

Анализ Методов Проверки Качества Зерна Пшеницы

А. Б. Абубакиров, Т. А. Айтбаев

Каракалпакский государственный университет им Бердаха, г. Нукус

М. Аламинова, Б. Уразбаев

Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий, г. Нукус

Received 25th Jul 2022, Accepted 24th Aug 2022, Online 26th Sep 2022

Аннотация: На этой научной статье - рассмотрены теоретические, методологические и практические аспекты разработки инновационных решений по улучшению управления качеством зерна пшеницы, выявляются типовые и специфические аспекты управления качеством продукции; представлены характеристики усовершенствованного методологического подхода и проведена оценка управления качеством продукции мукомольного производства; обоснованы необходимость и целесообразность принятия инновационных управленческих решений для повышения эффективности переработки зерна в условиях конкуренции.

Ключевые слова: Методологические и практические аспекты разработки инновационных решений, системный анализ, экспертная оценка, экономико-математические и графические методы.

Введение. Нестабильная ситуация на отечественном рынке продовольственных товаров, обусловленная негативным воздействием международных экономических санкций, природно-климатических условий, недобросовестной конкуренции со стороны предприятий теневого сектора, обуславливает необходимость приоритетного решения проблем, связанных с повышением экономической эффективности деятельности за счет улучшения качества выпускаемой продукции. Это особенно актуально для предприятий мукомольной промышленности, выпускающих сырье для производства хлеба – традиционного продукта питания всех слоев населения Узбекистан [1].

Отсутствие или противоречивость существующих методических подходов к оценке действенности менеджмента качества отраслевого производства и востребованность на практике разработки инновационных направлений совершенствования управления качеством продукции для обеспечения конкурентного преимущества предприятий актуализирует заявленную тему.

Цель исследования - рассмотреть теоретические, методологические и практические аспекты разработки инновационных решений по улучшению управления качеством зерна пшеницы. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи: выявляются типовые и специфические аспекты управления качеством продукции; представлены характеристики усовершенствованного методического подхода и проведена оценка управления качеством продукции мукомольного производства; обоснованы необходимость и целесообразность принятия

инновационных управленческих решений для повышения эффективности переработки зерна в условиях конкуренции.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Для решения задачи используются системный анализ, экспертная оценка, экономико-математические и графические методы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ. Как показывает изучение литературных источников и практики предпринимательства, управление качеством должно носить комплексный системный характер: обеспечивать качество сырья, организацию технологических процессов и требуемый уровень квалификации персонала. Это позволит приобрести и сохранить в стратегической перспективе конкурентоспособность выпускаемой продукции.

Для отечественных предприятий в условиях их функционирования на внешнем рынке проблема управления качеством, как синтетическим показателем конкурентоспособности, приобретает важное значение, так как применяемые технологии производства и технический уровень оборудования в нашей стране часто значительно ниже, чем в развитых странах. Для ее решения необходимо объединить усилия государства, бизнеса, ученых, конструкторов, работников предприятий, а также потребителей. При этом, государству следует осуществлять действенную поддержку эффективной работы отечественных товаропроизводителей на основе формирования требований к качеству и безопасности продукции, организации контроля за соответствием ее декларированного и фактического качества, определения порядка прохождения процедур стандартизации и сертификации [3]. Накопленный практический опыт подтверждает, что успешность функционирования любого предприятия зависит от того, насколько эффективно ведется контроль над его деятельностью и насколько результативны изменения, вносимые в ходе проведения этого контроля в бизнес-процессы компании.

Системы управления качеством, действующие на предприятиях различных отраслей, должны учитывать индивидуальные особенности деятельности. Мировая практика сформировала их следующие типовые цели: повышение качества и производительности труда, снижение затрат, улучшение производственного климата, соответствие требованиям законодательства, удовлетворение потребностей, укрепление экономической стабильности страны и др [3].

Учитывая важность менеджмента качества, при принятии управленческих решений следует базироваться на репрезентативной информации, полученной с использованием дифференциального или комплексного методов. При этом числовые значения устанавливаются с помощью измерения различных показателей качества продукции: объективных (измерительных, регистрационных, расчетных), а также субъективных (органолептического, социологического, экспертного). Указанная система оценки качества должна использоваться для определения его уровня на всех стадиях инновационного процесса. Это позволит принимать эффективные управленческие решения по развитию бизнеса в рамках приоритетных направлений деятельности.

Рассмотренные методы оценки качества были адаптированы к отраслевой специфике мукомольной промышленности, на предприятиях которой, по мнению авторов, повышение эффективности использования зерна в значительной мере зависит от стабильности режимов на всех этапах его переработки. Разработанная экономико-математическая модель включает расчет трех групп показателей оценки: качества подготовки сырья к помолу, качества ведения технологического процесса и технического уровня производства [4].

Первый этап состоит в оценке степени подготовки зерна к помолу на основании группы коэффициентов (влажность, стекловидность, клейковина, зольность, сорная и зерновая примеси), на основании значений которых рассчитывается итоговый аналитический коэффициент. На

втором этапе выполняется расчет комплексного показателя качества ведения технологического процесса с учетом характеристик соответствия отбора отходов, отрубей, выхода муки, влажности продукции. Третий этап включает изучение данных по наличию основных средств, загрузке производственной мощности, времени простоев оборудования, информации об автоматизации рабочих мест и расчет интегрального показателя технического уровня производства. Построение трехмерной экономико-математической модели позволяет наглядно отразить текущее состояние менеджмента качества, выявить сильные и слабые стороны и разработать соответствующие рекомендации для улучшения работы предприятия.

На основании исходных значений проведена оценка степени подготовки зерна к помолу на исследуемом предприятии. Расчет коэффициентов соответствия влажности, клейковины и стекловидности выполнен по формуле 1:

$$K = X_{\phi} / X_{\min}, \quad (1)$$

где X_{ϕ} – фактическое значение показателя качества сырья, $X_{\min}$ – минимально допустимое значение показателя качества зерна, установленное стандартом.

Для показателей зольности, зерновой и сорной примеси использована формула 2:

$$K = 1 - (X_{\phi} - X_{\min}) / (X_{\max} - X_{\min}). \quad (2)$$

Использование разных формул для расчетов обусловлено тем, что увеличение значения показателей первой группы улучшает качество готовой продукции, а увеличение показателей второй группы – напротив, ухудшает ее.

Далее выполнен расчет значения аналитического коэффициента оценки качества подготовки сырья к помолу по формуле 3:

$$I = \sqrt[n]{\prod_i K_i}, \quad (3)$$

где I – аналитический коэффициент; n – количество коэффициентов; K_i – значение отдельного коэффициента качества зерна.

Результаты расчетов коэффициентов качества зерна обобщены в таб. 1.

Итоги комплексной оценки качества технологического процесса, проведенной на основании сравнения расчетных исходных и фактических уровней показателей по данным технологической лаборатории по формуле 4, представлены в таблице 2:

$$K_{\alpha} = \sqrt[n]{K_{\alpha} K_{\text{от}} K_{\text{р}} K_{\text{в.л}}}. \quad (4)$$

Оценка технического уровня мукомольного цеха выполнена с учетом обобщения и критического анализа данных объекта исследования по количеству оборудования, систематизированного по срокам амортизации, коэффициентам интенсивности износа, соответствующим срокам амортизации и сформированным на основе данных отчета по основным средствам. [6]

На основании представленных организацией данных проведена оценка степени технического состояния оборудования мукомольного цеха и уровня использования производственной мощности; определены значения коэффициентов стабильности использования рабочего периода и надежности оборудования; проанализированы уровень автоматизации и механизации производства и степень технического состояния зданий и сооружений. Использование экспертного метода позволило выявить уровень значимости показателей, характеризующих технический уровень производства, среди которых как максимально важными для управления качеством названы степень

технического состояния оборудования и уровень использования производственной мощности (соответственно по 2,5 балла из 10 возможных). На основании описанных выше коэффициентов и оценки значимости показателей, характеризующих технический уровень, с использованием формулы 5 рассчитано значение обобщенного интегрального показателя:

$$K_{\text{инт}} = \frac{K_a k_a + K_M k_M + K_C k_C + K_O k_O + K_{OT} k_{OT} + K_{ВЛ} k_{ВЛ}}{k_a + k_M + k_C + k_O + k_{OT} + k_{ВЛ}}, \quad (5)$$

Коэффициент соответствия отбора отходов, K_O

Коэффициент отбора отрубей, K_{OT}

Коэффициент соответствия выхода мукомольной продукции, K_B

Коэффициент соответствия влажности продукции $K_{ВЛ}$

Аналитический коэффициент оценки качества технологического процесса, K_a

Коэффициент страховых тарифов в зависимости от технических характеристик транспортного средства, K_M

Коэффициент страхового стажа, K_C

Таблица 1. Аналитические показатели качества сырья за 2019–2021 гг

Сельскохо- зяйственные годы	Показатели качества						
	Коэффициентсоответствия влажности зерна	Коэффициентсоответствия клейковины зерна	Коэффициент соответствия стекловидности зерна	Коэффициентсоответствия зольности зерна	Коэффициентсоответствия зерновой примеси	Коэффициентсоответствия сорной примеси зерна	Аналитический коэффициент оценки качества подготовки сырьев помолу
2019 г.	1,16	1,31	1,06	0,80	0,52	0,96	0,93
2020 г.	1,16	1,33	1,06	0,71	0,53	0,92	0,91
2021 г.	1,15	1,29	1,05	0,67	0,58	0,95	0,91

Таблица 2. Аналитические показатели качества технологического процесса за 2019–2021 гг.

Сельскохо- зяйственные годы	Показатели качества				
	Коэффициент соответствия отбора отходов, K_O	Коэффициент отбора отрубей, K_{OT}	Коэффициент соответствия выхода мукомольной продукции, K_B	Коэффициент соответствия влажности продукции $K_{ВЛ}$	Аналитический коэффициент оценки качества технологического процесса, K_a

2019 г.	0,94	0,88	1,02	0,98	0,95
2020 г.	0,91	0,92	1,02	0,97	0,95
2021 г.	0,91	0,93	1,02	0,98	0,96

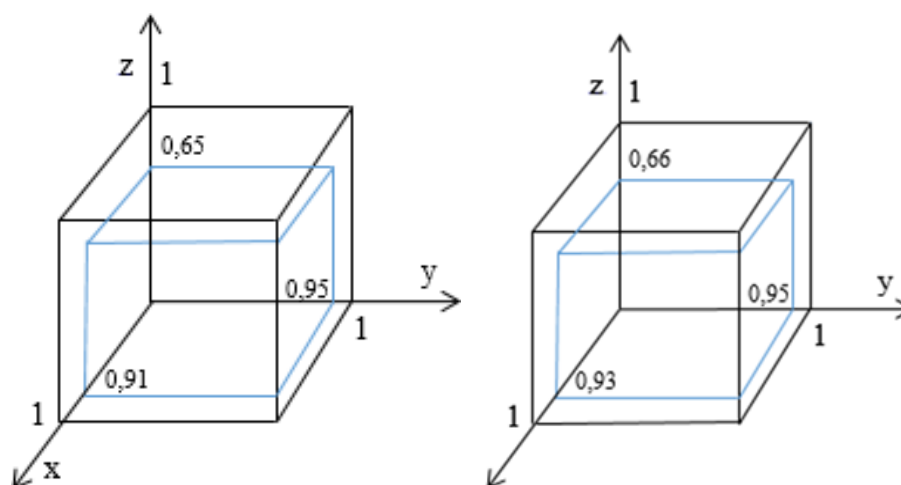
Базируясь на полученных в результате использования адаптированного к отраслевым особенностям методического подхода данных, построена трехмерная экономико-математическая модель, которая отображает тенденции управления качеством технологического процесса мукомольного предприятия (рис. 1).

На основании полученных в ходе анализа результатов сделаны выводы, что, несмотря на снижающийся фактический показатель технического уровня, на предприятии наблюдается устойчивая тенденция к улучшению качества ведения технологического процесса. На фоне резкого снижения качества поступающего зернового сырья, менеджмент качества должен уделить более пристальное внимание этому фактору, повысив уровень входного контроля над качеством зерна пшеницы и обеспечив эффективный контроль всех технологических процессов подготовки зерна к помолу и переработки в муку с целью выявления причин и возможных резервов улучшения показателей [7].

На основе данных трехмерной модели управления качеством технологического процесса выявлены тенденции снижения технического уровня производства и ухудшения качества сырьевых ресурсов объекта исследования, это фактически подтвердило общую динамику республики. Полученная информация была положена в основу разработки инновационных решений, учитывающих отраслевую специфику, по совершенствованию управления качеством (рис. 2).

Считаем, что выпуск качественной муки определяется, прежде всего, обеспечением стабильности всех процессов организации производства продукции, начиная с подготовки сырья к помолу. В условиях цифровой экономики следует использовать современные информационно-измерительные системы и новые методы анализа при проведении входного контроля сырья и готовой продукции. Это даст возможность прогнозировать качество получаемых хлебобулочных изделий, установить эффективную обратную связь с потребителями и использовать ее результаты для решения реальных производственных задач.

При хранении зерна рекомендуется не допускать смешивание разных типов и подтипов, обладающих различными хлебопекарными свойствами, а также зерно, которое имеет неодинаковые показатели влажности и засоренности.



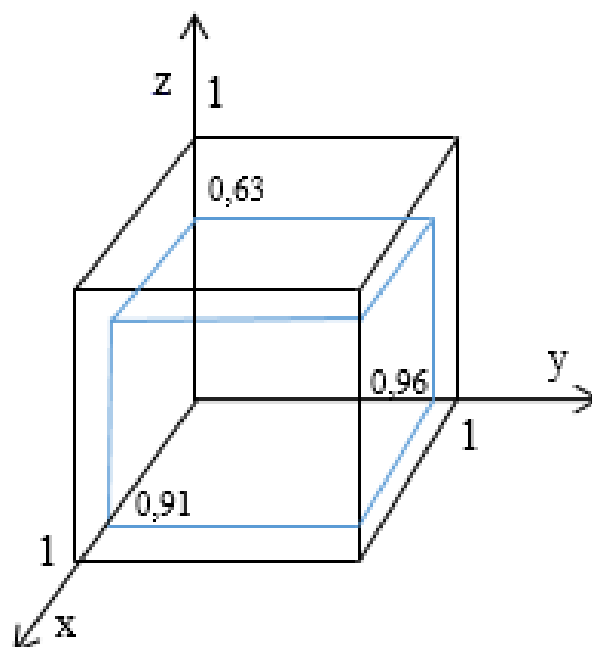


Рисунок 1. – Трехмерная экономико-математическая модель управления качеством технологического процесса

где z – интегральный показатель фактического технического уровня производства;

x – аналитический показатель оценки качества подготовки сырья к помолу;

y – интегральный показатель оценки качества ведения технологического процесса

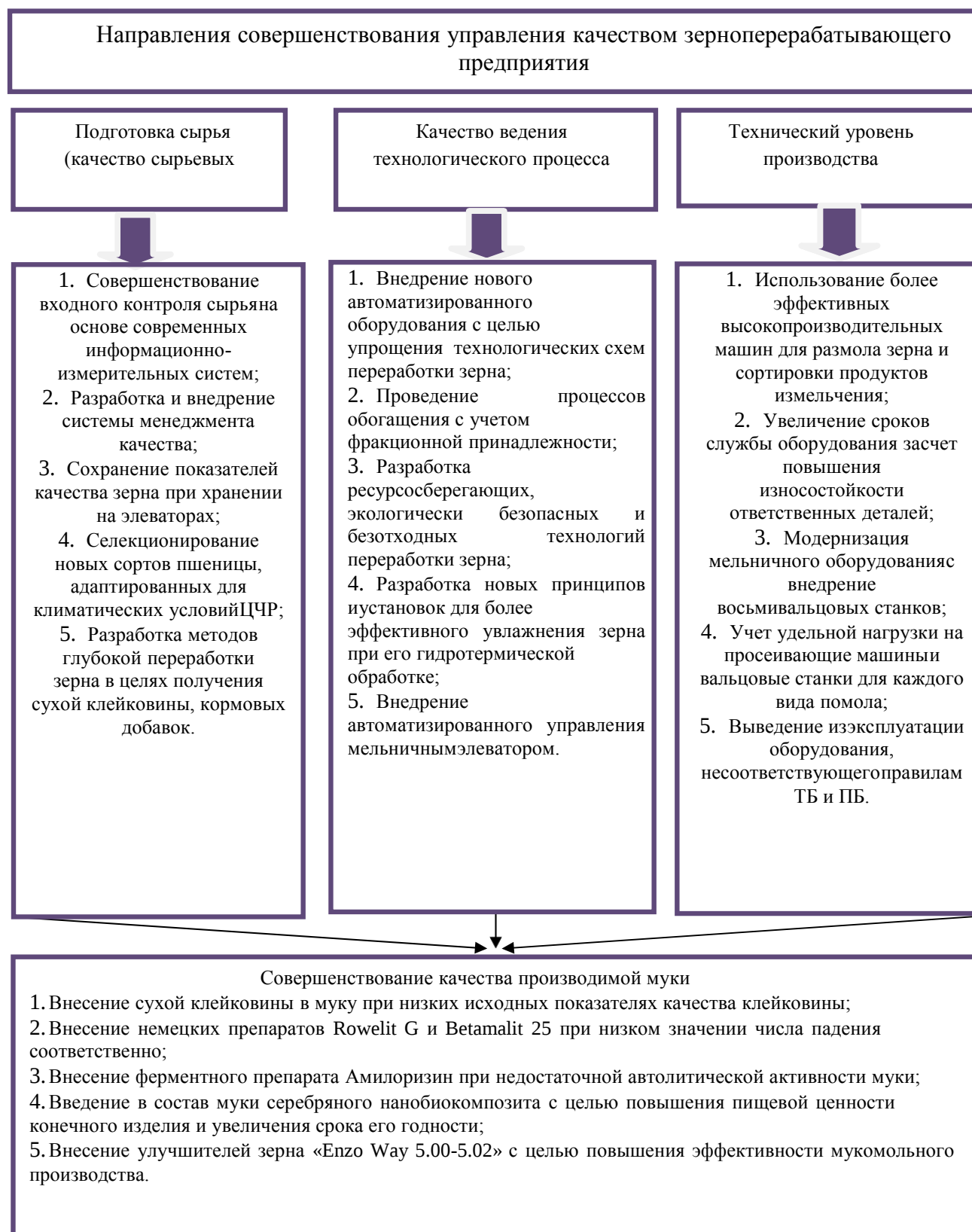


Рисунок 2. – Направления совершенствования управления качеством с учетом отраслевой специфики

Выводы

Рассмотренные научно-методические и практические вопросы совершенствования управления качеством продукции позволили выявить специфические аспекты управления качеством продукции и уточнить методический подход к проведению оценки менеджмента качества мукомольного предприятия. Доказана целесообразность внедрения инновационных управленческих решений с целью улучшения переработки пшеницы в условиях конкуренции. Реализация предложенных рекомендаций в практической деятельности объекта исследования и других отраслевых предприятий позволит обеспечить предприятию укрепление конкурентоспособности на отраслевом рынке в аспекте решения проблемы продовольственной безопасности.

Список литературы

1. Повышение эффективности деятельности предприятий мукомольной промышленности на основе системы управления качеством продукции : монография / И. П. Богомолова, Б. П. Рукин, С. Н. Нечаева [и др.]. – Воронеж: Издательство «Истоки», 2007. – 204 с.
2. Дремучева, Г. Ф. Воздействие ферментного препарата Амилоризин нового поколения на хлебопекарные свойства пшеничной муки / Г. Ф. Дремучева, А. А. Невский, Н. В. Цурикова, // Хлебопродукты. – 2017. – № 12. – С. 46–48.
3. Куприянова, Л. М. Лаборатория современных практик / Л. М. Куприянова // Менеджмент. – 2015. – № 3. – С. 75–84.
4. Мизанбекова, С. К. Вопросы устойчивого развития зернопродуктового подкомплекса Казахстана / С. К. Мизанбекова, Б. Б. Калыкова, И. Т. Мизанбеков // Проблемы агрорынка. – 2018. – № 2. – С. 139–147.
5. Изучение влияния пищевой добавки «EnzoWay 5.02» на свойства хлеба и его микробиологические показатели / В. В. Петриченко, Е. И. Пономарева, М. Г. Иванов [и др.] // Вестник ВГУИТ. – 2017. – Т. 79, № 1. – С. 165–168. DOI: <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2017-1-165-168>.
6. Качество муки из зерна урожая 2017 года: особенности и методы корректировки, специальные виды муки // Хлебопродукты. – 2017. – № 12. – С. 34–36.
7. Mizanbekova, S. Food supply security: the case of EAEU member-states / S. Mizanbekova, M. Uspanova, D. Kunanbaeva // Journal of Entrepreneurship Education. – 2018. – Vol. 21, № 3. – P. 2–15.
8. Priorities of Mixed Fodder Production Development in Emerging Countries: the Case of Kazakhstan / S. Mizanbekova, A. Umbetaliev, A. Aitzhanova [et al.] // Espacios. – 2017. – Vol. 38, № 42. – P. 29–41.
9. The Quality Management System Improvement for the Enhancement of Production Competitiveness / S. Mizanbekova, A. Umbetaliev, A. Aitzhanova [et al.] // Espacios. – 2017. – Vol. 38, № 42. – P. 56–68.
10. Managing adaptive development of the Russian food industry / I. P. Bogomolova, N. M. Shatokhina, A. V. Bogomolov [et al.] // International Journal of Applied Business and Economic Research. – 2017. – Vol. 15, № 13. – P. 161–170.
11. Богомолов, А. В. Инновационные подходы к совершенствованию деятельности предприятий региональной хлебопекарной промышленности / А. В. Богомолов, О. Е. Халанская, Н. Кигно //

Международные научные исследования. – 2017. – Т. 31, № 2. – С. 305–316.

12. I.Kh.Siddikov, P.D.Chelyshkov, A.B.Abubakirov, N.M.Nazhimatdinov, R.Zh.Tanatarov. Structure of control sensors of multi-phase reactive power currents in power supply systems // Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies» IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 839 (5), 052045. pp. 1-9. doi:10.1088/1755-1315/839/5/052045. (AGRITECH-V - 2021). Publication Year: 2021. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/839/5/052045/pdf>.
13. I.Siddikov, A.B.Abubakirov, R.Seytimbetov, Sh.Kuatova, Yu.Lezhnina. Analysis of current conversion primary sensors dynamic characteristics of a reactive power source with renewable energy sources into secondary voltage // Part 1. E3S Web of Conferences 281, 09028. CATPID-2021. Publication Year: 2021. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202128109028>.
14. I.Kh.Siddikov, M.A.Anarbaev, A.A.Abdumalikov, A.B.Abubakirov, M.T.Maxsudov, I.M.Xonturaev. «Modelling of transducers of nonsymmetrical signals of electrical nets» // International Conference On Information Science And Communications Technologies Applications, Trends And Opportunities // Publication Year: 2019, Page(s): 1–6. <http://WWW.ICISCT2019.Org>
15. I.Siddikov, Kh.Sattarov, A.B.Abubakirov, M.Anarbaev, I.Khonturaev, M.Maxsudov. «Research of transforming circuits of electromagnets sensor with distributed parameters» // 10 th International Symposium on intelegent Manufacturing and Service Systems. 9-11 September 2019. Sakarya. Turkey. c.831-837.
16. Мониторинг рынка мукомольной продукции России с учетом фактора риска и неопределенности / И. Н. Василенко, А. В. Богомолов, С. Д. П. Д. Силва // Фундаментальные и прикладные науки сегодня: материалы X международной научно- практической конференции. – North Charleston, USA, 2016. – С. 149–153.
17. Богомолов, А. В. Сбалансированное развитие мукомольно-крупяной промышленности России в рамках реализации государственного регулирующего управления / А. В. Богомолов, Р. Б. Колесов // Вектор экономики. – 2016. – Т. 6, № 6. –С. 45–57.
18. Василенко, И. Н. Интеграционные инструменты управления производственным потенциалом зерноперерабатывающих предприятий / И. Н. Василенко, А. В. Богомолов, И. В. Плеканова // Актуальные проблемы развития вертикальной интеграции системы образования, науки и бизнеса: экономические, правовые и социальные аспекты : материалы IV Международной научно-практической конференции. – Воронеж, 2015. – С. 104–108.
19. Богомолов, А. В. Аналитическая оценка факторов, определяющих развитие потенциала предприятий зернопродуктового комплекса / А. В. Богомолов, И. В. Плеканова // Агропромышленный комплекс современной России: проблемы, приоритеты развития : материалы Международной научно-практической конференции / Воронежский государственный университет. – Воронеж, 2015. – С. 15–19.