

Научно-исследовательский центр «Иннова»



# **ПРИОРИТЕТЫ МИРОВОЙ НАУКИ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ И АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Сборник научных трудов по материалам  
IX Международной научно-практической конференции,  
30 сентября 2020 года, г.-к. Анапа

Анапа  
2020

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89

ББК 94.3 + 72.4: 72.5

ПЗ4

**Ответственный редактор:**

Скорикова Екатерина Николаевна

**Редакционная коллегия:**

**Бондаренко С.В.**, к.э.н., профессор (Краснодар), **Дегтярев Г.В.**, д.т.н., профессор (Краснодар), **Хилько Н.А.**, д.э.н., доцент (Новороссийск), **Ожерельева Н.Р.**, к.э.н., доцент (Анапа), **Сайда С.К.**, к.т.н., доцент (Анапа), **Климов С.В.** к.п.н., доцент (Пермь), **Михайлов В.И.** к.ю.н., доцент (Москва).

**ПЗ4 ПРИОРИТЕТЫ МИРОВОЙ НАУКИ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ И АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.** Сборник научных трудов по материалам IX Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 30 сентября 2020 г.). [Электронный ресурс]. – Анапа: Изд-во «НИЦ ЭСП» в ЮФО, 2020. – 27 с.

**ISBN 978-5-95283-417-0**

В настоящем издании представлены материалы IX Международной научно-практической конференции «ПРИОРИТЕТЫ МИРОВОЙ НАУКИ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ И АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ», состоявшейся 30 сентября 2020 года в г.-к. Анапа. Материалы конференции посвящены актуальным проблемам науки, общества и образования. Рассматриваются теоретические и методологические вопросы в социальных, гуманитарных, естественных и других науках.

Издание предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов, всех, кто интересуется достижениями современной науки.

Материалы публикуются в авторской редакции. За содержание и достоверность статей, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Информация об опубликованных статьях размещена на платформе научной электронной библиотеки (eLIBRARY.ru). Договор № 2341-12/2017К от 27.12.2017 г.

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:  
[www.innova-science.ru](http://www.innova-science.ru).

**УДК 00(082) + 001.18 + 001.89**  
**ББК 94.3 + 72.4: 72.5**

**ISBN 978-5-95283-417-0**

© Коллектив авторов, 2020.  
© Изд-во «НИЦ ЭСП» в ЮФО  
(подразделение НИЦ «Иннова»), 2020.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### УСТАНОВЛЕНИЕ ЭКСПЕРТОМ-БУХГАЛТЕРОМ РАЗМЕРА МАТЕРИАЛЬНОГО УЩЕРБА И КРУГА ОТВЕТСТВЕННЫХ ЛИЦ

*Головки Юлия Андреевна*

*Осипова Анна Игоревна* ..... 4

#### АУДИТОРСКАЯ ПРОВЕРКА УЧЁТА ЗАТРАТ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

*Серебрякова Ю. М.*..... 8

#### ФАКТОРЫ И ПРИЧИНЫ БАНКРОТСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

*Смирнова Ольга Анатольевна*..... 12

#### СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНТЕРЕСОВ

*Агаян Шушаник Ашотовна, Меликян Ангелина Грантовна*

*Юрин Иван Юрьевич* ..... 17

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ СИНТЕЗА ОТКАЗОУСТОЙЧИВЫХ СИСТЕМ ОПОЗНАВАНИЯ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА НИЗКООРБИТАЛЬНОЙ ГРУППИРОВКИ

*Калмыков Игорь Анатольевич, Степанова Елена Павловна*

*Калмыкова Наталья Игоревна*..... 21

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 336

### УСТАНОВЛЕНИЕ ЭКСПЕРТОМ-БУХГАЛТЕРОМ РАЗМЕРА МАТЕРИАЛЬНОГО УЩЕРБА И КРУГА ОТВЕТСТВЕННЫХ ЛИЦ

**Головко Юлия Андреевна**

студент

**Осипова Анна Игоревна**

кандидат экономических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»,  
пос. Персиановский

***Аннотация:** в статье рассмотрено понятие судебно-бухгалтерской экспертизы, материальный ущерб, определение его размера, его количественный и качественный аспекты, особенности ущерба и порядок его определения, а также установление круга ответственных лиц.*

***Abstract:** the article considers the concept of forensic accounting expertise, material damage, determination of its size, its quantitative and qualitative aspects, features of damage and the procedure for its determination, as well as the establishment of the circle of responsible persons.*

***Ключевые слова:** материальный ущерб, эксперт-бухгалтер, экспертиза, ответственность, убытки.*

***Keywords:** material damage, expert accountant, expertise, liability, losses.*

Судебно-бухгалтерская экспертиза является одним из видов судебной экспертизы. Ее сущность заключается в исследовании, проводимом на основе специальных познаний для установления фактических обстоятельств, данных, имеющих доказательственное значение по уголовному или гражданскому делу. Различные виды судебной экспертизы имеют одну и ту же юридическую основу и проводятся в строгом соответствии с едиными процессуальными нормами, а

также требованиями уголовно-процессуального, гражданско-процессуального законодательства.

При этом каждый вид судебной экспертизы отличается от других объектами, предметом, методами и задачами экспертного исследования.

В процессе судебно-бухгалтерской экспертизы решаются многие задачи, в том числе, связанные с определением размера материального ущерба.

Материальный ущерб — это уменьшение количества или ухудшение качества имущества или денежных средств в результате незаконных действий.

Экономическая сторона материального ущерба включает два аспекта: качественный и количественный.

Качественный аспект экономической стороны материального ущерба включает повреждение запасов и других ценностей, а именно ухудшение показателей качества, товар становится полностью или частично непригодным для использования организацией.

Количественным аспектом экономической части материального ущерба является недостача, то есть отсутствие недостающего количества товаров, денег, выявленное при проверке.

Убытки в гражданском праве означают расходы, которые лицо, право которого было нарушено, понесло или должно будет понести, чтобы восстановить потерю или повреждение своего имущества, а также недополученный доход, который это лицо получило бы при обычных условиях, если его право не было бы нарушено.

В зависимости от отрасли законодательства бухгалтер-эксперт должен различать порядок определения и признаки ущерба.

При определении размера прямого действительного ущерба не учитываются фактические потери в пределах норм естественной убыли, а также понижение ценности имущества в связи с износом.

Определение размера ущерба и порядок его возмещения имеют особенности в зависимости от способа причинения ущерба имуществу и круга лиц,

причинивших ущерб.

Размер ущерба, причиненного организации, определяется:

- исходя из фактических убытков;
- исходя из данных бухгалтерского учета, исходя из балансовой стоимости материальных активов за вычетом износа по установленным нормам;
- исходя из рыночных цен.

В Трудовом кодексе Российской Федерации указано, что размер ущерба, причиненного работодателю в случае утраты и повреждения имущества, определяется фактическими убытками, рассчитанными исходя из рыночных цен, действующих в данной местности на день причинения ущерба, но не ниже стоимости имущества по данным бухгалтерского учета с учетом степени износа этого имущества.

Однако следует отметить, что размер компенсации должен быть соответственно уменьшен, если ущерб был причинен не только по вине работника, но и из-за отсутствия условий для обеспечения сохранности материальных ценностей.

Когда сотрудники совместно выполняют определенные виды работ, связанных с хранением, обработкой, продажей, транспортировкой, использованием или другим использованием переданных им ценностей, может вводиться коллективная материальная ответственность.

По договору о коллективной материальной ответственности ценности вверяются заранее установленной группе лиц, на которую возлагается полная материальная ответственность за их недостачу. Для освобождения от материальной ответственности член коллектива должен доказать отсутствие своей вины.

При добровольном возмещении ущерба степень вины каждого члена коллектива определяется по соглашению между всеми членами этого коллектива и работодателем. При взыскании ущерба в судебном порядке степень вины каждого члена коллектива определяется судом. Размер возмещения доли ущерба каждым из членов бригады определяется в зависимости от характера и степени

ЕГО ВИНЫ.

Таким образом, по делам о преступлениях против собственности размер материального вреда определяется в соответствии с фактической стоимостью похищенного имущества, а при его отсутствии — на основании заключения эксперта-бухгалтера.

### Список литературы

1. Альбориева, С. Н. Судебно-бухгалтерская экспертиза. Практикум: учебное пособие / С. Н. Альбориева. — Махачкала: ДагГАУ имени М. М. Джембулатова, 2018. — 158 с. — Текст: электронный / Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130598> (дата обращения: 26.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей;

2. Дергач, Н. С. Основы бухгалтерского учета и судебно-бухгалтерской экспертизы: учебно-методическое пособие / Н. С. Дергач, И. В. Иванов, Г. Н. Нагаева. — Томск: ТГУ, 2011. — 152 с. — ISBN 978-5-94621-337-0. — Текст: электронный / Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45021> (дата обращения: 26.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей;

3. Короткова, А. В. Теория судебно-экономической экспертизы: учебное пособие / А. В. Короткова. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-8158-1965-8. — Текст: электронный / Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107086> (дата обращения: 26.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

УДК 631

## АУДИТОРСКАЯ ПРОВЕРКА УЧЁТА ЗАТРАТ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

**Серебрякова Ю. М.**

студент 4 курса, направление подготовки 38.03.01 Экономика  
научный руководитель Осипова Анна Игоревна  
к.э.н., доцент кафедры экономики, философии и социальных дисциплин  
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»,  
п. Персиановский

***Аннотация:** в данной статье рассматривается процесс документирования результатов аудиторской проверки учета затрат продукции растениеводства на примере условной сельскохозяйственной организации, предложены макеты рабочих документов аудитора.*

***Abstract:** this article discusses the process of documenting the results of an audit of the cost accounting of crop production on the example of a conditional agricultural organization and offers mock-UPS of the auditor's working documents.*

***Ключевые слова:** затраты, растениеводство, аудит.*

***Keywords:** costs, crop production, audit.*

В первую очередь на основании первичных документов нужно проверить правильность распределения по конкретным счетам расходов на отопление, освещение, содержание и аренду помещений, заработную плату административно-управленческого персонала подразделений и организации в целом и начислений на нее во внебюджетные фонды, расходов на оплату информационных, консультационных и аудиторских услуг и т. п.

В процессе изучения затрат нам важно убедиться, что они правильно документально оформлены и отражены на счетах бухгалтерского учета. Первичные документы, подтверждающие учет каждого вида затрат, должны содержать все



обязательные реквизиты, подписи ответственных лиц. Используемые схемы корреспонденции счетов должны соответствовать схемам корреспонденции, предусмотренным Планом счетов.

Следующим этапом проверки данного объекта аудита должны стать прослеживание правильности корреспонденции счетов по учету затрат на производство, оприходованию возвратных отходов, списанию калькуляционной разницы и проверка соответствия записей аналитического учета в лицевых счетах (производственных отчетах) записям, в журнале № 10, Главной книге и данным отчетности.

Количественные данные бухгалтерии о поступивших из производства позициях сверяются с аналогичными данными складского учета (таблица 1). На основании данной таблицы можно сделать вывод, что между данными бухгалтерского учета и данными склада расхождений не выявлено. Это свидетельствует о том, что сверка между складом и бухгалтерией проводится регулярно.

Таблица 1 – Результаты сравнения данных бухгалтерского учета с данными складского учета по приему зерна на ток в сельскохозяйственной организации

№ п/п	Наименование культуры	Поступило по данным бухгалтерского учета, кг	Поступило по данным складского учета		Отклонения
			наименование и номер документа	количество, кг	
1.	Озимая пшеница	66900	реестр приемки зерна и другой продукции с поля № 17	66900	–
2.	Озимая пшеница	65620	реестр приемки зерна и другой продукции с поля № 75	65620	–
3.	Озимая пшеница	12700	путевка на вывоз продукции с поля №12	12700	–
4.	Озимая пшеница	13350	путевка на вывоз продукции с поля №4	13350	–
5.	Озимая пшеница	174550	реестр приема зерна весовщиком № 3	174550	–
6.	Озимая пшеница	698210	реестр приема зерна весовщиком № 34	698210	–

Результаты проверки соответствия данных учетных регистров по счету 20.01.1 и годовой бухгалтерской отчетности в сельскохозяйственной

организации за 2019 год представим в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты проверки соответствия данных учетных регистров по счету 20.01.1 и годовой бухгалтерской (финансовой) отчетности

Показатель	По данным учетных регистров (счет 20.01.1), руб.	По данным годовой отчетности (счет 20), тыс. руб.	Отклонения (+,-), тыс. руб.
Основное производство растениеводства			
Сальдо на начало года	1 388 988 008,42	1 388 988	–
Затраты (поступление)	3 921 903 221,17	3 921 903	–
Себестоимость (выбытие)	3 752 140 240,74	3 752 140	–
Сальдо на конец года	1 558 750 988,85	1 558 751	–

В ходе проверки по счету 20 «Основное производство» расхождений не обнаружены.

Проведя аудит учета затрат на производство, можно увидеть следующие результаты, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты аудиторской проверки учета затрат на производство продукции растениеводства

Перечень проверяемых вопросов	Результаты проверки
1. Проверка правильности и своевременности оформления первичных и сводных документов по учету затрат	В целом на предприятии наблюдается своевременное отражение в первичных документах затрат, относимых на себестоимость продукции. Однако имеются нарушения в полноте и правильности заполнения обязательных реквизитов первичных документов (отсутствие номера, даты составления документа, подписи ответственного лица, корреспонденции счетов)
2. Проверка правильности классификации затрат на производство	Классификация затрат на производство продукции в сельскохозяйственной организации в целом осуществляется в соответствии с Методическими рекомендациями по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях
3. Проверка правильности учета затрат на производство по элементам затрат	Проверка правильности учета затрат на производство по элементам затрат нарушений не выявила
4. Проверка корреспонденции счетов по учету затрат	В целом все записи по формированию затрат на производство и выхода продукции растениеводства соответствуют типовому плану счетов финансово-хозяйственной деятельности организаций агропромышленного комплекса и инструкции по его применению.

Таким образом, подведя итоги ведения бухгалтерского учета в

сельскохозяйственной организации можно сделать вывод о том, что необходимо уделять как можно больше внимания улучшению организации бухгалтерского учета. При аудите данного участка учета было установлено, что обнаружены некоторые недостатки в заполнении реквизитов.

### Список литературы

1. Федеральный закон Российской Федерации «О бухгалтерском учете» [Электронный ресурс]: от 06.12.2011 № 402-ФЗ. – Режим доступа: справ.-правовая система «Консультант Плюс»
2. Федеральный закон «Об аудиторской деятельности» [Электронный ресурс]: от 30.12.2008 № 307-ФЗ. – Режим доступа: справ.-правовая система «Консультант Плюс»
3. Осипова, А. И. Бухгалтерский финансовый учет: практикум. Учебное пособие / А. И. Осипова, И. М. Бортникова, Е. С. Чепец. – п. Персиановский: изд-во ДонГАУ, 2013. – 130 с.

УДК 330

**ФАКТОРЫ И ПРИЧИНЫ БАНКРОТСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ  
В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ****Смирнова Ольга Анатольевна**

магистрант, кафедра экономики и экономической безопасности

КГУ, г. Кострома

***Аннотация:** в данной статье рассмотрены основные причины и факторы, приводящие к банкротству предприятий при несоблюдении условий экономической безопасности.*

***Abstract:** this article discusses the main reasons and factors that lead to the bankruptcy of enterprises in the event of non-compliance with the conditions of economic security.*

***Ключевые слова:** банкротство, неплатежеспособность, экономическая безопасность, причины банкротства, внутренняя и внешняя среда функционирования предприятия.*

***Index terms:** bankruptcy, insolvency, economic security, causes of bankruptcy, internal and external environment of the enterprise.*

**Актуальность**

В настоящее время, в условиях финансового кризиса, роста нестабильности, глобализации экономического пространства, угроза банкротства для многих предприятий приобрела актуальность.

**Разработанность темы**

Вопрос о факторах и причинах предприятий в своих работах ученые: А.В. Варварин, Г. А. Хайдаршина, А. П. Градов, Н. С. Жминько, Д. А. Шляпникова, Г. Г. Кадыков, В. Н. Казаков, А. Д. Шеремет, В. В. Ковалев, М. А. Федотова, а

также Д. Дюран, Гордон, Г. и др.

### ***Цель и задачи***

Целью исследования является определение факторов и причин банкротства предприятий. Для достижения поставленной цели были рассмотрены различные подходы причин банкротства.

### ***Методы исследования***

В ходе исследования использованы логический, монографический методы исследования, методы анализа и синтеза, обобщение и систематизация.

### ***Результаты исследования***

По данным Единого Федерального реестра сведений о банкротстве [1], число российских компаний, признанных банкротами, в 2019 году остается на достаточно высоком уровне.

Значительное число обанкротившихся предприятий подтверждает актуальность вопроса о выявлении причин несостоятельности предприятий.

Существует огромное количество определений термина «банкротство».

В обыденном понимании под банкротством следует понимать невозможность организации платить по своим обязательствам по причине отсутствия денежных средств.

С юридической точки зрения под банкротством следует понимать признание арбитражным судом абсолютной неплатежеспособности должника и неспособности, в связи с этим, осуществлять экономическую деятельность с целью погашения долгов [3].

В свою очередь Закон «О несостоятельности (банкротстве)» определяет несостоятельность (банкротство) как признанную арбитражным судом или объявленную должником неспособность должника в полном объеме удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам и (или) исполнить обязанность по уплате обязательных платежей [5].

Существуют различные подходы к выделению причин банкротства.

Е. Торкановский определил четыре основные проблемные области, в

рамках которых могут возникнуть причины банкротства предприятия: принципы деятельности, ресурсы, стратегия предприятия, качество и уровень маркетинга [4].

Наиболее распространенной считается классификация М. Д. Эймсома, который выделил восемь основных причин банкротства: нехватка капитала; неудачное расположение бизнеса; недостаток опыта; неэффективное управление оборотным капиталом; плохая кредитная политика; излишнее инвестирование в фиксированные активы; использование средств предприятия на личные цели; неожиданный рост бизнеса [3].

Также необходимо учитывать, что любая организация осуществляет свою деятельность под воздействием внутренней и внешней среды.

Внешние факторы оказывают сильное влияние на деятельность предприятия и соответственно могут привести к банкротству предприятия.

К внешним факторам, приводящим к банкротству предприятия, можно отнести:

1. Экономические (уровень инфляции, уровень доходов и накоплений населения, цикличность экономического развития, изменение процентных ставок);

2. Политические (налоговая политика, изменения в отношениях собственности, отношение государства к предпринимательству, законодательные нормы и акты по защите прав потребителей и предпринимателей: ограничение монополизма, защита конкуренции);

3. Социальные (потребительский выбор, привычки, традиции потребления, новизна технологий).

Помимо внешних факторов имеются внутренние факторы, которые также могут усилить кризисную ситуацию предприятия, это, например: возникновение убытков предприятия, резкое повышение уровня издержек производства и сбыта товара, утрата уровня культуры производства и предприятия, нарушения пропорциональности в статьях бухгалтерского баланса, увеличение задолженности

предприятия, уменьшение доходов предприятия и падение прибыльности фирмы.

Указанные факторы могут быть вызваны неспособностью товара конкурировать с другими товарами, нерациональной структурой управления, низкой квалификацией персонала, неумением ориентироваться в изменяющейся рыночной обстановке, недоучетом финансовых рисков, рискованной программой развития, низким уровнем применяемых технологий.

Это далеко не весь список проблем, обострение которых может стать причиной банкротства.

Провоцируют банкротство, помимо перечисленных внутренних и внешних причин, некоторые специфические тенденции, характерные для конкретной организации.

Необходимо учитывать, что причин банкротства существует множество, но рассматривать их необходимо в комплексе и взаимодействии, так как маловероятно, что возникновение только одного фактора приведет к банкротству.

Таким образом, осознание факторов и причин возникновения банкротства позволит хозяйствующим субъектам организовать управление имеющимися производственными, финансовыми, человеческими, интеллектуальными ресурсами так, чтобы обеспечить стабильное развитие и не допустить банкротства. Ведь выход предприятия из кризисной ситуации возможен только при устранении причин ее возникновения.

Умение своевременно выделить предпосылки, факторы и причины кризисов дает возможность вовремя принять предупредительные меры, разработать антикризисную политику и минимизировать последствия финансового кризиса при его наступлении, то есть не допустить банкротства.

### **Список литературы**

1. Единый федеральный реестр сведений о банкротстве [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://bankrot.fedresurs.ru/> (дата обращения 01.05.2020)
2. Крохичева Г. Е., Архипов Э. Л. Прогнозирование банкротства как

элемент экономической безопасности / Науковедение. — 2016. — № 2. — с. 62–68.

3. Львова, О. А. Факторы и причины банкротства компаний в условиях современной экономики / О. А. Львова, О. М. Пеганова / Государственное управление. Электронный вестник. — 2014. — № 44. — с. 64–82.

4. Торкановский, Е. Антикризисное управление / Е. Торкановский / Хозяйство и право. — 2000. — № 1. — с. 14–30.

5. Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» от 26.10.02 за № 127-ФЗ [Электронный ресурс] / Консультант Плюс. — Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_39331/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_39331/)(дата обращения 30.05.2020).



УДК 336

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ  
БЕЗОПАСНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНТЕРЕСОВ****Агаян Шушаник Ашотовна**

научный руководитель

**Меликян Ангелина Грантовна**

студент-магистр

**Юрин Иван Юрьевич**

студент-магистр

Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал)  
ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»,  
г. Пятигорск

На сегодняшний день, в условиях рыночной нестабильности, вызванной внешними факторами, субъектам хозяйственной деятельности необходимо интенсивно адаптироваться к изменениям в политической и социально-экономической средах для нахождения оптимального решения организационных проблем и, как результат, минимизации возможных непредвиденных расходов. Руководство предприятий, при оценке своего текущего экономического положения, должно обращать внимание на такие показатели хозяйственной деятельности как:

- моральный и физический износ основных производственных фондов;
- нехватка финансовых ресурсов;
- состояние кооперационных связей.

Игнорирование данных показателей, в современных условиях развития экономических процессов, может поставить предприятие в сложное финансовое положение. Как результат, можно отметить проблему создания и, соответственно, реализации системы безопасности экономической сферы предприятия, которая могла бы снизить угрозу от внешних источников для хозяйственной

деятельности предприятия.

При определении понятия «Экономическая безопасность предприятия» выделяют два подхода:

- гипотетическое отсутствие опасности и каких-либо угроз функционирования предприятия;
- способность сохранить экономическую независимость и самостоятельность для реализации интересов предприятия, несмотря на неблагоприятные факторы.

Для понимания необходимости грамотного построения систем экономической безопасности, рассмотрим классификацию экономических угроз, которые, в первую очередь разделены на внешние и внутренние.

К внешним угрозам относят воздействие внешней среды, такие как: политическая и экономическая нестабильность в мире, изменение структуры рынка товаров и услуг, низкий уровень ресурсосбережения, обострение глобальных экологических проблем и так далее.

К внутренним угрозам относят воздействия, возникающие внутри самого предприятия. Тем не менее, данные факторы могут усиливаться и ослабляться, в зависимости от внешних угроз и наоборот.

Более того, угрозы системе экономической безопасности предприятия могут подразделяться на объективные и субъективные в зависимости от источника возникновения.

Объективные угрозы не зависят от управленческих решений и возникают без участия предприятия. В тоже время, субъективные угрозы возникают в следствии умышленных и неумышленных действий со стороны человеческого фактора сотрудников, государственных и интернациональных конкурентов, а также различных государственных органов и организаций. В связи с этим, предотвращение субъективных угроз связано с взаимодействием субъектов экономических отношений.

Для того чтобы понять и оценить уровень экономической безопасности

предприятия, необходимо знать факторы, которые ее определяют. Факторы экономической безопасности предприятия — это комплекс окружающих условий, воздействующих на параметры безопасности. Выделяют факторы внешние и внутренние. Внешние факторы при этом можно разделить на три подгруппы:

- макроэкономические;
- рыночные;
- прочие.

Совокупность внутренних факторов экономической безопасности можно разделить на следующие группы:

- финансовые;
- производственные;
- кадровые;
- материально-технического обеспечения;
- инвестиционно-технологические;
- экологические.

Уровень экономической безопасности предприятия зависит от того, насколько эффективно его руководство способно предотвратить появление внутренних и внешних угроз и ликвидировать вредные последствия отдельных отрицательных составляющих внешней и внутренней среды.

Результаты анализа и оценки функциональных составляющих экономической безопасности должны быть положены в основу разработки комплекса мероприятий, направленных на противодействие угрозам и повышение уровня экономической безопасности предприятия и, соответственно, расширение его адаптационных возможностей к изменениям условий хозяйственной деятельности, создание условий стабильного функционирования и развития.

В заключении хотелось бы отметить, что реализация и разработка комплексной системы безопасности экономической сферы предприятия позволяет прогнозировать и анализировать возможные угрозы, а также прогнозировать пути обеспечения оперативного регулирования. Тем самым, это позволит

воздействовать на финансовое состояние предприятия с качественной стороны, что, соответственно, приведёт к улучшению деятельности предприятия в целом, и поспособствует оздоровлению экономики страны в частности. Как результат, система экономической безопасности позволит не только обеспечить стабильность хозяйственной деятельности предприятия, но и окажет внушительное влияние на развитие экономики страны.

### Список литературы

1. Кузьмин М. Д. Трансформация понятия «экономическая безопасность» в эпоху постмодернизма / *European Social Science Journal* (Европейский журнал социальных наук). 2013. № 12-1. С. 398-401.
2. Куклин А. А., Печеркина М. С., Тырсин А. Н., Сурина А. А. Методический инструментарий диагностики рисков для благосостояния личности и территории проживания / *Экономика региона*. 2017. Т. 13. Вып. 4. С. 1030-1043.
3. Лесина Т. В. Экономическая безопасность и экономическая преступность в Калужском регионе. Оценка современного состояния и перспективы / *Науковедение*. 2017. Т. 9. № 6.
4. Печеркина М. С., Никулина Н. Л. Угрозы экономической безопасности в субъектах Уральского федерального округа / *Экономический анализ: теория и практика*. 2017. Т. 16. Вып. 9. С. 1616-1634.
5. Акбердина В. В., Гребенкин А.В., Смирнова О. П. Комплексный инструментарий оценки экономической безопасности отраслей экономики: региональный аспект / *Экономика региона*. 2017. Т. 13. Вып. 4. С. 1264-1279.
6. Чичканов В. П., Куклин А. А., Косарев М. Н. и др. Социально-экономическая природа региональных кризисов: вероятность проявления и усиления экстремизма. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2016. 216 с.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 004.052.2

### ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ СИНТЕЗА ОТКАЗОУСТОЙЧИВЫХ СИСТЕМ ОПОЗНАВАНИЯ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА НИЗКООРБИТАЛЬНОЙ ГРУППИРОВКИ

**Калмыков Игорь Анатольевич**

профессор

**Степанова Елена Павловна**

аспирант

**Калмыкова Наталья Игоревна**

студент

ФГАОУ ВО Северо-Кавказский федеральный университет,

г. Ставрополь

***Аннотация:** обеспечение информационной скрытности систем спутниковой связи (ССС) возможно с помощью систем опознавания (СО) космического аппарата (КА), функционирующих в полиномиальной системе классов вычетов (ПСКВ). Выбор ПСКВ обусловлен тем, что они не только сокращают время на вычисление статуса КА, но и позволяют повысить отказоустойчивость системы аутентификации. Поэтому разработка методики, позволяющей синтезировать отказоустойчивые системы опознавания КА на основе кодов ПСКВ, является актуальной задачей.*

*Ensuring information secrecy of satellite communication systems (SCS) is possible with the help of identification systems (IS) of the spacecraft (SC), functioning in the polynomial residue number system (PRNS). The choice of PRNS due to the fact that they not only reduce the time for calculating the status of the SC, but also allow you to increase the fault tolerance of the authentication system. Therefore, the development of a technique that allows synthesizing fault-tolerant SC identification systems based on the SSC codes is an urgent task.*

***Ключевые слова:** коды полиномиальной системы классов вычетов, методика синтеза отказоустойчивой системы опознавания спутника.*

*Codes of polynomial residue number system, a method for synthesizing a fault-tolerant satellite identification system.*

## **Введение**

Активное освоение районов Арктики способствует развитию и применению низкоорбитальных систем спутниковой связи (ССС). Так как высота орбиты таких космических аппаратов (КА) не превышает 1500 км, то группировка содержит не менее 60 спутников. Это позволяет обеспечить надежную и бесперебойную передачу данных. Чтобы снизить уровень деструктивных воздействий чужих спутников на СССР в работе [1, с. 2560] предлагается применять системы опознавания (СО) КА, реализованные в полиномиальной системе классов вычетов (ПСКВ). Известно, что ПСКВ используются как для повышения скорости вычислений, так и для придания системам свойства отказоустойчивости [2 с. 68]. Поэтому разработка методики синтеза отказоустойчивых СО КА, построенных с использованием кодов ПСКВ, является актуальной задачей. Целью работы является увеличение числа парируемых отказов, возникающих при работе СО КА, за счет использования разработанной методики.

## **Материалы и методы**

Для построения непозиционного кода ПСКВ необходимо выбрать неприводимые многочлены  $p_i(x)$ , где, которые являются основаниями [3, с. 35]. Тогда полином  $M(x)$  представляется в виде

$$M(x) = (M_1(x), M_2(x), \dots, M_k(x)) , \quad (1)$$

где  $M_i(x) \equiv M(x) \pmod{p_i(x)}; i = 1, \dots, k$ .

Известно, что коды ПСКВ за счет обменных операций, под которыми понимается динамическое перераспределение оснований кода между множеством информационных  $\{p_i^k(x)\}$  и проверочных  $\{p_i^r(x)\}$  модулей изменяют производительность, точность и информационную достоверность проводимых вычислений [3. с. 47]. Очевидно, что данное свойство модулярных кодов можно использовать для построения устойчивых к отказам устройств. Поэтому данные свойства

использованы при разработке методики синтеза отказоустойчивой СО КА, построенной на основе кодов ПСКВ. Применение данной методики позволит увеличить число парируемых отказов, возникающих при работе СО космического аппарата, за счет использования снижения в допустимых пределах основных показателей качества.

Разработанная методика состоит из следующих этапов. На первом этапе происходит выбор протокола опознавания, построенного на основе доказательства с нулевым разглашением сведений, алгоритм которого можно распараллелить с использованием кода ПСКВ

$$\forall w_e \in W = \{w_1, w_2, \dots, w_E\} \exists w_{omn} \in W [w_e = w_{omn} \rightarrow P(w_e) \leftrightarrow P(D)]. \quad (2)$$

где  $W = \{w_1, w_2, \dots, w_E\}$  – множество протоколов;  $P(w_e)$  – алгоритм выполнения протокола аутентификации;  $P(D)$  – параллельно-конвейерное выполнение протокола в модулярных кодах.

На втором этапе осуществляется выбор множества неприводимых полиномов, используемых как основания ПСКВ таких, что обеспечиваются минимальные аппаратные затраты на систему опознавания при обеспечении требуемой размерности слов запросчика и ответчика. Тогда

$$\begin{cases} V_{ПСКВ}(\{p_i(x)\}) \rightarrow \min \\ Q_{ПСКВ}(\{p_i(x)\}) \geq Q_{дон} \end{cases}, \quad (3)$$

где  $V_{ПСКВ}$  – аппаратные затраты при реализации протокола опознавания в ПСКВ,  $Q_{ПСКВ}$  – рабочий диапазон ПСКВ;  $Q_{дон}$  – допустимая размерность запросных и ответных слов системы опознавания.

На данном этапе также обосновывается выбор проверочных оснований ПСКВ. Это позволит корректировать ошибки кратности  $N_{ПСКВ}$ . Получаем

$$\begin{cases} V_{ПСКВ}(\{p^k(x), p^r(x)\}) \rightarrow \min \\ N_{ПСКВ}(\{p^k(x), p^r(x)\}) \geq N_{дон} \end{cases}, \quad (4)$$

где  $\{p_i^k(x)\}$  и  $\{p_i^r(x)\}$  – наборы информационных и проверочных модулей

ПСКВ;  $N_{дон}$  – максимальная кратность исправленных ошибок.

На третьем этапе производится определение алгоритма определения местоположения ошибки и ее коррекции. Для этого необходимо выбрать соответствующую позиционную характеристику (ПХ), применение которой позволит обеспечить минимальные аппаратные затраты согласно

$$\begin{cases} V_{\Sigma}(\{p^k(x), p^r(x)\}, u_j, f_d) \rightarrow \min \\ T_{кор}(\{p^k(x), p^r(x)\}, u_j) \leq T_{ПСКВ-ПСС}(\{p^k(x), p^r(x)\}, u_j), \\ N_{ПСКВ}(\{p^k(x), p^r(x)\}, u_j, f_d) \geq N_{дон} \end{cases} \quad (5)$$

где  $V_{\Sigma} = V_{ПСКВ-ПСС} + V_{кор}$ ;  $V_{ПСКВ-ПСС}$  – схемные затраты на выполнение обратного преобразования кода ПСКВ в код позиционной системы счисления (ПСС);  $V_{кор}$  – схемные затраты на выполнение алгоритма коррекции ошибок;  $f_d \in F = [f_1, f_2, \dots, f_M]$  – множество ПХ и алгоритмов их вычисления;  $T_{кор}(\{p^k(x), p^r(x)\}, u_j)$  – временные затраты на вычисление ПХ и коррекции ошибок;  $T_{ПСКВ-ПСС}(\{p^k(x), p^r(x)\}, u_j)$  – временные затраты на выполнение обратного преобразования ПСКВ-ПСС.

На четвертом происходит выбор метода реконфигурации, из множества известных  $o_a \in O = [o_1, o_2, \dots, o_H]$ , который позволил обеспечить свойство отказоустойчивости СО. Для оценки эффективности методов обеспечения устойчивости к отказам выбран коэффициент запаса работоспособности отказоустойчивой вычислительной системы [4 с. 145].

$$\delta_h = \frac{M_h}{G_h}, \quad (6)$$

где  $M_h$  и  $G_h$  – общее количество работоспособных и возможных состояний СО спутника при возникновении последовательности отказов  $h$ ;  $h = 1, 2, \dots$

Тогда получаем

$$\begin{cases} \sigma_h(\{p^k(z), p^r(z)\}, u_j, f_d, o_b) \rightarrow \max \\ T_{рек}(\{p^k(z), p^r(z)\}, u_j, o_b) \leq T_{дон} \\ Q_{рек}(\{p^k(z), p^r(z)\}, u_j, f_d, o_b) \geq Q_{дон}^* \end{cases}, \quad (6)$$



где  $T_{рек}(\{p^k(x), p^r(x)\}, u_j, o_b)$  и  $Q_{рек}(\{p^k(x), p^r(x)\}, u_j, f_d, o_b)$  – временные затраты и разрядность запросного и ответного сигналов необходимых для определения спутника при реализации  $o_b$ -го метода реконфигурации; – размер запросных и ответных сигналов САС;  $T_{дон}^*$  и  $Q_{дон}^*$  – минимально допустимые временные затраты и разрядность запросных и ответных сигналов при постепенной деградации структуры системы опознавания.

Используя данную методику, была разработана отказоустойчивая система опознавания, которая способна сохранять работоспособное состояние за счет реконфигурации своей структуры в условиях последовательно возникающих отказов образования. В качестве протокола аутентификации был выбран протокол [1 с.2563], который был реализован в кодах ПСКВ. При выполнении второго этапа методики была определена минимальная разрядность запросных и ответных сигналов  $Q_{дон} = 15$  бит, что позволило выбрать основаниями кода ПСКВ  $p_1(x) = x^5 + x^4 + x^3 + x + 1$ ,  $p_2(x) = x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$ ,  $p_3(x) = x^5 + x^3 + x^2 + x + 1$ . Для коррекции однократной ошибки  $N_{дон} = 1$  были выбраны два контрольных основания ПСКВ  $p_4(x) = x^5 + x^2 + 1$  и  $p_5(x) = x^5 + x^3 + 1$ . На третьем этапе была выбрана позиционная характеристика – модульная свертка, обладающая минимальными схемными затратами [5 с. 23]. В результате использования метода реконфигурации, базирующегося на обменных операций в коде ПСКВ, удалось повысить отказоустойчивость СО, что показано на рисунке 1.

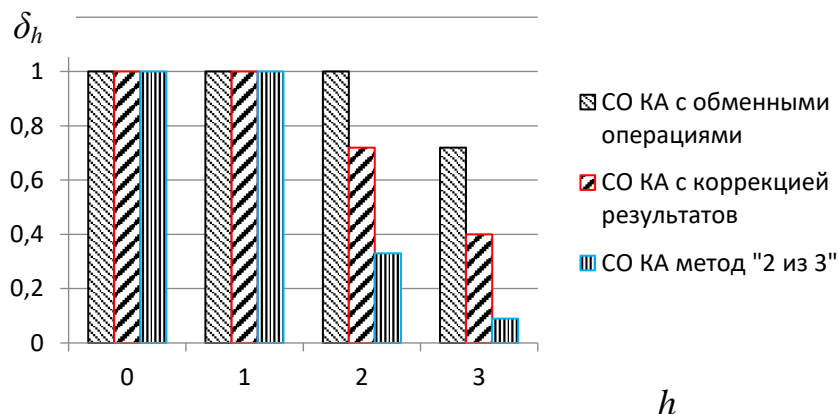


Рисунок 1 – Отказоустойчивость систем аутентификации

Из рисунка наглядно видно, что благодаря реконфигурации на основе обменных операций система опознавания способна парировать два отказа оснований ПСКВ за счет снижения разрядности запросных и ответных слов до допустимого значений 15 разрядов. Полученный результат свидетельствует о том, что разработанная методика позволяет разрабатывать отказоустойчивые системы опознавания КА.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-07-01020.*

### Список литературы

1. Zhuk, F.P. Development of Satellite Authentication System for Low Earth Orbit Satellite Communication System on the Basis of Polynomial Residue Number System / F.P. Zhuk, V.P. Pashintsev, N.K. Chistousov / International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT) 2019, Volume-8 Issue-5, - p.p. 2557-2562.
2. Саркисов, А. Б. Методы и алгоритмы реконфигурации непозиционных вычислительных структур для обеспечения отказоустойчивости спецпроцессоров: Монография/ А. Б. Саркисов, Д. Н. Резеньков, Д. В. Горденко – Ставрополь: Издательско-информационный центр «Фабула», 2014. – 180 с.
3. Емарлукова, Я. В. Математические модели и схемные решения отказоустойчивых непозиционных вычислительных систем: коллективная монография/ Я. В. Емарлукова, Т. А. Гиш, А. В. Дунин, А. В. Макарова, Д. В. Гостев. - Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2016. – 216 с.
4. Надежность и эффективность в технике: Справочник/Ред. совет: В. С. Авдудевский (пред.) и др. – М.: Машиностроение, 1987.
5. Калмыков, И. А. Разработка алгоритма коррекции ошибок для повышения отказоустойчивости системы опознавания «свой-чужой»/ И. А. Калмыков, Е. П. Степанова, Д. Н. Павлюк /Современные наукоемкие технологии. 2020. - № 4. - С. 19-25

**«ПРИОРИТЕТЫ МИРОВОЙ НАУКИ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ  
И АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»**

**IX Международная научно-практическая конференция**

*Научное издание*

Издательство ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО  
(Подразделение НИЦ «Иннова»)  
353440, Россия, Краснодарский край, г.-к. Анапа,  
ул. Крымская, 216, оф. 32/2  
Тел.: 8-800-201-62-45; 8 (861) 333-44-82  
Подписано к использованию 01.10.2020 г.  
Объем 216 Кбайт. Электрон. текстовые данные

ISSN 978-5-95283-417-0



9 785952 834170 >