

Арина Сергеевна Ковязина

*студентка специальности «Экономическая безопасность»
Тюменского государственного университета,
г. Тюмень, kovyazina-arina@bk.ru*

Наталья Владимировна Зылёва

*кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической безопасности,
системного анализа и контроля Тюменского государственного университета,
г. Тюмень, n.v.zyl'yova@utmn.ru*

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ МУКОМОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Аннотация. В условиях современного рынка и постоянно меняющейся экономической ситуации обеспечение экономической безопасности организаций становится одной из ключевых задач. Это особенно актуально для организаций мукомольной промышленности, что обусловлено ключевой ролью этой отрасли в системе продовольственной безопасности страны. Статья посвящена изучению особенностей технико-технологической безопасности, которая играет особенно важную роль для организаций мукомольной промышленности, так как производство пищевой продукции требует строгого соблюдения всех технологических норм и правил.

Ключевые слова: экономическая безопасность, технико-технологическая безопасность, показатели технологической безопасности, технологическая дисциплина.

Arina Sergeyevna Kovyazina

*Student of the specialty "Economic Security" at Tyumen State University,
Tyumen, kovyazina-arina@bk.ru*

Natalya Vladimirovna Zyleva

*Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor of the Department
of Economic Security, System Analysis and Control, University of Tyumen,
Tyumen, n.v.zyl'yova@utmn.ru*

PECULIARITIES OF TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL COMPONENT OF ECONOMIC SECURITY OF FLOUR MILLING INDUSTRY ORGANIZATION

Abstract. In the conditions of the modern market and constantly changing economic situation, ensuring economic security of organizations becomes one of the key tasks. This is especially relevant for organizations of the flour milling industry, which is due to the key role of this industry in the system of food security of the country. The article is devoted to the study of the peculiarities of technical and technological security, which plays a particularly important role for organizations of the flour milling industry, since the production of food products requires strict compliance with all technological norms and rules.

Keywords: economic security, technical and technological security, process safety indicators, technological discipline.

Мукомольная промышленность — отрасль промышленности, перерабатывающая зерно в муку. Авторский коллектив Бобровская Т. В., Булатова Г.А. и Герман О. И., в своей работе сформулировали вывод, о том, что «Предприятия мукомольно-крупяной отрасли России обеспечивают продовольственную безопасность страны, производя социально значимую продукцию. Выпускаемые ими мука и крупы, а также продукты их переработки: хлеб, хлебобулочные, макаронные и мучнистые кондитерские изделия — составляют основу питания населения и являются одной из главных составляющих продовольственной

безопасности страны» [1, с. 4]. Нельзя не согласиться с представленным выводом и не установить влияние продовольственной безопасности на экономическую безопасность страны.

Для успешного функционирования организаций мукомольной промышленности важно особое внимание уделять производственному процессу переработке зерна в муку, который в свою очередь зависит не только от качества сырья, но и от надежности производственного оборудования, эффективности технологических процессов, а также соблюдения установленных стандартов и нормативом. В этой связи важной составляющей экономической безопасности промышленного предприятия является технико-технологическая, которая заключается в обновлении технологической базы и внедрении инноваций для повышения эффективности производства и использования ресурсов, улучшения качества продукции и конкурентоспособности. Это включает в себя защиту оборудования от поломок, соблюдения технологического режима, а также оптимизацию производственных процессов для сокращения затрат и повышения производительности [2, с. 49].

Технико-технологическая составляющая экономической безопасности организации мукомольной промышленности имеет свои особенности, которые напрямую связаны с этапами производства мукомольной продукции. На рис. 1 представлены разработанные авторами показатели технико-технологической безопасности на разных этапах производства муки. Так, на этапе приемки зерна важно соблюдать требования ГОСТов, чтобы гарантировать, что зерно соответствует установленным стандартам качества. Некачественное сырье может привести к производству муки низкого качества, что негативно скажется на конечном продукте. Условия хранения зерна непосредственно влияют на его качество. Нарушение температурного режима, влажности или длительное хранение могут привести к развитию плесени. Жесткий контроль условий хранения помогает избежать порчи зерна и, соответственно, ухудшения качества муки.

Этап «Проверка зерна в лаборатории» — важный этап контроля качества сырья, который позволяет выявить возможные дефекты и несоответствия требованиям безопасности. На основании результатов проверки лаборатория выдает заключение о качестве зерна, которое может быть использовано для дальнейшей переработки или направлено на доработку. Это позволяет предотвратить использование некачественного сырья и обеспечить безопасность готовой продукции. От уровня профессионализма сотрудников лаборатории зависит точность и объективность результатов проверки, а следовательно, и качество готовой продукции.

Достаточно много показателей технико-технологической безопасности выделены на этапе «Измельчение (помол) зерна», так как стадия производства требует строгого соблюдения технологических процессов и норм безопасности. Неправильное соотношение компонентов или неправильные параметры помола могут привести к образованию муки с дефицитом или избытком определенных компонентов, что повлияет на ее потребительские свойства. Этап измельчения зерна в муку также связан с использованием оборудования. Неэффективное использование оборудования может привести к увеличению времени и затрат на производство. Соблюдение правил безопасности при работе с технологическим оборудованием — еще один из показателей, характеризующих обеспечение безопасности данного этапа.



Рис. 1. Показатели технико-технологической безопасности на разных этапах производства муки

Источник: составлено авторами.

Многие показатели технико-технологической безопасности устанавливаются для минимизации факторов, негативно влияющих на экономическую деятельность организации. Экономический ущерб для мукомольного производства могут принести и несоблюдения контроля качества сырья, и халатное отношение к условиям хранения сырья и продукции, и нарушение санитарных норм, а также норм охраны труда производственных работников и пожарной безопасности.

Соблюдение тех или иных технико-технологических норм — показатели, которые напрямую зависят от человеческого фактора, от дисциплины выполнения сотрудниками должностных обязанностей. В этой связи в рамках технико-технологической безопасности выделен элемент — технологическая дисциплина.

Технологическая дисциплина в организации представляет собой совокупность правил и мер, направленных на обеспечение эффективности и безопасности производственных процессов. Она требует соблюдения ряда норм, в том числе гигиенических, и требований на каждом этапе производства, чтобы гарантировать точность и контролируемость работы [3]. Технологическая дисциплина помогает управлять рисками, минимизировать потери и улучшать производственные показатели.

Нарушения технологической дисциплины, приводящие к низкому качеству продукции, браку, неэффективному использованию сырья, простоям и поломкам оборудования, и последующему снижению объема выпуска продукции, могут быть вызваны следующими факторами:

- недостаточная профессиональная подготовка персонала;
- недобросовестное выполнение сотрудниками своих трудовых обязанностей;
- самовольное внесение изменений в технологические процессы сотрудниками, отличные от указанных в соответствующих технологических документах и другие [4, с. 52].

Важным шагом следует считать контроль за соблюдением технологической дисциплины, который направлен на предотвращение нарушений технологических процессов, производства некачественной продукции, преждевременного износа оборудования, производственных травм, а также на снижение издержек и повышение культуры производства. Стандарты предусматривают различные виды контроля технологической дисциплины, включая повседневный, периодический, инспекционный, специальный и инспекционный контроль заказчика. Повседневный контроль осуществляется на рабочих местах мастером производственного подразделения, периодический контроль проводится по утвержденным графикам непосредственным руководителем, а инспекционный контроль выполняют специалисты службы качества. Периодический контроль осуществляется по графикам, согласованным комиссией организации, а специальный контроль проводится в случае травматизма на производстве, обнаружения массового брака или изменения технической документации [5, с.57].

Показатель уровня технологической дисциплины (КТд) можно определить по формуле:

$$\text{КТд} = (T - TН / T) \times 100\%, \quad (1)$$

где КТд — показатель уровня технологической дисциплины; Т — количество проверок; ТН — количество проверок с выявленными нарушениями.

Для достижения оптимальных значений ключевого показателя эффективности следует поддерживать уровень технологической дисциплины не менее 97% [5, с. 57].

Контроль технологической дисциплины обязателен на всех этапах производства продукции и должен быть адаптирован к типу продукции, необходимой точности, стабильности, продолжительности процесса и другим факторам. Периодичность и объем контроля должны определяться исходя из особенностей каждого процесса. Важно также учитывать результаты предыдущих контролей и проверок, и проводить анализ и оценку выявленных несоответствий [6, с.140]. По результатам проверки технологической дисциплины в организации разрабатывают основные, предупреждающие и корректирующие мероприятия. Важно понимать, что поддержание технологической дисциплины в организации играет ключевую роль в обеспечении качества продукции, сокращении брака и повышении производительности труда. Проведение проверок и разработка соответствующих мероприятий помогают не только выявить проблемные моменты, но и повысить общий уровень эффективности и надежности производства. Управление и контроль за технологической дисциплиной важны для достижения успеха и стабильности работы организации. Особое внимания промышленных организаций должно уделяться уровню технико-технологической безопасности. При этом анализироваться должны не только производственные фонды, но и показатели, связанные с выполнением требований технологического процесса и технологической дисциплины.

Анализ уровня технико-технологической безопасности будет практически невозможен, если не разработана система индикаторов технико-технологической безопасности по показателям с пороговыми значениями в контексте оценки экономической безопасности. Однако, в литературе и открытых источниках не представлены показатели технико-технологической безопасности, связанные с технологией (этапами) производства, что потребовала самостоятельной разработки подобных показателей. В основу разработки показателей была взята формула расчета уровня технологической дисциплины (КТд) (1), предложенная С. А. Сумбуровым, предлагающая соотношения количества исследуемых данных. Предлагаемые показатели для оценки технологической составляющей экономической безопасности организаций мукомольной промышленности и формулы их расчета представлены в табл. 1. Так, например, на этапе «Приемка зерна» предлагается рассчитывать показатель «Соответствие качества зерна требованиям ГОСТов», для расчета которого необходимо проведение лабораторных исследований определения влажности, содержания сорной и зерновой примесей, зараженности вредителями и других параметров зерна. Нормативное значение данного показателя, считаем, должно быть не менее 98%, т. е. количество партий, не соответствующих ГОСТам, должно составлять не более 2%. Если этот показатель ниже установленного норматива, то необходимо принять меры по улучшению контроля качества при приемке сырья. Для показателя «Строгое соблюдение технологии помола» этапа «Измельчение (помол) зерна» нормативное значение предлагается устанавливать в зависимости от вида муки и ее целевого назначения. Например, для пшеничной хлебопекарной

муки высшего сорта нормативное содержание белка может составлять 10-14 %, а крахмала — около 79 %.

Таблица 1

Предлагаемые показатели для оценки технологической составляющей экономической безопасности организаций мукомольной промышленности

<i>Этап технологического процесса</i>	<i>Показатель</i>	<i>Расчет показателя</i>	<i>Нормативное значение</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Приемка зерна	Соответствие качества зерна требованиям ГОСТов (КЗ)	$KЗ = (KЗп / KЗо) \times 100\%$, где КЗп — количество партий зерна, соответствующих ГОСТам; КЗо — общее количество принятых партий зерна	$KЗ \geq 98\%$
Проверка зерна в лаборатории	Контроль соблюдения требований качества и безопасности сырья (КБ)	$KB = (KBп / KBo) \times 100\%$, где КБп — количество проведенных анализов, показавших соответствие стандартам; КБо — общее количество проведенных лабораторных исследований.	$KB \geq 95\%$
Сепарирование зерна	Эффективность очистки от примесей и сортировка по качеству и размеру (ЭОЗ)	$ЭОЗ = (ОЗ / З) \times 100\%$, где ОЗ — масса удаленных примесей; З — общая масса зерна после сепарирования	$ЭОЗ \geq 95\%$
Очистка и шелушение зерна	Степень удаления оболочек и других нежелательных примесей (ДУО)	$ДУО = (ОУ / ЗО) \times 100\%$, где ОУ — масса удаленной оболочки; ЗО — общая масса очищенного зерна	$ДУО \geq 98\%$
Гидротермическая обработка зерна	Улучшение технологических свойств зерна (ТУС)	$ТУС = (УТС / ТС) \times 100\%$, где УТС — количество улучшенных технологических свойств; ТС — общее количество технологических свойств	$ТУС \geq 90\%$
Формирование помольной партии	Однородность смеси зерна (ОС)	$ОС = (ОСП / СП) \times 100\%$, где ОСП — количество однородных смесей; СП — общее количество сформированных помольных партий	$ОС \geq 95\%$
Измельчение (помол) зерна	Степень измельчения зерна (СИ)	$СИ = (ИП / ИП + НП) \times 100\%$, где ИП — количество измельченного продукта; НП — количество неизмельченного продукта	$СИ \geq 85\%$

1	2	3	4
	Строгое соблюдение технологии помола (КМ)	$КМ = (СК / НСК) \times 100\%$, где КМ — качество муки; СК — содержание компонента в муке (фактическое количество определенного компонента (например, белка, крахмала) в полученной муке); НСК — нормативное содержание компонента (стандартное или желаемое количество этого компонента, установленное для данного типа муки)	В зависимости от вида муки и ее целевого назначения
	Эффективность использования технологического оборудования (ЭИО)	$ЭИО = (ФОП / ЗОП)$, где ФОП — фактический объем производства; ЗОП — максимально возможный объем при заданных условиях работы оборудования	$ЭИО \geq 1$
	Соблюдение правил безопасности при работе с технологическим оборудованием (СПБ)	$СПБ = (КНП / КРС) \times 100\%$, где КНП — количество случаев нарушения правил безопасности; КРС — общее количество рабочих смен за определенный период времени	В зависимости от специфики производства и требований безопасности
Просеивание (сортировка) и аспирация	Удаление крупных частиц и примесей (ДЧ)	$ДЧ = (ДП / ДП + ПП) \times 100\%$, где ДП — количество удаленных частиц; ПП — количество оставшихся примесей	$ДЧ \geq 95\%$
Фасовка готовой продукции	Упаковка муки в соответствующую тару по требованиям ГОСТов (УТ)	$УТ = (УП / УП + НТ) \times 100\%$, где УП — количество продукции, упакованной согласно ГОСТам; НТ — количество неупакованной продукции или продукции, упаковка которой не соответствует требованиям государственных стандартов	$УТ \geq 98\%$

Источник: составлено авторами.

Эффективность этапа «Измельчение (помол) зерна» во многом зависит от работы технологического оборудования, в связи с чем выделены показатели «Эффективность использования технологического оборудования» (как соотношение фактического объема производства и максимально возможного объема при заданных условиях работы оборудования; если это соотношение меньше единицы, то необходимо провести анализ причин неэффективности и разработать меры по ее устранению) и «Соблюдение правил безопасности при работе с технологическим оборудованием», нормативное значение которого предлагается установить в зависимости от специфики производства и требований безопасности.

Например, нормативное значение может составлять 5 % или менее, что означает, что допускается не более 5 случаев нарушения правил безопасности на каждые 100 рабочих смен. Если этот показатель превышает установленный норматив, то необходимо принять меры по повышению уровня безопасности на производстве.

На этапе «Фасовка готовой продукции» необходимо обеспечить соответствие производственной партии муки заявленным характеристикам. Недостаточный контроль может привести к попаданию некачественного продукта на рынок, что в свою очередь скажется на репутации компании, в связи с чем и предложен показатель «Упаковка муки в соответствующую тару по требованиям ГОСТов», нормативное значение которого должно быть не менее 98%.

Представленные в табл. 1 показатели технологической безопасности могут быть использованы специалистами служб экономической безопасности организаций мукомольной промышленности как примеры. Показатели дают возможность оценить, насколько эффективно используются технологическое оборудование и насколько организованы технологические процессы на каждой стадии производства. Они также позволяют понять, как именно можно оценивать безопасность и качество продукции на разных этапах производства. Благодаря такому подходу можно обнаружить слабые звенья в производственной цепочке и принять меры по их ликвидации с целью повышения безопасности и качества продукции.

Подводя итог, отметим, что система оценки и поддержания технологической дисциплины вкуче с разработанными технико-технологическими показателями и методами их расчета позволит эффективно контролировать производственные процессы, минимизировать риски и угрозы, а также оптимизировать техническую безопасность организаций мукомольной промышленности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ СПИСОК

1. Экономическая безопасность предприятия мукомольно-крупяной промышленности: учебно-методическое пособие / Т. В. Бобровская, Г. А. Булатова, О. И. Герман [и др.]; под ред. И. Н. Санниковой. — Москва: Директ-Медиа, 2023. — 140 с.
2. Резкин П.Е. Сущность и составляющие экономической безопасности организации / П.Е. Резкин // Экономические и юридические науки. Экономика и управление. — 2013. — № 5. — С.47-55 // Репозитории Белоруссии: сайт. — URL: <https://elib.psu.by/bitstream/123456789/223/3/47-55.pdfindex=true> (дата обращения: 29.10.2024).
3. Фартышев Ю.М. Контроль технологической дисциплины как условие стабильности производственного процесса / Ю.М. Фартышев, М.М. Кузнецов, А.К. Гаутцель, В.Ю. Языков // КиберЛенинка — научная электронная библиотека: сайт. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontrol-tehnologicheskoy-distsipliny-kak-uslovie-stabilnosti-proizvodstvennogo-protssesa/> (дата обращения: 29.10.2024).
4. Диневич В. А. Показатели и критерии эффективности управления / В. А. Диневич. — Москва: Мысль, 1975. — 72с.
5. Сумбуров С.А. Методы улучшения технологической дисциплины: стандартизация, CALS-технологии, TQM/ С.А. Сумбуров // Компетентность. — 2023. — № 8. — С.56-59.
6. Углова Н. В. Анализ несоответствий процесса соблюдения технологической дисциплины на предприятии / Н. В. Углова, К. С. Ноздрин // Качество в производственных и социально-экономических системах: сборник научных трудов 6-й Международной научно-технической конференции (20 апреля 2018 года) / отв. ред. Е.В. Павлов: в 2 т. Т. 2. — Курск: Юго-Зап. гос. ун-т, 2019. — С.139-142.