

УДК 371.113

*З.Е. Шапорова, А.В. Цветцых,
К.Ю. Лобков, Н.А. Далисова*

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА: СУЩНОСТЬ
И ОЦЕНКА**

*Z.E. Shaporova, A.V. Tsvettsykh,
K.Yu. Lobkov, N.A. Dalisova*

**TECHNOLOGICAL SAFETY OF ENTERPRISES
OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX: ESSENCE AND ASSESSMENT**

Ключевым фактором продовольственной безопасности страны и безопасности самих предприятий агропромышленного комплекса становится способность создавать конкурентоспособную продукцию для внутренних и внешних рынков. В этих условиях востребуется такая сущностная характеристика предприятий агропромышленного комплекса, как технологическая безопасность. Для достижения цели и структуризации задач исследования необходимо раскрытие сущности понятия «технологическая безопасность предприятий агропромышленного комплекса». В статье исследована сущность понятий «безопасность предприятия», «технологическая безопасность предприятия», «научно-технологическая безопасность предприятия». Была уточнена сущность понятия «научно-технологическая безопасность предприятия» и введено понятие «производственно-технологическая безопасность предприятия». Уточнение сущности данных понятий позволило определить следующие этапы исследования: формирование системы факторов научно-технологической и производственно-технологической безопасности предприятий агропромышленного комплекса; формирование специальной системы индикаторов научно-технологической и производственно-технологической безопасности предприятий агропромышленного комплекса, использование которой бы позволяло выявлять угрозы технологической безопасности предприятий комплекса. На основе учета признаков понятий «научно-технологическая безопасность», «производственно-технологическая безопасность предприятия» были выявлены и систематизированы факторы научно-технологической и производственно-технологической безопасности. Путем эквивалентирования факторов была построена система индикаторов научно-технологической и производственно-технологической безопасности предприятия агропромышленного комплекса. Анализ научно-технологической безопасности процессов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на основе использования предложен-

ной системы показателей позволяет выделить угрозы для снижения их эффективности. Использование предложенной системы показателей производственно-технологической безопасности призвано выявлять угрозы снижения эффективности процессов промышленного освоения (ПО) (коммерциализации) прототипа перспективных видов продукции предприятий агропромышленного комплекса.

Ключевые слова: безопасность предприятия, научно-технологическая безопасность предприятия, производственно-технологическая безопасность предприятия, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, промышленное освоение, прототип.

The ability to create competitive products for domestic and foreign markets is becoming a key factor in the country's food security and the safety of agrarian and industrial complex enterprises. In these conditions such essential characteristic of the enterprises of agrarian and industrial complex as technological safety is required. Achieving the objective and structuring objectives of the study requires the disclosure of the essence of the concept "technological safety of the enterprises of agrarian and industrial complex". In the study the essence of the concepts 'safety of an enterprise', 'technological safety of an enterprise', 'scientific and technological safety of an enterprise' are investigated. The essence of the concept 'scientific and technological safety of an enterprise' was specified and the concept 'production and technological safety of an enterprise' was introduced. The specification of the essence of these concepts allowed to determine the following investigation phases: the formation of the system of factors of scientific and technological safety of enterprises of agrarian and industrial complex; the formation of a special system of indicators of scientific and technological and technological security of enterprises of agrarian and industrial complex, the use of which would allow to identify threats to technological security of enterprises of the complex. On the basis of the account of signs of concepts 'scientific and technological safety', 'production and technological safety of the enterprise' factors of scientific and technological and production and technological safety were revealed and systematized. By equivalent factors the system of indicators of scientific and technological and production and technological safety of the enterprise of agrarian and industrial complex was constructed. The analysis of scientific and technological safety of the processes of research and developmental processes on the basis of using offered system of indicators allows allocating the threats for decreasing their efficiency. The use of proposed system of indicators of industrial and technological safety is designed to identify the threats to reduce the efficiency of industrial development of the prototype of promising products of agricultural enterprises.

Keywords: *safety of the enterprise, scientific and technological safety of the enterprise, production and technological safety of the enterprise, research and developmental works, industrial development, prototype.*



Необходимость укрепления продовольственной безопасности Российского государства в условиях ухудшения геополитической ситуации и важность удовлетворения потребностей предприятий в высокотехнологичной машиностроительной продукции отечественного производства актуализируют проблему обеспечения технологической безопасности предприятий агропромышленного комплекса (АПК). Как показывает практика развития предприятий АПК [12], технологическая безопасность предприятий комплекса определяется преимущественно факторами угроз, возникающими на этапе протекания процессов научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ (НИОКР) и промышленного освоения (ПО). В этой связи важным направлением исследований становится разработка специальной системы индикаторов, позволяющих проводить мониторинг и прогнозирование угроз технологической безопасности предприятий АПК на этапе научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ и промышленного освоения создаваемого научно-технического задела. Достижение данной цели исследования требует решения нескольких задач, среди которых: анализ сущности понятия «технологическая безопасность предприятия АПК», определение ее факторов и обоснование системы индикаторов, позволяющих проводить исследование технологической безопасности предприятия АПК на этапе НИОКР и ПО.

Термин «безопасность» в различных источниках обозначает наличие защищенности от вреда или ущерба [7, 9, 13], обеспечение сохранности [11], отсутствие риска ухудшения системы или невозможности её функционирования и развития [6]. Далее, для достижения цели исследования проведем анализ современных определений «технологическая безопасность». Для решения данной задачи выделим наиболее существенные признаки понятия «технологическая безопасность» в интерпретации различных источников (табл. 1).

Таблица 1

Определения понятия «технологическая безопасность»

Источник	Определение	Признаки технологической безопасности
Внешнеэкономический толковый словарь [4]	Состояние развития научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) и ведущих отраслей, производящих современную технику, обеспечивающее для страны возможность самостоятельного решения наиболее важных для национальной, в том числе экономической безопасности задач даже в экстремальных условиях (например, в условиях войны)	Уровень НИОКР, обеспечивающий самостоятельное решение задач экономической безопасности
Попов А.И. Экономическая теория [12]	Сохранение сложившегося технологического уклада, определяющего научно-технический потенциал страны, не допускающего разрушения совокупности технологически сопряженных производств, которые обеспечивают самовоспроизводящиеся целостности	Сохранение технологического уклада. Сохранение совокупности сопряженных производств
Антюшин С.С. Технико-технологическая безопасность – неотъемлемая часть безопасности современной России [1]	Состояние технической и технологической составляющей социальной системы, при котором осуществляется устойчивое и прогрессивное развитие данной социальной системы	Техническая обеспеченность прогрессивного развития социальной системы. Технологическая обеспеченность прогрессивного развития социальной системы
Ортынский В.Л. Экономическая безопасность предприятий, организаций и учреждений [10]	Уровень соответствия применяемых на предприятии технологий лучшим мировым аналогам по оптимизации расходов	Соответствие применяемых технологий аналогам по уровню эксплуатационных расходов
Богомазова Т.В. Технологическая безопасность страны и условия ее обеспечения [2]	Один из видов безопасности, базирующейся в широком смысле на внутрисистемных связях научно-технической сферы с научной и экономической сферами, поддерживаемыми государственной научно-технической политикой..., позволяющими в конечном итоге достигать ее эффективности и конкурентоспособности	Состояние связей между научно-технической и экономической сферами, обеспечивающей ее эффективность

Анализ представленных определений позволяет сделать несколько выводов. Во-первых, термин «технологическая безопасность» в современной экономической литературе используется преимущественно для оценки состояния экономики в целом, а не ключевого ее субъекта – предприятия. Во-вторых, в составе технологической безопасности предприятия следует выделять научно-технологическую и производственно-технологическую составляющие, что позволит проводить анализ научно-исследовательских, опытно-конструкторских процессов и процессов промышленного освоения с позиции обеспечения безопасности предприятия. Поэтому при анализе технологической безопасности предприятия необходимо обосновать специальные показатели научно-технологической и производственно-технологической безопасности предприятия АПК.

Выделение в составе технологической безопасности научно-технологической безопасности позволит проводить оценку безопасности предприятия АПК на этапе осуществления процессов НИР (научно-исследовательские работы) и ОКР (опытно-конструкторские работы), а выделение производственно-технологической безопасности позволит проводить исследование безопасности предприятия АПК на этапе процессов ПО. Необходимость использования специальных показателей научно-технологической безопасности для выявления угроз безопасности предприятия АПК потребовало исследования сущности понятия «научно-технологическая безопасность предприятия».

Обзор определений научно-технологической безопасности, представленных в современной литературе, выявил различные подходы к пониманию сущности данного понятия. В таблице 2 представлены некоторые из них.

Таблица 2

Определения понятия «научно-технологическая (научно-техническая) безопасность»

Источник	Определение	Признаки научно-технологической безопасности
1	2	3
Война и мир в терминах и определениях: словари и энциклопедии [3]	Безопасность при реализации имеющихся или новых технологий в производственной деятельности, включая меры и средства, обеспечивающие уровень развития науки и технологий в ключевых направлениях для обеспечения суверенитета, социально-экономического развития государства и его национальной безопасности	Безопасная реализация новых производственных технологий. Уровень развития науки и техники, обеспечивающий суверенитет государства. Уровень развития науки и техники, обеспечивающий национальную безопасность государства

Окончание табл. 2

1	2	3
Гапонюк Н.А., Буряченко А.Е. Инновационные направления ре- гионального раз- вития [5]	Состояние научно-технологического и производственного потенциала государства..., достаточное для достижения и поддержания конкурентоспособности отечественной продукции, а также обеспечения государственной независимости за счет собственных интеллектуальных и технологических ресурсов	Наличие собственных интеллектуальных и технологических ресурсов для государственной независимости. Достаточность и качество научно-технического и производственного потенциала, необходимые для обеспечения конкурентоспособности продукции
Система безопасности предприятия // Best of Security: информационно-аналитический портал о безопасности [13]	Способность персонала предприятия обеспечить защиту собственной ценной научно-технической продукции от недобросовестных конкурентов	Защита научно-технической продукции от незаконного воспроизводства

Рассмотрение представленных определений понятия «научно-технологическая безопасность» позволяет выделить ряд существенных ее признаков (для проведения синтеза признаков): безопасность реализации науки и техники (или уровень развития науки и техники) [3], обеспечивающая суверенитет [3]... безопасность [3]... независимость [5]... конкурентоспособность [5] объекта ... результатов его деятельности (продукции); защищенность научно-технической продукции от воспроизводства [13].

При определении сущности понятия «научно-технологическая безопасность предприятия» необходимо учесть не только наиболее существенные его признаки, выделенные разными источниками, но и особенности предмета НИОКР, их целевые приоритеты. Опираясь на целевые приоритеты развития АПК, среди которых главный – самостоятельное создание научно-технического задела, способного обеспечить повышение качества и конкурентоспособности продукции АПК на внешних и внутренних рынках. И осуществляя синтез признаков существующих определений понятия «научно-технологическая безопасность», дадим следующее определение понятию «научно-технологическая безопасность предприятия».

Научно-технологическая безопасность предприятия АПК – это создание научно-технического задела по перспективным видам продукции

(критическим технологиям), способного обеспечить предприятию превосходство (паритет) на целевых рынках ВиВТ и обороноспособность государства.

Уточнение понятия «научно-техническая безопасность предприятия» на основе учета особенностей и целей развития АПК закладывает предпосылку для конкретизации особенностей объекта исследования, позволяет сформулировать требования к системе индикаторов научно-технической безопасности предприятия комплекса, использование которой необходимо для выявления и прогнозирования рисков инновационной деятельности предприятия на этапе НИР и ОКР.

Далее, для достижения цели исследования – обоснование системы индикаторов технологической безопасности, использование которых бы позволяло проводить определение и прогнозирование рисков на этапе промышленного освоения – было введено понятие «производственно-технологическая безопасность предприятия АПК».

Обзор современной литературы по проблемам производственной безопасности предприятия позволил сделать вывод, что производственная безопасность предприятия рассматривается преимущественно с позиции отсутствия (наличия) угроз для здоровья работников. Такие аспекты безопасности производственной деятельности, как сроки, качество и уровень затрат на выпуск продукции, авторами не рассматриваются. В этой связи дадим авторское определение понятия «производственно-технологическая безопасность предприятия АПК» путем учета существенных признаков понятия «безопасность», а также целевых приоритетов производственной деятельности предприятия АПК [13].

Производственно-технологическая безопасность предприятия АПК – это наличие качественного производственного потенциала и технологий, способных обеспечить предприятию диверсификацию, освоение и рентабельный выпуск конкурентоспособной продукции оборонного и гражданского назначения.

Сформулированные определения понятий «научно-технологическая безопасность предприятия», «производственно-технологическая безопасность предприятия» позволили нам перейти к определению факторов и путем их эквивалентирования сформировать специальную систему индикаторов (табл. 3, 4).

Таблица 3

Индикаторы научно-технологической безопасности

Индикатор	Способ расчета	Нормативное требование
Степень новизны и перспективности научно-технического задела	Сравнение с аналогичными изделиями	Высокое (задел не имеет аналогов, превосходит по основным показателям существующие или перспективные разработки)
Степень превосходства тактико-технических характеристик прототипа над характеристиками перспективных аналогов	$I_k = \sum_{i=1}^n a_i q_i$, где a_i – весомость параметра; q_i – единичный показатель по параметру.	$I_k > I_0$
Сравнительные сроки создания и доработки прототипа	На основе сбора разведанных	Сопоставимы или опережение конкурентов
Процент охвата патентной защитой перспективных научно-технических заделов	Количество изобретений, запатентованных ноу-хау	100 %

Таблица 4

Индикаторы производственно-технологической безопасности

Индикатор	Способ расчета	Нормативное требование
1	2	3
Коэффициент годности оборудования	$K_{Г} = 1 - K_{ИЗН}$	Повышение коэффициента годности
Коэффициент износа оборудования	$K_{ИЗН} = \frac{\text{Сумма износа}}{\text{Стоимость оборудования}}$	Снижение коэффициента износа
Коэффициент использования производственной мощности, %	$K_{ИМ} = \frac{V_{\phi}}{M_{\text{ср}}}$, V_{ϕ} – фактический выпуск; $M_{\text{ср}}$ – среднегодовая мощность.	80 %
Средний возраст персонала (X), лет	$X = (X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n) / C$, где $X_1, X_2, X_3 \dots X_n$ – возраст каждого работника; C – количество работников на первое число месяца, следующего за отчетным периодом	40–50 лет

Окончание табл. 4

1	2	3
Процент обеспеченности высококвалифицированным персоналом, %	$L_{об} = \frac{Ч_{вк}}{Ч_{ср}} \times 100,$ <p>где $Ч_{вк}$ – численность человек, высокой квалификации; $Ч_{ср}$ – среднесписочная численность человек</p>	80 %
Сроки освоения выпуска новой продукции	По плану	В соответствии с планом
Ритмичность производства (в т.ч в рамках выполнения государственного оборонного заказа)	$K_{\sigma} = \frac{\sqrt{\sum \Delta x^2 / n}}{\bar{x}},$ <p>где \bar{x} – среднее плановое значение за период; Δx^2 – квадратическое отклонение фактического значения от планов; n – число периодов</p>	≥ 1
Сравнительная стоимость готовой продукции, %	$K_p = \frac{C_n}{C_a} \times 100,$ <p>где C_n – стоимость продукции предприятия; C_a – стоимость продукции-аналога</p>	< 1
Доля продукции гражданского назначения, %	$K_d = \frac{V_{гн}}{V_{рп}} \times 100,$ <p>где $V_{гн}$ – стоимость продукции гражданского назначения; $V_{рп}$ – стоимость произведенной продукции</p>	Положительная динамика роста
Уровень рентабельности продаж, %	$R = \frac{Пр}{C_{пр}} \times 100,$ <p>где $Пр$ – валовая прибыль; $C_{пр}$ – себестоимость реализованной продукции</p>	40 %

Таким образом, исследование сущности понятия «технологическая безопасность» позволило выделить ее составляющие: научно-технологическая безопасность предприятия, производственно-технологическая безопасность предприятия. А формирование перечня факторов и их эквивалентирование позволили сформировать соответствующие специальные системы индикаторов. Использование предложенных систем индикаторов научно-технологической безопасности и производственно-технологической безопасности предприятия является важным элементом управления экономической безопасности предприятий агропромышленного комплекса.

Литература

1. *Антюшин С.С.* Техничко-технологическая безопасность – неотъемлемая часть безопасности современной России // Вестник Московского государственного областного университета. – 2013. – № 2.
2. *Богомазова Т.В.* Технологическая безопасность страны и условия ее обеспечения // Студенческий научный форум: мат-лы IV Междунар. студ. электрон. науч. конф. (15 февраля – 31 марта 2012 г). – М., 2012.
3. Война и мир в терминах и определениях: словари и энциклопедии в академике / под общ. ред. *Д. Рогозина*. – М., 2014. – URL: http://war_peace_terms.academic.ru/47 (дата обращения: 06.08.2016).
4. Внешнеэкономический толковый словарь. – М.: ИНФРА-М, Термика И.П. Фаминский, 2001.
5. *Гапонюк Н.А., Буряченко А.Е.* Инновационные направления регионального развития // Вестник ВГУ. Сер. Экономика и управление. – 2014. – № 1. – С. 40–47.
6. *Заплатинский В.М.* Терминология науки о безопасности // Zbornik prispevkov z medzinarodneje vedeckej konferencie «Bezpečnostna veda a bezpečnostne vzdelanie». – Liptovský Mikuláš: AOS v Liptovskom Mikuláši, 2006.
7. *Евдокимов Ф.И., Белозубенко В.С.* Индикаторы технико-технологической составляющей экономической безопасности предприятия. – URL: <http://www.roman.by/r-98129.html> (дата обращения: 06.08.2016).
8. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы»: Постановление Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 года №717. – М., 2012.
9. О стратегии национальной безопасности Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 года № 683 // Правовая система «Консультант Плюс».
10. *Ортынский В.Л., Керницкий И.С., Живко З.Б.* Экономическая безопасность предприятий, организаций и учреждений. – М.: Правовое единство, 2009.
11. *Панкова Л.В.* Технологическая безопасность: инновационная составляющая // Технодоктрина: Форум технологического лидерства России. – URL: http://vprk.name/news/124757_tehnologicheskaya_bezopasnost_innovacionnaya_sostavlyayushaya.html (дата обращения: 06.08.2016).
12. *Попов А.И.* Экономическая теория. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 544 с.
13. Система безопасности предприятия // Best of Security: информационно-аналитический портал о безопасности. – 2006. – № 1. – URL: http://www.bos.dn.ua/view_article.php?id_article=99 (дата обращения: 06.08.2016).

Literatura

1. *Antyushin S.S.* Tekhniko-tehnologicheskaya bezopasnost' – neot'emlemaya chast' bezopasnosti sovremennoj Rossii // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. – 2013. – № 2.
2. *Bogomazova T.V.* Tekhnologicheskaya bezopasnost' strany i usloviya ee obespecheniya // Studencheskij nauchnyj forum: mat-ly IV Mezhdunar. stud. ehlektron. nauch. konf. (15 fevralya – 31 marta 2012 g). – M., 2012.
3. Vojna i mir v terminah i opredeleniyah: slovani i ehnciklopedii v akademike / pod obsch. red. *D. Rogozina*. – M., 2014. – URL: http://war_peace_terms.academic.ru/47 (data obrascheniya: 06.08.2016).
4. Vneshneehkonomicheskij tolkovyj slovar'. – M.: INFRA-M, Termika I.P. Faminskij, 2001.
5. *Gaponyuk N.A., Buryachenko A.E.* Innovacionnye napravleniya regional'nogo razvitiya // Vestnik VGU. Ser. Ehkonomika i upravlenie. – 2014. – № 1. – S. 40–47.
6. *Zaplatsinskij V.M.* Terminologiya nauki o bezopasnosti // Zbornik prispevkov z mezhdunarodnej vedeckej konferencie «Bezhecnostna veda a bezpecnostne vzdelanie». – Liptovskij Mikulas: AOS v Liptovskom Mikulasi, 2006.
7. *Evdokimov F.I., Belozubenko V.S.* Indikatory tekhniko-tehnologicheskoy sostavlyayuschej ehkonomicheskoy bezopasnosti predpriyatiya. – URL: <http://www.roman.by/r-98129.html> (data obrascheniya: 06.08.2016).
8. Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy Rossijskoj Federacii «Razvitie sel'skogo hozyajstva i regulirovaniya rynkov sel'skohozyajstvennoj produkcii, syr'ya i prodovol'stviya na 2013–2020 gody»: Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 14 iyulya 2012 goda №717. – M., 2012.
9. O strategii nacional'noj bezopasnosti Rossijskoj Federacii: Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 31 dekabrya 2015 goda № 683. // Pravovaya sistema «Konsul'tant Plyus».
10. *Ortynskij V.L., Kernickij I.S., Zhivko Z.B.* Ehkonomicheskaya bezopasnost' predpriyatij, organizacij iuchrezhdenij. – M.: Pravovoe edinstvo, 2009.
11. *Pankova L.V.* Tekhnologicheskaya bezopasnost': innovacionnaya sostavlyayushchaya // Tekhnodoktrina: Forum tekhnologicheskogo liderstva Rossii. – URL: http://vpk.name/news/124757_tehnologicheskaya_bezopasnost_innovacionnaya_sostavlyayushaya.html (data obrascheniya: 06.08.2016).
12. *Popov A.I.* Ehkonomicheskaya teoriya. – 4-e izd. – SPb.: Piter, 2006. – 544 s.
13. Sistema bezopasnosti predpriyatiya // Best of Security: informacionno-analiticheskij portal o bezopasnosti. – 2006. – № 1. – URL: http://www.bos.dn.ua/view_article.php?id_article=99 (data obrascheniya: 06.08.2016).

