity: evidence from cross-country data. 2006. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1574-0864.2006.00120.x>

Səbinə Sadıx qızı ƏSƏDOVA

Azərbaycan Respublikasının Elm və Təhsil Nazirliyinin İqtisadiyyat İnstitutu

E-mail: sabina_esedova@mail.ru

AZƏRBAYCANDA RƏQƏMSALLAŞMANIN KƏND TƏSƏRRÜFATI MƏHSULDARLIĞINA, HƏR İŞÇİYƏ DÜŞƏN ƏLAVƏ DƏYƏRƏ VƏ ƏRZAQ MƏHSULLARI İSTEHSALINA TƏSİRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Xülasə

Məqalədə 2005–2023-cü illər ərzində Azərbaycanın aqrar sektorunun inkişafına rəqəmsallaşmanın—yəni İKT müəssisələrinin əsas kapitalına yatırılan investisiyaların və İKT məhsullarının idxalının təsiri qiymətləndirilir. Aparılmış reqressiya təhlilinin nəticələri göstərir ki, məhz rəqəmsal texnologiyaların idxalı aqrar sektorun göstəricilərinə ən əhəmiyyətli təsir göstərir. Elastiklik əmsallarının hesablanması göstərir ki, aqrar sektor rəqəmsal idxalın həcminə qarşı yüksək həssaslıq nümayiş etdirir, halbuki İKT müəssisələrinin əsas kapitalına yönəldilən investisiyaların təsiri məhduddur. Əldə edilmiş nəticələr kənd yerlərində texnoloji infrastrukturun gücləndirilməsinin zəruriliyini vurğulayır və kiçik təsərrüfatlar səviyyəsində rəqəmsallaşmanın maneələri və mexanizmlərinin müəyyənləşdirilməsinə yönəlmiş gələcək tədqiqatlar üçün əsas yaradır.

Açar sözlər: informasiya və kommunikasiya texnologiyaları, rəqəmsallaşma, rəqəmsal texnologiyaların idxalı, İKT-yə investisiyalar, reqressiya təhlili, kənd təsərrüfatı sektoru, ümumi kənd təsərrüfatı məhsulu, əlavə dəyər, ərzaq məhsullarının istehsalı.

Sabina Sadykh ASADOVA

Institute of Economics, Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan

E-mail: sabina_esedova@mail.ru

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON AGRICULTURAL PRODUCTIVITY, VALUE ADDED PER WORKER, AND FOOD PRODUCTION IN AZERBAIJAN

Summary

The article assesses the impact of digitalization—specifically, investments in the fixed capital of ICT enterprises and the import of ICT products—on the development of Azerbaijan's agricultural sector during the period 2005–2023. The results of the conducted regression analysis indicate that the import of digital technologies has the most significant influence on agricultural sector indicators. The calculation of elasticity coefficients confirms a high sensitivity of the agricultural sector to the volume of digital imports, whereas the impact of investments in the fixed capital of ICT enterprises appears to be limited. These findings emphasize the need to strengthen technological infrastructure in rural areas and provide a foundation for further research aimed at identifying the barriers and mechanisms of digitalization at the level of small-scale agricultural holdings.

Key words: information and communication technologies, digitalization, import of digital technologies, investments in ICT, regression analysis, agricultural sector, gross agricultural product, added value, food production.