

© 2023

Санжарбек Комилжон угли Бойжигитов

ассистент кафедры маркетинга

Самаркандского института экономики и сервиса (г. Самарканд, Республика Узбекистан)

(e-mail: 00_bek94@mail.ru)

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА РЫНОК ЗЕРНА И ЗЕРНОВЫХ ПРОДУКТОВ В САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье анализируется состояние рынка зерна и зерновых продуктов Самаркандской области; перспективы растениеводства (в особенности — производства пшеницы); перемены и наиболее важные тенденции, наблюдаемые в сельскохозяйственном секторе, а также приведены рассчитанные автором результаты. Кроме того, по итогам анализа факторов, влияющих на рынок зерновых продуктов, разработаны научные предложения и рекомендации.

Ключевые слова: зерновые продукты, исследование рынка, факторы, влияющие на рынок круп, корреляция, регрессия, линейные уравнения, тенденции производства зерна.

DOI: 10.31857/S020736760027021-2

Введение

Спрос на сырье с каждым годом увеличивается, что связано с ростом глобального населения: по итогам 1 квартала 2023 г. оно уже составляет 8 028 298 человек [1]. Сохранение этой тенденции показывает, что спрос на удовлетворение основных потребностей человечества должен увеличиваться и уравниваться соответствующим предложением. По прогнозу ООН, к 2030 г. мир будет стремиться к достижению глобальных целей в области питания в рамках Целей устойчивого развития (ЦУР). Согласно отчету «Состояние продовольственной безопасности и питания в мире — 2021» [2], ситуация с продовольственной безопасностью и питанием наиболее уязвимых слоев населения может ухудшиться из-за медицинских и социально-экономических последствий COVID-19.

Анализ литературы

Не исключено, что в ближайшие годы спрос на продукты и товары первой необходимости возрастет в два-три раза. Это означает, что предприятиям и организациям, работающим в этих сферах, придется проявлять большую активность в выполнении поставленных задач. В частности, необходима правильная оценка тенденций развития рынка зерна и зернопродуктов, разработка прогнозных параметров спроса на зернопродукты, использование инновационных методов в их производстве, совершенствование процессов зерновой торговли, устранение препятствий в урегулировании ценообразования в условиях свободного рынка, повышение эффективности маркетинговых служб в исследовании рынка зерновых продуктов. В настоящее время остается актуальным

вопрос эффективного использования современных информационных технологий, программного обеспечения, методов оценки маркетинговых услуг, повышения эффективности предприятий, перерабатывающих зерно и зернопродукты (под маркетинговыми исследованиями в данной статье понимается система проведения исследований по определенному плану и программе для выявления текущего состояния и перспективных возможностей предприятия) [2].

Анализ и результаты

В результате проведения маркетинговых исследований можно установить вероятных потребителей продукции предприятия или рынка и определить их пожелания. Таким образом, продукция компании будет сориентирована на конкретный потребительский рынок.

Увеличение сегодняшней численности населения Узбекистана в перспективе повышает его потребность в продуктах питания в 2–3 раза, при этом основной рациона большинства узбекских семей являются зерновые. За годы независимости в нашей стране выращивание, хранение и переработка зерна вышли на промышленный уровень. Ознакомиться с зерновой продукцией, выращиваемой в Узбекистане на сегодняшний день, можно, опираясь на информацию, представленную в табл. 1.

Таблица 1

О зерне и зернобобовых продуктах, выращенных во всех категориях хозяйств Самаркандской области за 2013–2022 годы (тонн)

Тип продукта / год	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Зерновые и бобовые, всего	838643	848597	851784	875610	744044	632760	756040	855179	828686	842923
Пшеница	805578	806566	808174	808270	658377	541119	644921	677054	659104	682633
Ячмень	10206	11172	11103	11408	11706	15274	19148	18307	х	х
Рожь	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	105,0	0,0	х	х
Кукурузное зерно	13080	20952	22341	37732	23331	22782	24192	37626	45244	57470
Белая кукуруза	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	х	х	х
Просо	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	281,0	х	х	х
Овес	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	63,0	х	х	х
Гречиха	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	69,0	х	х	х
Рис	230	863	984	1456	578	239	223	349	402	72
Бобовые	9391	9040	9182	16744	49739	41464	66833	112563	116399	86483
Горох	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5042	6507	х	х	х
Фасоль	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15553	24226	х	х	х
Чечевица	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	406	5363	х	х

Источник: информация Самаркандского областного управления, Агентства по статистике при Президенте Республики Узбекистан. URL: <https://samstat.uz/uz/rasmiy-statistika/agriculture-2>.

На основании данных таблицы можно видеть, что производство зерновых продуктов в последние 10 лет имеет тенденцию к увеличению. В связи с этим

большую важность приобретает роль сотрудников маркетинговой службы, изучающих тенденции развития продовольственного рынка и занятых составлением реалистичных прогнозов. Используя данные табл. 1, мы пытаемся определить и изучить будущее отечественного зернового рынка.

Таблица 2

Объем пшеницы, выращенной в Самаркандской области в 2012–2022 гг. (тонн) [3]

Годы	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Пшеница	805578	806566	808174	808270	658377	541119	644921	677054	659104	682633

Источник: информация Самаркандского областного управления, Агентства по статистике при Президенте Республики Узбекистан. URL: <https://samstat.uz/uz/rasmiy-statistika/agriculture-2>.

Итак, на начало 2013 года количество пшеницы, выращенной в Самаркандской области, составляло 805 578 тонн, а к 2018 году уменьшилось до 541 119 тонн. К концу 2022 года объем выращенной пшеницы увеличился до 682 633 тонн.

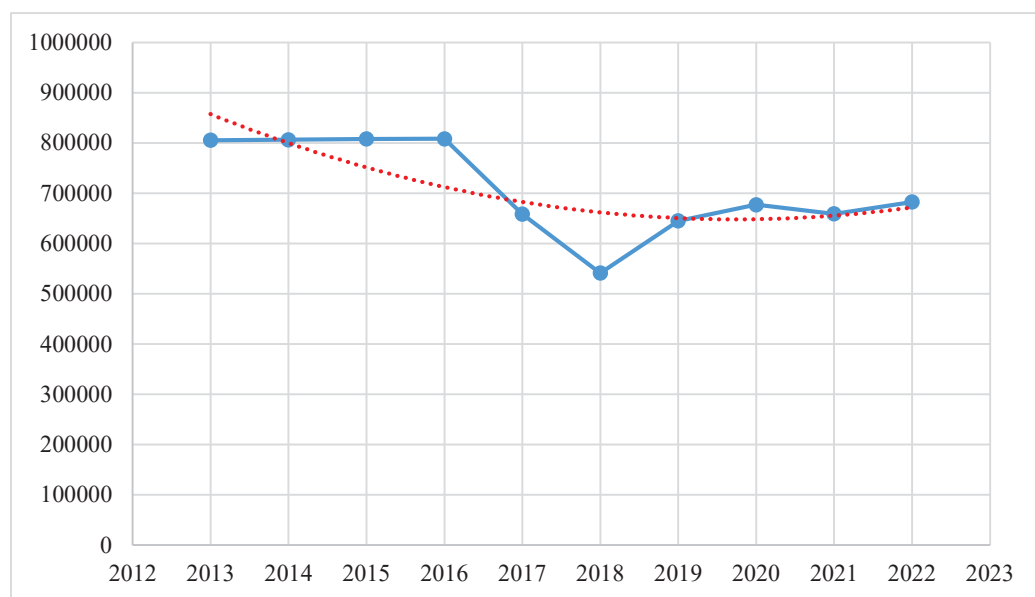


Рис. 1. Динамическое состояние производства пшеницы в Самаркандской области в 2013–2022 гг.

Источник: информация Самаркандского областного управления, Агентства по статистике при Президенте Республики Узбекистан. URL: <https://samstat.uz/uz/rasmiy-statistika/agriculture-2>.

На основании вышеприведенного рисунка попробуем спрогнозировать объемы выращенной пшеницы в 2023–2025 годах, используя следующее уравнение [3]:

$$y = 4613x^2 - 71359x + 924053,$$

где y — результирующий показатель: объем пшеницы; x — население.

Итак, к концу 2022 года было выращено 682 633 тонны пшеницы, а к концу 2023 года этот показатель прогнозировался на уровне 697 277 тонн. Это возлагает на предприятия, работающие в данной сфере, такие задачи, как наращивание производственных мощностей, правильное распределение объемов продукции, захват целевых рынков с надлежащим использованием маркетинговых возможностей, выход с товарами и продуктами на внешние рынки.

Таким образом, мы показали динамику выращивания пшеницы в Самаркандской области в 2013–2022 гг. и (частично) предполагаемое состояние зернового рынка в ближайшие годы.

В ходе нашего исследования нас интересовали и другие проблемы, и в первую очередь — влияние увеличения или уменьшения численности населения на рост производства пшеницы в ближайшие годы и уровень зависимости с помощью корреляционно-регрессионного анализа.

Таблица 3

Объем выращиваемой пшеницы в области и динамика населения за 2013–2022 гг.

Годы	Объем пшеницы (тонн)	Население (человек)
2013	805 578	3 380 900
2014	806 566	3 445 600
2015	808 174	3 514 800
2016	808 270	3 583 900
2017	658 377	3 651 700
2018	541 119	3 720 100
2019	644 921	3 798 900
2020	677 054	3 877 400
2021	659 104	4 031 300
2022	682 633	4 118 200

Источник: информация Самаркандского областного управления, Агентства по статистике при Президенте Республики Узбекистан.

В случае анализа степени влияния этих двух факторов друг на друга с использованием данных таблицы возникает следующая корреляционная связь:

	факторов X	факторов Y
факторов X	1	
факторов Y	-0,614	1

Мы видим, что коэффициент корреляции связи между двумя вышеуказанными факторами равен $-0,614$. На основании корреляционного анализа корреляция между двумя факторами отрицательная, но корреляция между ними очень важна. Ведь увеличение численности населения всегда будет увеличивать общую потребность в пшенице. Если определить производство пшеницы в размере 697 277 тонн на основании приведенного выше прогноза на 2023 г., используя линейное уравнение $y = -0,1624x + 486,43$, то 697 277 тонн пшеничного сырья на 2023 г. хватит для 4 118 000 жителей области.

Выполнив корреляционный анализ, мы теперь проведем регрессионный анализ. При нахождении уравнения нелинейной регрессии мы рассматриваем несколько типов уравнений регрессии (линейные, гиперболические, экспоненциальные и градуированные) и выбираем уравнение регрессии с наибольшим коэффициентом детерминации и наиболее точным представлением тренда. Итак, поставлена цель определить, зависит ли прирост населения области от производства пшеницы. Y – объем производства пшеницы (тыс. тонн), X – численность населения (млн человек). Данные, полученные в результате наблюдения, приведены в табл.4.

Таблица 4

Статистические параметры факторов X и Y для уравнений регрессии

X	3380,9	3445,6	3514,8	3583,9	3651,7	3720,1	3798,9	3877,9	4031,3	4118,2
Y	805578	806566	808174	808270	658377	541119	644921	677054	659104	682633

Во время нашего исследования с помощью программы MS EXCEL мы отслеживали связанные аспекты Y и X с помощью 4 типов уравнений регрессии.

1. Мы видим, что данные, рассчитанные в уравнении линейной регрессии, выражаются следующим образом (табл.5).

Таблица 5

Результаты уравнения линейной регрессии

Коэффициент a	-232,7471144	Коэффициент b	1573213,695
Стандартная ошибка m_a	105,5298083	Стандартная ошибка m_b	392530,545
Коэффициент детерминации R_{xy}	0,378122851	Среднеквадратичное отклонение y	77664,46012
F – Статистика	4,864277157	Степень свободы $n-2$	8
Сумма квадратов регрессии S_b^2	29340193079	Остаточная сумма квадратов S_a^2	48254146928

Таким образом, коэффициент детерминации линейной регрессии $R_{\text{лин}} = 0,378122851$. Критерий, характеризующий адекватность модели, равен $F_{\text{лин}} = 4,864277157$. Уравнение регрессии будет выглядеть так:

$$y = -232,7471144x + 1593213,695$$

2. Мы видим, что данные, рассчитанные в уравнении гиперболической регрессии, выражаются следующим образом (табл.6).

Таблица 6

Результаты уравнения гиперболической регрессии

Коэффициент a	-7,169E-08	Коэффициент b	0,000536555
Стандартная ошибка m_a	1,46338E-09	Стандартная ошибка m_b	5,44321E-06
Коэффициент детерминации R_{xy}	0,996677678	Среднеквадратичное отклонение y	1,07697E-06
F – Статистика	2399,954198	Степень свободы $n-2$	8
Сумма квадратов регрессии S_b^2	2,78363E-09	Остаточная сумма квадратов S_a^2	9,27894E-12

Таким образом, коэффициент детерминации гиперболической регрессии $R_{гр} = 0,996677678$. Критерий адекватности модели равен $F_{гр} = 2399,954198$. Уравнение регрессии будет иметь следующий вид:

$$y = -\frac{-7,169E-08}{x} + 0,000536555.$$

3. Мы видим, что данные, рассчитанные в уравнении экспоненциальной регрессии, выражаются следующим образом (табл.7).

Таблица 7

Результаты уравнения экспоненциальной регрессии

Коэффициент a	-0,000316654	Коэффициент b	14,63939365
Стандартная ошибка m_a	0,000158389	Стандартная ошибка m_b	0,58914705
Коэффициент детерминации R_{xy}	0,333158521	Среднеквадратичное отклонение y	0,116566184
F – Статистика	3,99685421	Степень свободы $n-2$	8
Сумма квадратов регрессии S_b^2	0,054307957	Остаточная сумма квадратов S_a^2	0,108701401

Таким образом, коэффициент детерминации гиперболической регрессии $R_{эп} = 0,333158521$. Критерий адекватности модели равен $F_{эп} = 3,99685421$. Уравнение регрессии будет выглядеть так:

$$y = -0,000316654 \cdot e^{14,63939365x}.$$

4. Мы видим, что данные, рассчитанные в уравнении регрессии, выражаются следующим образом (табл.8).

Таблица 8

Результаты уравнения пошаговой регрессии

Коэффициент a	0,000267426	Коэффициент b	7,224693093
Стандартная ошибка m_a	2,72567E-06	Стандартная ошибка m_b	0,010138455
Коэффициент детерминации R_{xy}	0,999169638	Среднеквадратичное отклонение y	0,002005953
F – Статистика	9626,347844	Степень свободы $n-2$	8
Сумма квадратов регрессии S_b^2	0,038734937	Остаточная сумма квадратов S_a^2	3,21908E-05

Таким образом, коэффициент детерминации гиперболической регрессии $R_{пр} = 0,999169638$. Критерий адекватности модели равен $F_{прz} = 9626,347844$. Уравнение регрессии будет выглядеть так:

$$y = 0,000267426 \cdot x^{7,224693093}.$$

Среди четырех рассмотренных моделей наибольший коэффициент детерминации имеет уровневая модель ($R_{exp} = 0,999169638$) $y = 0,000267426 \cdot x^{7,224693093}$, модель наиболее точно описывает ситуацию. Использование данной модели при прогнозировании рекомендуется для предприятий, перерабатывающих зерно и зернопродукты.

Выводы

В заключение можно сказать, что увеличение доли промышленных товаров в экономике страны, проведение работ, связанных с адресной и оптимальной поставкой и с обеспечением производства промышленных товаров сырьем, совершенствование структуры производственных предприятий, систематизация и автоматизация деятельности структурных подразделений, а также оценка их деятельности и повышение их эффективности, повышение квалификации сотрудников являются актуальным и важным вопросом на сегодняшний день.

Проанализировав вышеизложенную информацию, автор считает необходимым:

- ✓ дальнейшее совершенствование деятельности предприятий по переработке зерна и зернопродуктов, наращивание их возможностей;
- ✓ проведение технико-технологического обследования производственных мощностей предприятий в соответствии с прогнозами выращиваемой пшеницы;
- ✓ увеличение масштабов выращивания зерна и зернопродуктов, особенно пшеницы, с ростом населения;
- ✓ проведение маркетинговых исследований по выращиванию пшеницы на основе изучения потребностей населения и объемов импорта;
- ✓ повышение качества маркетинговых услуг, автоматизация их перспектив, программирование работы маркетологов или использование программного обеспечения с целью улучшения деятельности отдела маркетинговой службы;
- ✓ использование результатов корреляционно-регрессионного анализа как важного критерия для систематизации своей будущей работы и разработки плана мероприятий для сотрудников службы маркетинга при определении перспектив;
- ✓ разработку мероприятий по выращиванию до конца 2023 года 697 277 тонн пшеницы для 4 118 000 жителей области и налаживание купли-продажи зерновых через рыночные механизмы и др.

Литература

1. URL: <https://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition/2021/en/>.
2. URL: <https://www.worldometers.info/world-population/>.
3. Обработано автором на основе программы MS EXCEL.
4. Авторская разработка на основе данных Агентства по статистике при Президенте Республики Узбекистан.
5. Авторская разработка на основе данных Самаркандского областного управления статистики.
6. *Рольбина Е.С.* Маркетинговые исследования, сегментация, позиционирование: учебное пособие // Казань: Изд-во КГФЭИ, 2011. – 244 с.

Sanjarbek Komiljon ugli Boyjigitov

Assistant of the Department of Marketing

Samarkand Institute of Economics and Service

(Samarkand, Republic of Uzbekistan)

(e-mail: 00_bek94@mail.ru)

ANALYZING THE FACTORS AFFECTING GRAIN AND CEREAL PRODUCTS MARKET IN SAMARKAND REGION

The article analyzes the current market of grain and cereal products in the Samarkand region, the prospects for crop production (especially wheat production) as well as changes observed in the agricultural sector, and the most important trends; the results calculated by the author are presented. Proposals and recommendations are put forth based on the results of the author's analysis of factors affecting the market of grain products.

Keywords: cereal products, market research, factors affecting the cereals market, correlation, regression, linear equations, grain production trends.

DOI: 10.31857/S020736760027021-2