

УДК 332.33

***ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ КООПЕРАЦИИ
МЕТОДАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ***

Алексеева Н.А.

д.э.н., профессор

*ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия,
Ижевск, Россия*

Федорова Н.П.

к.э.н., доцент

*ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия,
Ижевск, Россия*

Александрова Е.В.

к.э.н., доцент

*ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия,
Ижевск, Россия*

Миронова З.А.

к.э.н., доцент

*ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия,
Ижевск, Россия*

Истомина Л.А.

к.э.н., доцент

*ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия,
Ижевск, Россия*

Аннотация: Рассмотрены основные тенденции в развитии межхозяйственной производственной кооперации в сельском хозяйстве региона. Отмечены факторы, влияющие на низкие значения показателей прибыли, выручки. Сделан прогноз на 2022 г. сумм выручки и прибыли, а также некоторых затрат методами математической статистики. Осуществлена оценка предшествующего прогноза на 2021 г. Рекомендованы основные направления развития кооперации в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: кооперация, сельское хозяйство, выручка, себестоимость, прибыль.

***PRODUCTION FORECAST COOPERATION
BY METHODS OF MATHEMATICAL STATISTICS***

Alekseeva N.A.

*Doctor of Economics, Professor
FSBEI HE Izhevsk State Agricultural Academy,
Izhevsk, Russia*

Fedorova N.P.

*Candidate of Economics, Associate Professor
FSBEI HE Izhevsk State Agricultural Academy,
Izhevsk, Russia*

Alexandrova E.V.

*Candidate of Economics, Associate Professor
FSBEI HE Izhevsk State Agricultural Academy,
Izhevsk, Russia*

Mironova Z.A.

*Candidate of Economics, Associate Professor
FSBEI HE Izhevsk State Agricultural Academy,
Izhevsk, Russia*

Istomina L.A.

*Candidate of Economics, Associate Professor
FSBEI HE Izhevsk State Agricultural Academy,
Izhevsk, Russia*

Summary: The main trends in the development of inter-economic production cooperation in agriculture of the region are considered. Factors are noted that influence the low values of profit and revenue indicators. The forecast for 2022 was made for the amount of revenue and profit, as well as some costs using Mathematical statistics. Assessment of the previous forecast for 2021 was carried out. The main directions for the development of cooperation in agriculture are recommended.

Keywords: cooperation, agriculture, revenue, cost, profit.

Актуальность. Методы математической статистики находят самое широкое и разнообразное применение в изучении закономерностей развития различных общественных и, в частности, социально-экономических явлений [5-10, 13-15, 17, 18, 20, 21]. Они являются актуальными и в прогнозировании развития межхозяйственной производственной кооперации в сельском хозяйстве

[1, 2, 11]. Проблема межхозяйственной кооперации состоит в том, что хозяйствам невыгодно при сложившейся структуре услуг и работ, а также цен и затрат выполнять такие работы и оказывать услуги. По этой причине, несмотря на положительную в целом динамику развития межхозяйственной кооперации, масштабы ее остаются мизерными, а результаты не сильно влияют на общие результаты работы сельскохозяйственных предприятий. Необходимо отслеживать структуру межхозяйственных связей предприятий, численность предприятий-кооператоров, основные финансово-экономические итоги кооперации.

Также актуально не только применять известный математический аппарат статистики в изучении межхозяйственной кооперации, но и оценивать достоверность ранее сделанных прогнозов [3, 4].

Методы исследования. В исследовании применен системный подход, монографический метод, сравнительный анализ, экономико-статистический анализ и прогноз. В прогнозировании применены показатели дисперсии (формула 1), среднеквадратического отклонения (формула 2), коэффициента вариации (формула 3) [21].

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2 \cdot n}{\sum n}, \quad (1)$$

$$\sigma = \sqrt{\sum (X - \bar{X})^2 \cdot p}, \quad (2)$$

$$v = \frac{\pm \sigma}{\bar{X}}, \quad (3)$$

где: X_i – выручка предприятий i -го года, руб.; \bar{X} – средняя выручка предприятий за ряд лет, руб.; n – число лет; p – вероятность получения выручки; σ^2 – дисперсия; σ – среднеквадратическое отклонение; v – коэффициент вариации.

Результаты исследования.

Уровень развития сельскохозяйственной производственной кооперации оценивается по уровню финансово-экономических показателей, связанных с

реализацией работ и услуг на сторону в сфере растениеводства, животноводства, переработки продукции (табл. 1) [1, 2, 12].

Низкая доля выручки от реализации работ и услуг на сторону в общей выручке предприятий от 1,9% в 2017 г. до 3,6% в 2018 г. свидетельствовала о маленьких масштабах производства в данном сегменте деятельности. Вклад межхозяйственной кооперации в общую прибыль предприятий был и того меньше – 0,6% в 2020 г. и 12,2% в 2018 г.

Но эта деятельность на сторону была хотя бы прибыльной с 2017 г. по 2020 г. и приносила предприятиям доход. Соответственно, максимальный уровень рентабельности работ и услуг на сторону был 17,2% в 2018 г., минимальный уровень рентабельности – 3,1% в 2020 г. В 2018 г. наблюдалось наибольшее число участников межхозяйственной кооперации – 63 хозяйства среди обследованных 70 хозяйств республики.

В основном предприятия занимались реализацией покупных товаров и оказанием прочих услуг, выполнением прочих работ, отличных от растениеводства, животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции. На эту деятельность приходилось от 92,5% до 97,7% выручки. Эта деятельность приносила основную массу прибыли в данном сегменте.

Непосредственная профильная деятельность хозяйств в сфере кооперации (подготовка полей, посев, возделывание и выращивание сельскохозяйственных культур, опрыскивание сельскохозяйственных культур, рассаживание свеклы, уборка урожая, обследование состояния стада, перегонка скота, в т.ч. от выпаса скота, выбраковка сельскохозяйственной птицы, содержание сельскохозяйственных животных и уход за ними) была убыточной во все годы анализируемого периода, кроме 2018 г.

Таблица 1 - Результаты работы сельскохозяйственных производственных кооперативов в Удмуртской Республике [7, 12, 16, 19]

Наименование показателя	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Выручка от реализации работ и услуг на сторону всего, млн. руб., в т.ч.:	121	211	199	163	213

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ВЕКТОР ЭКОНОМИКИ»

в растениеводстве, животноводстве, переработке продукции	1,5	15,9	14,8	9,5	11,8
в прочих работах, услугах и от реализации покупных товаров	118	195	184	154	201
Прибыль от выполнения работ, оказания услуг на сторону всего, млн. руб.	6,0	31	26	4,9	-24,8
Доля выручки от выполнения работ, оказания услуг на сторону по растениеводству, животноводству и переработке продукции в общей выручке от реализации работ и услуг на сторону, %	1,2	7,5	4,6	4,6	5,6
Доля выручки от реализации покупных товаров и от прочих работ и услуг в общей выручке от реализации работ и услуг на сторону, %	97,7	92,5	92,6	94,2	94,4
Доля выручки от выполнения работ, оказания услуг на сторону в общей выручке предприятия, %	1,9	3,6	2,0	2,0	x
Доля прибыли от выполнения работ, оказания услуг на сторону по растениеводству, животноводству и переработке продукции в общей прибыли от реализации работ и услуг на сторону, %	x	12,7	x	x	x
Доля прибыли от прочих работ на сторону и от реализации покупных товаров в общей прибыли от реализации работ и услуг на сторону, %	332,9	87,3	101,8	152,2	x
Доля прибыли от выполнения работ, оказания услуг на сторону в прибыли от продаж предприятия, %	0,9	12,2	3,6	0,6	x
Рентабельность выполненных работ и оказанных услуг на сторону всего, %	5,2	17,2	15,1	3,1	-11,6
Структура затрат от реализации работ и услуг на сторону всего, %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
оплата труда с отчислениями	13,1	12,7	11,6	15,8	17,7
сырье, материалы, стоимость покупных товаров	41,2	24,2	50,4	40,8	40,4
покупная энергия всех видов, топливо, кроме нефтепродуктов (уголь, газ, дрова)	3,8	24,2	2,3	4,1	3,7
нефтепродукты всех видов, используемые на технологические цели	9,5	6,7	6,2	8,2	7,7
содержание основных средств (запасные части и расходные материалы, текущий ремонт)	4,9	3,0	3,7	4,6	4,9
прочие затраты	27,6	29,2	25,6	26,5	25,6
Количество участников межхозяйственной кооперации, ед.	49,0	63,0	59,0	58,0	57,0

Ухудшение межхозяйственных связей началось еще в «ковидном» 2020 г. Ограничение прямых контактов сказалось на снижении выручки на 36 млн. руб. Число участников кооперации снизилось.

В 2021 г. послабление «антиковидных» мероприятий сказалось ростом выручки на 50 млн. руб. Но это произошло за счет прочих работ и услуг и за счет реализации покупных товаров, а не за счет профильной деятельности предприятий. Число участников межхозяйственной кооперации продолжало оставаться низким, но почти постоянным. В целом деятельность на сторону

оказалась глубоко убыточной – 24,8 млн. руб. убытка. Соответственно, рентабельность работ и услуг на сторону оказалась отрицательной – (-11,6%).

Нельзя сказать, что на убыточность повлияло ухудшение структуры затрат. Очевидно, что у покупателей услуг на сторону снизились доходы, что не позволило им развивать эти направления деятельности.

Прогноз деятельности предприятий на 2021 г. осуществлен от базы за предшествующие четыре года и на 2022 г. от базы за предшествующие 5 лет с помощью коэффициента вариации [2]. Например, среднее значение выручки за 5 года за вычетом отклонения по коэффициенту вариации формировало нижнюю границу прогноза, а путем плюсования отклонения по коэффициенту вариации формировало верхнюю границу прогноза (табл. 2).

Примечательно, что фактическое значение выручки за 2021 г. превысило показатель верхней границы прогноза за 2021 г. Вполне возможно, что фактическая выручка за 2022 г. также превысит прогнозное значение 216 млн. руб. и станет наивысшим достижением межхозяйственной кооперации за 5 лет.

Выводы и предложения. Межхозяйственная производственная кооперация восполняет недостаток более слабых хозяйств в средствах производства и рабочей силе за счет заимствования ресурсов в более сильных хозяйствах. Рост специализации на определенных работах и услугах при условии кооперации – это одно из направлений экономии затрат в сельском хозяйстве.

Поиск причин недостаточного развития межхозяйственной кооперации надо искать в сравнительном анализе всех сторон деятельности сельскохозяйственных предприятий: оценке достаточности трудовых ресурсов и их квалификации, обеспеченности хозяйств основными средствами производства, сложившейся производственной специализации, особенностях выхода предприятий на рынки продукции, работ, услуг и других.

Таблица 2 - Оценка прогноза работы сельскохозяйственных производственных кооперативов в Удмуртской Республике

Наименование показателя	Прогноз на 2021 г.				Прогноз на 2022 г.			
	Среднее за 4 года (2017-2020 гг.)	Коэффициент вариации	Прогноз минимум на 2021 г.	Прогноз максимум на 2021 г.	Среднее за 5 лет (2017-2021 г.)	Коэффициент вариации	Прогноз минимум на 2022 г.	Прогноз максимум на 2022 г.
Выручка от реализации работ и услуг на сторону всего, млн. руб., в т.ч.:	173	0,203	138	208,5	181	0,194	146	216
в растениеводстве, животноводстве, переработке продукции	10,4	0,548	4,7	16	11	0,5	5,6	15,8
в прочих работах, услугах и от реализации покупных товаров	163	0,184	133	193	170	0,2	139	201
Прибыль от выполнения работ, оказания услуг на сторону всего, млн. руб.	17	0,687	5,3	28,6	8,6	2,3	-11	28,3
Рентабельность выполненных работ и оказанных услуг на сторону всего, %	10,1	0,599	4,1	16,2	5,8	1,772	-4,5	16,1
Оплата труда с отчислениями, %	13,3	0,114	11,8	14,8	14,2	0,156	12,0	16,4
Сырье, материалы, стоимость покупных товаров, %	39,1	0,241	29,7	48,6	39,4	0,215	30,9	47,9
Количество участников межхозяйственной кооперации, ед.	57	0,089	52	62	57	0,080	53	62

Региональные органы управления сельским хозяйством также могли бы внести свой вклад в развитие производственной кооперации путем привязывания предоставления компенсирующих субсидий в поддержку производства к условию участия в межхозяйственной кооперации в сфере растениеводства, животноводства и переработки продукции [3].

Библиографический список:

1. Актуальные проблемы землеустройства и землепользования в регионе: монография / Алексеева Н.А. и др. – Ижевск, 2022.
2. Алексеева, Н. А. Значение и оценка состояния работ и услуг на сторону в сельском хозяйстве региона / Н. А. Алексеева, Е. В. Александрова, О. А. Тарасова, О. Ю. Абашева, Л. А. Истомина // Наука Удмуртии. - 2022. - № 2 (97). - С. 54-62.

3. Алексеева, Н. А. Прогноз компенсирующих и стимулирующих субсидий в сельское хозяйство региона / Н. А. Алексеева // Тенденции экономического развития в XXI веке: материалы IV Международной научно-практической конференции. - Минск, 2022. - С. 136-138.
4. Alekseeva, N.A. State agrarian policy and the efficiency of its implementation at the regional level / Alekseeva N.A., Tarasova O.A., Sokolov V.A., Mironova Z.A. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021" 2022. С. 012076.
5. Болодурина, И. П. Применение методов математической статистики для оценки инвестиционного потенциала региона / И. П. Болодурина, М. П. Болодурина, К. М. Абельгазина // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий.- 2022. - Т. 84. - № 1 (91). - С. 295-304.
6. Глеба Т. И. Использование методов математической статистики в экономике / Т. И. Глеба, Н. И. Широкая // Проблемы преподавания высшей математики и информатики в условиях новой образовательной парадигмы: материалы Международной научно-практической конференции. - Минск, 2022. - С. 18-20.
7. Годовые отчеты сельскохозяйственных производственных кооперативов в Удмуртской Республике за 2017-2021 гг.
8. Грачев, М. В. Применение методов математической статистики в решении социально-экономических задач / М. В. Грачев, И. А. Мартын, С. Ю. Степанов, Я. А. Петров, А. Ю. Сидоренко, Е. В. Краева // Информационные технологии в образовании: сборник статей научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Российский государственный гидрометеорологический университет, Институт информационных систем и геотехнологий. - Санкт-Петербург, 2021. - С. 108-111.
9. Ившин, Е. А. Методы математической статистики в проблеме оценки продовольственной обеспеченности государства / Е. А. Ившин // Экономическая безопасность личности, общества, государства: проблемы и пути обеспечения: материалы ежегодной всероссийской научно-практической конференции. - 2019. - С. 486-490.
10. Левшин, М. А. Возможности применения совокупности методов математической статистики и информационных технологий в бизнес-сфере / М. А. Левшин, И. А. Ободов // Стратегии бизнеса. - 2020. - Т. 8. - № 10. - С. 269-270.
11. Миронова З. А. Основные тенденции развития молочного скотоводства / З. А. Миронова, Н. П. Федорова, В. А. Соколов // Теория и практика развития агропродовольственной системы в Удмуртской Республике. - Ижевск, 2020. - С. 54-57.
12. Миронова З. А. Анализ бухгалтерской (финансовой) отчетности: учебное пособие / З. А. Миронова, Н. П. Федорова - Ижевск, 2019.
13. Пантелеева, О. Б. Использование методов теории вероятностей и математической статистики в экономике / О. Б. Пантелеева, М. О. Боровская // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты: сборник научных статей 10-й Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. - 2020. - С. 49-51.
14. Петракова Н. В. Практическое применение методов математической статистики в агробиологии / Н. В. Петракова // Вклад науки и практики в обеспечение продовольственной безопасности страны при техногенном ее развитии: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. - 2021. - С. 378-381.
15. Петракова, Н. В. Применение методов математической статистики в экономических исследованиях сельскохозяйственного производства / Н. В. Петракова, М. А. Петраков // Наука Красноярья. - 2022. - Т. 11. - № 2-3. - С. 77-83.

16. Развитие методик анализа состояния и тенденций развития сельскохозяйственных производственных кооперативов в Удмуртской Республике / Н. А. Алексеева и др. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. 112 с.

17. Родкин, М. В. О статистике развития эпидемии covid-19 в России и Италии, попытка прогноза методами математической геофизики // М. В. Родкин // Уральский геологический журнал. - 2020. - № 2 (134). - С. 3-11.

18. Сабитова З. И. Некоторые аспекты использования методов математической статистики в процессе исследования социально-экономических явлений / З. И. Сабитова, О. А. Сухорукова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Курск, 2021. - С. 100-104.

19. Совершенствование земельно-имущественных отношений в региональном землеустройстве и землепользовании / Алексеева Н.А. и др. - Ижевск, 2021.

20. Усова А. В. Обзор методов математической статистики прогнозирования показателей социально-экономических систем / А. В. Усова // Бизнес-инжиниринг сложных систем: модели, технологии, инновации: сборник материалов IV международной научно-практической конференции. - 2019. - С. 105-109.

21. Яроцкая, Е. В. Современные методы статистического анализа кадастровых данных: учебник / Е. В. Яроцкая, К. А. Юрченко. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 176 с.

Оригинальность 82%