Федеральное агентство по государственным резервам

ФГБУ Научно-исследовательский институт проблем хранения Росрезерва

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ СЕМИНАР

«РАБОТА ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ ГОСУДАРСТВЕННЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ ГОСУДАРСТВ – УЧАСТНИКОВ СНГ В ОБЛАСТИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ ГОСУДАРСТВ – УЧАСТНИКОВ СНГ И ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ КАДРОВ»

Сборник докладов

Открытое приложение к информационному сборнику

«Теория и практика длительного хранения»

г. Москва 2017

УДК 64.012.63
ББК 30.604
Р 13

Редакционная комиссия: С.Н. Рассоха (председатель комиссии), Е.В. Шалыгина, Б.С. Агаян, С.Л. Белецкий, И.Г. Гаврилов, Т.Б. Гусева, Т.А. Петрянина, Д.Ю. Пономарев

Р 13 Работа по международному сотрудничеству государственных материальных резервов государств – участников СНГ в области научно-технического развития систем государственных материальных резервов государств – участников СНГ и организации переподготовки и повышения квалификации кадров : сб. докладов междунар. научн.-практ. сем., Москва, 26 октября 2017 г. / ФГБУ НИИПХ Росрезерва ; под общ. ред. С. Е. Уланина. – М., 2017. − 83 с.

Сборник составлен по материалам международного научно-практического семинара «Работа по международному сотрудничеству государственных материальных резервов государств – участников СНГ в области научно-технического развития систем государственных материальных резервов государств – участников СНГ и организации переподготовки и повышения квалификации кадров», который состоялся 26 октября 2017 г.
Семинар был организован ФГБУ Научно-исследовательский институт проблем хранения Росрезерва – базовой организацией государств – участников СНГ в области научно-технического развития систем государственных материальных резервов, организации переподготовки и повышения квалификации кадров, и проведен в режиме вебинара на базе Института.

В работе семинара приняли участие представители Исполнительного комитета СНГ, Федерального агентства по государственным резервам, госрезервов Республики Армении, Республики Казахстан, Кыргызской Республики, Республики Молдова, Монголии.

© ФГБУ НИИПХ Росрезерва, 2017

Содержание

Уланин С.Е.
ОТЧЕТ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАЗОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВ – УЧАСТНИКОВ СНГ В ОБЛАСТИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ, ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ КАДРОВ ЗА ПЕРИОД 2013-2017 ГГ. 5

Фейденгольд В.Б., Вайнер И.А., Друзьяк Л.И.
СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗЕРНОХРАНИЛИЩ 14

Козырев И.В.
ПОЛУЧЕНИЕ МЯСА, ПРИГОДНОГО К ДЛИТЕЛЬНОМУ ХРАНЕНИЮ 20

Сумелиди Ю.О.
ИССЛЕДОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ СПОСОБОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И УПАКОВКИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ КРУП 22

Куликовская Т.С., Гусева Т.Б., Караньян О.М., Полякова Е.А.
ПРИМЕНЕНИЕ ПРИРОДНОГО АНТИОКИСЛИТЕЛЯ ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКА ГОДНОСТИ ПРОДУКЦИИ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ 26

Магаюмова О.Н.
РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОЙ УПАКОВКИ С ИНСЕКТИКТИЦИДНЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ ШЕРСТЯНОГО ВОЛОКНА ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ 31

Лоозе В.В., Гаврилов А.В.
ОПЕРАТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ ЗАРАЖЁННОСТИ МАССЫ ЗЕРНА НАСЕКОМЫМИ – ВРЕДИТЕЛЯМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕПЛОВИЗИОННОЙ АППАРАТУРЫ 45

Ковальчук Л.В., Лесков С.В.
ТЕХНОЛОГИЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ ТОВАРОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧС. ЛОДКИ СПАСАТЕЛЬНЫЕ, РАБОЧИЕ 50

Уланин С.Е., Рассоха С.Н., Шалыгина Е.В., Гурьева К.Б., Иванова Е.В., Белецкий С.Л.
СКРЫТАЯ ЗАРАЖЕННОСТЬ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО ЗЕРНА И СЕМЯН И СОВРЕМЕННЫЕ ПРИБОРЫ И ДЛЯ ЕЁ ОБНАРУЖЕНИЯ 61

Гурьева К.Б., Белецкий С.Л.
СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ С АНТИОКСИДАНТАМИ, НА ПРИБОРЕ OXITEST 69

Рыхтикова Н.А.
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ КОРПОРАЦИЯХ 77

Уланин С.Е., *руководитель Базовой организации государств – участников СНГ в области научно-технического развития систем государственных материальных резервов, организации переподготовки и повышения квалификации кадров, председатель Научно-консультативного совета Базовой организации, директор ФГБУ НИИПХ Росрезерва*

ОТЧЕТ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАЗОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВ – УЧАСТНИКОВ СНГ В ОБЛАСТИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ, ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ КАДРОВ ЗА ПЕРИОД 2013-2017 ГГ.

Уважаемый председатель Консультативного совета, уважаемые члены Консультативного совета, коллеги, в соответствии с поручением заместителя Председателя Исполнительного комитета - Исполнительного секретаря СНГ представляю вашему вниманию отчет о деятельности Базовой организации государств – участников СНГ в области научно-технического развития систем государственных материальных резервов, организации переподготовки и повышения квалификации кадров за период 2013-2017 гг.

Наука о длительном хранении материальных ценностей является одним из ключевых факторов развития системы государственных резервов. В настоящее время НИИПХ Росрезерва – единственный на постсоветском пространстве многопрофильный научно-исследовательский институт, который обладает 78-летним опытом работы в области длительного хранения различных товаров и материалов, имеет современные испытательные лаборатории, оснащенные уникальным экспериментальным оборудованием и приборами, а также высокий научный потенциал ученых и специалистов. Институт постоянно ведет поиск и разработку высокоэффективных инновационных технологий и методов, которые могут быть использованы в деятельности государственного материального резерва.

Технологический цикл хранения в системе госрезерва предъяв-

ляет очень высокие требования к принимаемым товарам и материалам, сооружениям и оборудованию, системам и методикам контроля, квалификации персонала и организации работы.

Одним из важных направлений взаимодействия государств – участников СНГ в сфере государственных материальных резервов являются выработка научно обоснованных рекомендаций, путей и методов совершенствования научно-технического сотрудничества, организация и проведение совместных исследований в области длительного хранения запасов материальных ценностей, а также подготовка специалистов в этой области.

В связи с этим, по инициативе Консультативного совета руководителей органов государственной (исполнительной) власти, осуществляющих управление государственными материальными резервами в государствах — участниках СНГ было принято Решение Совета глав правительств СНГ от 25 мая 2007 года о придании Федеральному государственному учреждению Научно-исследовательский институт проблем хранения статуса Базовой организации государств – участников СНГ в области научно-технического развития систем государственных материальных резервов, организации переподготовки и повышения квалификации кадров. В этом году Базовая организация государств – участников СНГ отмечает свой десятилетний юбилей.

В статусе Базовой организации НИИПХ Росрезерва решает задачи организационного и научно-методического обеспечения отраслевого сотрудничества органов управления государственными материальными резервами стран СНГ, а также учебно-методического и кадрового обеспечения повышения квалификации специалистов по формированию и обслуживанию государственных материальных резервов.

НИИПХ Росрезерва как Базовая организация на постоянной основе взаимодействует с Консультативным советом руководителей органов управления государственными резервами в странах СНГ и способствует реализации его решений, а также координирует свою деятельность по международному сотрудничеству с Исполнительным комитетом СНГ.

При непосредственном участии членов Консультативного совета в деятельности Базовой организации государств – участников СНГ достигнуты определенные успехи в выполнении задач, которые сформулированы в решениях IX-XII заседаний Консультативного совета.

Цели, задачи и основные функции работы Базовой организации определены в Положении о Базовой организации от 25 мая 2007 г. Десятилетний период работы показал, что они сохраняют свою актуальность и сегодня.

Четыре года назад Базовой организацией были сделаны первые шаги по целевой подготовке, переподготовке и повышению квалификации кадров. Это направление для Базовой организации было определено Консультативным советом как приоритетное. Базовой организацией были подготовлены и разосланы типовые учебные планы и программы подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров, в которые с учетом интересов каждого государственного материального резерва вносились соответствующие корректировки и дополнения.

С 2013 г. и по настоящее время курсы повышения квалификации прошли 57 сотрудников государственных материальных резервов: Республики Казахстан – 15 чел., Республики Узбекистан – 10 чел., Монголии – 29 чел., Республики Таджикистан – 2 чел., Киргизская Республика – 1 чел. В том числе в июне-июле этого года были организованы и проведены курсы повышения квалификации для специалистов государственных материальных резервов республик Казахстан, Таджикистан и Монголии.

Курсы проводились на базе ФГБОУ Колледж Росрезерва по двум образовательным программам: «Организация длительного хранения продовольственных и промышленных товаров» и «Организация хранения нефтепродуктов на базах длительного хранения». В организации и проведении курсов принимали участие ведущие специалисты НИИПХ Росрезерва.

Значительная роль в работе Базовой организации отведена издательской деятельности.

Базовой организацией выпускаются ежегодные сборники до-

кладов заседаний Консультативного совета (с 2015 г. данный сборник публикуется в электронном виде и размещается на сайте ФГБУ НИИПХ Росрезерва), дважды в год международные научные сборники «Инновационные технологии производства и хранения материальных ценностей для государственных нужд», а также сборники докладов международных научно-практических семинаров и конференций, проводимых Базовой организацией, стенды о работе Института, различные буклеты, в том числе и о работе Базовой организации. Все печатные издания размещаются на сайте Института. За 5 прошедших лет было издано более 2000 экз. различной печатной продукции. В завершении 2017 г. выйдет очередной восьмой Инновационный сборник, подготовка к изданию которого уже ведется.

В рамках выполнения ежегодных планов работы Базовой организации, а именно – участие в консультациях и совещаниях на двух- и многосторонней основах, в мае 2013 г. руководитель Базовой организации в составе делегации Росрезерва принял участие в рабочем визите в Монголию, который состоялся по приглашению Государственного агентства по чрезвычайным ситуациям Монголии. В ходе переговоров обсуждались вопросы длительного хранения товаров, обмена научно-техническими достижениями в этой области, оказания консультационных услуг в организации контроля качества товаров и материалов, закладываемых на хранение в госрезерв Монголии.

В формате двусторонних переговоров руководства Росрезерва с представителями Комитета по государственным материальным резервам при Правительстве Республики Узбекистан с участием руководителя Базовой организации в июле 2013 г. по инициативе узбекской стороны впервые были обсуждены вопросы взаимодействия систем госматрезервов двух государств в сфере научно-технического сотрудничества.

В рамках программы приема делегации Киргизской Республики в июне 2017 г. в ФГБУ НИИПХ Росрезерва проводилась встреча с сотрудниками Фонда государственных материальных резервов при Правительстве Киргизской Республики.

На встрече обсуждались вопросы возможного сотрудничества

в рамках Базовой организации государств – участников СНГ в области научно-технического сотрудничества, организации переподготовки и повышения квалификации кадров.

Также коллеги из Киргизской Республики впервые ознакомились с деятельностью НИИПХ Росрезерва с посещением лабораторий.

В июле 2017 г. аналогичная встреча в ФГБУ НИИПХ Росрезерва впервые проводилась с сотрудниками Главного управления государственного резерва при Минфине Социалистической Республики Вьетнам во главе с заместителем руководителя Главного управления государственных резервов при Минфине СРВ Ле Суан Минем.

Российская сторона ознакомила коллег из Вьетнама с деятельностью НИИПХ Росрезерва, включая посещение лабораторий Института, с деятельностью Консультативного совета руководителей органов государственной (исполнительной) власти, осуществляющих управление государственными материальными резервами в государствах – участниках СНГ.

Важной функцией в работе Базовой организации является организация и проведение международных конференций, совещаний и семинаров в целях развития и укрепления сотрудничества ученых и специалистов государств – участников СНГ.

В июне 2013 года в Астане (Республика Казахстан) Базовая организация подготовила и провела международную научно-практическую конференцию «Организация длительного хранения материальных ценностей в современных условиях». В конференции приняли участие представители органов управления госрезервами Белоруссии, Казахстана, Киргизии, Молдовы, России, Таджикистана, Украины и международных научных сообществ. В период работы конференции рассмотрены актуальные вопросы длительного хранения материальных ценностей госрезерва. По результатам международной научно-практической конференции издан сборник материалов, освещающих тенденцию перспективного развития научных исследований и технологий, инновационных разработок в области длительного хранения, качества и безопасности продукции в современных условиях.

Институт как Базовая организация освоил современные методы работы с государствами – участниками СНГ, создал свой интернет-сайт, проводит международные видео-конференции, семинары и круглые столы, а также заседания Научно-консультативного совета в формате вебинара.

В декабре 2015 г. были проведены международный научно-практический семинар «Состояние работы и перспектива проведения совместных научно-исследовательских работ в интересах государственных материальных резервов государств – участников СНГ» и круглый стол «Роль и место Научно-консультативного совета в формировании перспективных программ и проектов развития систем государственных материальных резервов», организатором которых выступило ФГБУ НИИПХ Росрезерва.

Данные мероприятия впервые в истории работы Базовой организации проходили в формате вебинара. В его работе приняли участие наши коллеги из республик Азербайджан, Армения, Казахстан и Кыргызской Республики. По материалам вебинара был выпущен и разослан в госматрезервы государств – участников СНГ и в Исполнительный комитет СНГ сборник докладов.

В сентябре 2016 г. в целях реализации Концепции сотрудничества органов государственной (исполнительной) власти, осуществляющих управление государственными материальными резервами в государствах – участниках СНГ, на период до 2020 года, в ФГБУ НИИПХ Росрезерва была проведена четвертая международная научно-практическая конференция на тему «Обмен опытом работы государств – участников СНГ по вопросам существующих механизмов освежения материальных ценностей государственного и мобилизационного резервов в условиях рыночной экономики, а также утилизации и использования материальных ценностей с истекшими сроками хранения».

Конференция проводились также в формате вебинара, участие в которой приняли сотрудники ФГБУ НИИПХ Росрезерва, Федерального агентства по государственным резервам, Исполнительного комитета СНГ, Международной промышленной академии, ФГУП НИИ Стандартизации и Унификации, а также коллеги из республик

Армения, Беларусь, Казахстан, Молдова и Киргизской Республики.

На конференции обсуждались наиболее актуальные вопросы в области длительного хранения материальных ценностей, а также дискуссионные вопросы, которые нам поступили из госматрезервов государств – участников СНГ. По материалам конференции был выпущен и разослан в госматрезервы государств – участников СНГ и Исполнительный комитет СНГ сборник докладов.

В рамках плана повышения квалификации сотрудников Исполнительного комитета СНГ в сентябре 2014 г. руководитель Базовой организации выступил с докладом, в котором рассказал о структуре Росрезерва и его основных задачах и функциях, осветил вопросы о работе Базовой организации по решению задач организационного и научно-методического обеспечения отраслевого сотрудничества органов управления государственными материальными резервами стран СНГ.

В июне 2017 г. в Исполнительном комитете СНГ была проведена еще одна встреча руководителя Базовой организации с сотрудниками Исполкома, на которой было доложено об исследованиях возможности длительного хранения материальных ценностей в условиях вечной мерзлоты на полуострове Таймыр.

С сентября 2012 г. по настоящее время в рамках Базовой организации работает Научно-консультативный совет (НКС). Решение о создании НКС было принято на VII заседании Консультативного совета руководителей органов управления государственными резервами стран СНГ в рамках реализации Концепции сотрудничества органов управления госрезервами государств – участников СНГ на период до 2020 года.

НКС Базовой организации государств – участников СНГ в области научно-технического развития систем государственных материальных резервов, организации переподготовки и повышения квалификации кадров является коллегиальным органом, координирующим формирование единой научно-технической политики при проведении научно-исследовательских работ и разработку рекомендаций по переподготовке и повышению квалификации кадров в системе государственных материальных резервов государств – участ-

ников СНГ. Свою деятельность НКС осуществляет в соответствии с Положением о НКС и ежегодными планами работ НКС.

За отчетный период 2013-2017 гг. было проведено четыре заседания НКС, в том числе одно – в заочном режиме, и два – в формате вебинара.

В 2016 г. Базовой организацией была проведена работа по актуализации Положения о Научно-консультативном совете. Положение было актуализировано с учетом пятилетнего опыта нашей совместной работы. Новая редакция Положения была направлена на согласование всем членам НКС и в Исполнительный комитет СНГ. Все замечания и предложения, поступившие от наших коллег, в Положении были учтены. На XII заседании Консультативного совета новая редакция Положения была одобрена. Актуализированное Положение опубликовано на официальном сайте ФГБУ НИИПХ Росрезерва в разделе «Базовая организация».

Важным направлением деятельности Базовой организации является работа по проблемам научно-технического развития систем государственных материальных резервов государств – участников СНГ.

В 2013 г. Базовой организацией были сформированы приоритетные темы научно-исследовательских работ по вопросам длительного хранения материальных ценностей и направлены в адреса членов Консультативного совета.

Базовой организацией планируется актуализировать перечень научных исследований до 2020 г., проводимых на двусторонней основе.

В рамках деятельности Базовой организации продолжается работа по созданию электронной библиотеки отраслевых стандартов и гармонизации нормативно-правовой базы в области качества продукции, закладываемой на хранение в государственные резервы.

В 2010 году Институтом был выпущен информационный сборник «Материалы о национальном законодательстве государств – участников СНГ в сфере управления государственными материальными резервами», в который вошли законы РФ, Беларуси, Казахстана, Киргизии, Таджикистана, Украины и Молдовы. Тираж сборника был

направлен членам Консультативного совета для использования в работе.

В целях продолжения работы по гармонизации открытых нормативно-правовых актов Базовой организацией в августе 2017 г. были подготовлены и направлены в госматрезервы СНГ письма с просьбой представить необходимые документы.

Почти три года работает интернет-сайт ФГБУ НИИПХ Росрезерва, на котором целый раздел посвящен работе Базовой организации, также на сайте в открытом доступе размещены печатные издания по вопросам теории и практики длительного хранения, сборники докладов заседаний Консультативного совета, международных конференций и вебинаров. Информационное наполнение сайта ведется в соответствии с планом Базовой организации.

С созданием Базовой организации сотрудничество государств – участников СНГ в области научно-технического обеспечения развития систем государственных материальных резервов, организации переподготовки и повышения квалификации кадров активно развивается и принимает формы совместных научно-практических мероприятий, обмена опытом работы и знаниями в области инновационных технологий длительного хранения материальных ценностей.

За период с момента утверждения Базовой организации создана динамично развивающаяся структура, которая является важным элементом в системе государственного материального резерва.

Деятельность Базовой организации вносит существенный вклад в развитие и укрепление интеграционных процессов в области научно-технического сотрудничества систем государственных материальных резервов государств – участников СНГ и направлена на обеспечение в современных условиях количественной и качественной сохранности материальных ценностей, поставляемых и закладываемых в государственный резерв, а также организацию переподготовки и повышения квалификации специалистов по вопросам формирования, хранения и обслуживания запасов материальных ценностей.

Благодарю за внимание!

Фейденгольд В.Б., *д.т.н., профессор НОУ ДПО МПА,* ***Вайнер И.А.,*** *генеральный директор ООО «Волгохлебстроймонтаж», г. Саратов,* ***Друзьяк Л.И.,*** *генеральный директор АО «Ивантеевский элеваторемельмаш», Московская область*

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗЕРНОХРАНИЛИЩ

Аспекты строительства зернохранилищ в каждой стране неразрывно связаны с обеспечением её продовольственной безопасности. В настоящее время население земного шара превысило 7 млрд человек, для которых производится более 2 млрд тонн зерна, в среднем, это менее 300 кг на душу населения при рекомендуемой норме в 1000 кг. География производства зерна и колебания объёмов его поступление по годам, при относительной стабильности потребления, приводит к необходимости иметь переходящие запасы зерновых культур, в первую очередь пшеница и кукуруза, в объёме 500 и более млн т.

Россия в этом году соберёт рекордный урожай, который превысит – 130 млн т, это почти по 900 кг на душу населения. При таком урожае, даже при планируемом экспорте в 50 млн. т., остро встаёт вопрос о его сохранности и создании государственного запаса зерна, обеспечивающего стабильное снабжение населения качественным продовольствием при любых природно-климатических условиях, чрезвычайных ситуациях в стране и за рубежом.

Создание и хранение больших запасов зерна сопряжено со значительными затратами, связанными как с инвестициями в новое строительство зернохранилищ, так и с их эксплуатацией. По экспертным оценкам специалистов актуальность вопроса размещения зерна государственного резерва с годами возрастает, и связано это с ростом производства зерна в стране, возрастающим дефицитом ёмкостей пригодных для его длительного хранения, а также с растущими ценами на услуги за хранение зерна на элеваторах.

Несмотря на многовековой опыт создания зернохранилищ, начиная от ям, амфор, амбаров, до современных сооружений вместимостью в сотни тыс. т, к началу 21 века вопросы проектирования, строительства и эксплуатации зернохранилищ по-прежнему актуальны, особенно в период глобального реформирования системы зернохранилищ в странах бывшего СССР.

Основное назначение зернохранилищ - хранение необходимого запаса зерна, компенсирующего колебания его производствам, а также создание и реализация товарных партий на зерновом рынке. В зависимости от положения в общей цепочке движения зерна от поля до потребителя зернохранилища обладают существенной спецификой, которая накладывает определённые требования к их конструкциям, техническому оснащению и организации работ на этих предприятиях.

Классифицировать зернохранилища по их назначению можно следующим образом:

Сельскохозяйственные принимают зерно с полей, проводят первичную очистку, сушку и хранят небольшие партии для нужд хозяйства и на продажу (транспортное оборудование 50-100 т/ч);

Заготовительные расположены в районах производства зерна, принимают зерно от хозяйств в радиусе до 100 км, приводят его в стойкое для хранения состояние, формируют товарные партии, хранят и отгружают в вагоны или суда (транспортное оборудование 100 - 350 т/ч);

Фондовые - размещены на пересечении транспортных магистралей, вблизи крупных потребителей зерна. Получают зерно от заготовительных зернохранилищ, обрабатывают и концентрируют товарные партии для внутренних, в т.ч. страховых (резервных) запасов, и экспортных поставок (транспортное оборудование 175 - 350 т/ч).

В сеть зернохранилищ входят также *портовые* (речные и морские) (транспортное оборудование от 350 до 2500 и более т/ч). и *производственные* зернохранилища (в составе мельниц, крупозаводов, солодовен и др. перерабатывающих предприятий).

Общие технологические требования для зернохранилищ:

- надёжно защищать зерно от атмосферных осадков, грунтовых и поверхностных вод, от резких перепадов температур, от вредителей хлебных запасов;

• быть приспособленным для загрузки и выгрузки зерна, для контроля за его состоянием при хранении, вентилирования зерна.

Помимо технологических требований, к зернохранилищам предъявляются требования по промышленной безопасности, они должны быть экономичными в строительстве и при эксплуатации.

При проектировании зернохранилищ Росрезерва необходимо учитывать специфику их эксплуатации:

1. Длительное, до шести лет, практически без перемещений, хранение, однородных по качеству партий зерна позволяет использовать конструкции зернохранилищ, состоящих из сравнительно небольшого количества крупных ёмкостей.

2. Зерно на закладку поступает партиями, подготовленными к длительному хранению. Оно прошло послеуборочное дозревание, очищено и просушено, не заражено вредителями хлебных запасов. Технологическая схема зернохранилища более простая, чем у заготовительного зернохранилища. Сушка и очистка зерна рассматривается как случайная операция.

3. Зерно на предприятие поступает и отгружается крупными партиями в ограниченный промежуток времени. Поэтому зернохранилище должно оснащаться высокопроизводительным транспортирующим оборудованием и приёмно-отпускными устройствами в достаточном количестве.

Современные зернохранилища подразделяются на сооружения напольного хранения (зерносклады), в которых высота засыпки зерном не превышает размеров, определяющих горизонтальное сечение (стороны или диаметра), и сооружения силосного хранения (зерновые элеваторы), в которых зерно хранится в емкостях с высотой, значительно превышающей размеры, определяющие их сечение (силосах).

Если до 90-х годов прошлого столетия основная часть зернохранилищ в стране строилась из монолитного или сборного железобетона в виде складов (65%) и элеваторов, то в последние годы строительство ведётся в подавляющем большинстве на базе металлических силосов, которые по целому ряду параметров не могут быть использованы для условий длительного хранения зерна.

Ограждающие конструкции хранилища из металла не защищают зерно от резких перепадов температур (см. таблицу), в результате чего возможно появление конденсата, приводящего к увеличению влажности зерна и его порче.

Материал	Толщина стенки, мм	Коэффициент теплопроводности, Вт/м*К
Железобетон	120-200	1,4-1,8
Металл (сталь)	2-6	52
Зерновая масса (справочно)		0,15-0,25
Пенопласт (справочно)		0,04

Не случайно, в соответствии с Временной инструкцией по хранению зерна в металлических зернохранилищах № 9-4-79 предельно-допустимые сроки хранения пшеницы в южных регионах страны ограничиваются при влажности зерна ниже 13% - 12 месяцами, а при влажности зерна свыше 13% сокращаются до 6 месяцев. Конструктивные особенности зернохранилищ большого диаметра и высоты, выполненных из металла, значительно затрудняют контроль за состоянием зерна при хранении.

Учитывая приведенные данные и тот негативный опыт, который накопился в стране в последнее время по использованию металлических ёмкостей не по назначению, с нарушением требований к качеству и состоянию закладываемого на хранение зерна, можно утверждать, что этот тип ёмкости для долговременного (свыше 2 лет) хранения зерна не подходит.

Следовательно, для решения проблемы с долговременным хранением зерна необходимо будет возвращаться к строительству зернохранилищ из железобетона или использовать металлические зернохранилища с двойной теплоизоляционной стенкой. К широкому использованию в строительстве зернохранилищ железобетона подталкивает ростом цен на европейский и американский металл, ис-

пользуемый для производства силосов.

Большая практика по возведению монолитных конструкций и накопленный ЗАО «Волгохлебстроймонтаж» опыт, показывает, что монолитный железобетон – это тот материал, который должен занять надлежащее место в строительстве современных зернохранилищ в виде элеваторов и складов напольного хранения особенно в районах с высокой сейсмичностью и при слабых грунтах основания.

Хотелось бы отметить, что при строительстве новых зерновых комплексов на стесненной территории, где необходимо варьировать габаритами зданий и сооружений, применение монолитного железобетона особенно эффективно. Объемно-планировочная компоновка и привязка монолитного зернохранилища более гибкая, что позволяет использовать под их строительство площадки различного размера. Дело в том, что нестандартные размеры (некратные трем, шести, девяти метрам) в сооружениях с оборудованием, создающим переменные динамические нагрузки, целесообразно проектировать в монолитном варианте, где исключается кроме всего, противопожарная защита металла и ее дальнейшее возобновление.

Укрупнённые технико-экономические расчёты показывают, что специально запроектируемый для нужд Росрезерва элеватор вместимостью порядка 150 тыс. т позволит снизить стоимость хранения зерна, по сравнению с заготовительным элеватором, в 4-5 раз. Капитальные затраты на строительство элеватора окупаются за 10 лет.

Определённый интерес для Росрезерва может представить напольное современное зернохранилище (склад) из монолитного железобетона, которое может иметь длину от 30 до 200 м. Ширина склада может варьироваться, от 18 до 36 метров, при высоте наружных стен от 12 до 22 метров.

Здание разделено на отсеки стенами, что позволяет хранить различные по виду и качеству культуры. Железобетонные стены хранилища воспринимают и передают основанию нагрузки от насыпи зерна и от металлического каркаса, представляющего собой поперечные рамы, развязанные в продольном направлении связями по фермам. В ферме проходит конвейерная эстакада. К нижнему поясу фермы подвешен нивелировщик, представляющий собой поперечно расположенный разравнивающий винтовой конвейер, имеющий возможность перемещаться вдоль длинной стороны и по высоте склада.

Работая совместно с системой конвейеров верхней и нижних галерей, нивелировщик обеспечивает максимально автоматизированные, исключающие ручной труд, процессы загрузки и выгрузки склада.

Зернохранилище оснащено системой контроля температуры и системой вентилирования зерна.

Управление комплексом осуществляется с помощью переносного компактного радио-пульта непосредственно с обслуживающих площадок.

Рассматриваемые проекты зернохранилищ полностью обеспечиваются комплектующими произведенными в Российской Федерации.

Козырев И.В. *ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН*

ПОЛУЧЕНИЕ МЯСА, ПРИГОДНОГО К ДЛИТЕЛЬНОМУ ХРАНЕНИЮ

Одной из задач любого предприятия мясной промышленности является получение мяса, пригодного к длительному хранению, как в охлаждённом, так и в замороженном состоянии. Длительные сроки годности мяса позволяют увеличить радиус доставки продукции без рисков её порчи, минимизировать опасность того, что потребитель приобретёт просроченную продукцию, а также при необходимости долго хранить мясо в замороженном состоянии. Всё это является одним из условий экономической эффективности предприятия.

И безопасность, и качество мяса закладываются ещё на этапе содержания и откорма животного, и зачастую мясопереработчик не может влиять на технологии выращивания. Однако по данным некоторых зарубежных учёных, примерно в половине случаев появления мяса с отклонениями в качестве виноваты предприятия по переработке продуктивных животных. А мясо с пороками качества PSE и DFD также малопригодно и к длительному хранению – в мясе PSE наблюдается повышенное отделение влаги, а влажная среда благоприятна для размножения микроорганизмов, а мясо DFD обладает низкой кислотностью, что также способствует росту нежелательной микрофлоры. Кроме того, парное мясо здорового животного теоретически стерильно, и любые патогенные микроорганизмы, обнаруживающиеся впоследствии, попадают на поверхность мяса извне.

В этой связи необходим строгий контроль всех выполняемых операций на каждом этапе производства: при транспортировании, предубойном содержании, убое и первичной переработке, охлаждении, разделке и обвалке, упаковывании, хранении. Кроме того, важно соблюдение низкотемпературных режимов в процессе производства. Один микроорганизм за 8 часов при температуре 8 °С даёт потомство в 2 миллиона клеток, а при повышении температуры скорость роста увеличивается по экспоненте.

Рассматривая вопрос формирования характеристик мяса, нельзя не обратить особенное внимание на вопросы благополучия животных (animal welfare). Если животное испытывало стресс перед убоем, то значительно увеличивается риск возникновения пороков качества мяса, что, как рассмотрено выше, негативно отражается в том числе на его хранимоспособности. Для снижения стресса необходимо применять комплекс мер: производить транспортирование в тёмное время суток при максимально комфортной температуре, использовать только надлежащим образом оборудованные транспортные средства, отказаться от электропогонялок в пользу хлопушек, проектировать предприятия таким образом, чтобы животные на базе предубойного содержания и в зоне подачи на убой были изолированы от участка обездвиживания и убоя.

При проведении обескровливания, если полым ножом не собирается пищевая кровь, важно, чтобы разрез не превышал 5 сантиметров. Также необходимо максимально сократить время от обездвиживания до обескровливания, а от обескровливания – до нутровки и последующей передачи туши в холодильник. Рекомендуемая температура в цехе первичной переработки – не более 18 °С, влажность – не более 75%. Также в цехе первичной переработки осуществляют конструктивное отделение «грязной» зоны от «чистой». При проведении разделки, обвалки, жиловки, упаковки мяса рекомендуется поддерживать температуру не выше 8 °С.

В целом, можно сделать вывод о том, что для получения мяса, пригодного к длительному хранению, нужно придерживаться важного правила – всегда устанавливать требования выше, чем обязательные, установленные нормативными правовыми актами. Залог успеха, экономической эффективности, стабильности предприятия мясной промышленности – постоянное улучшение всех процессов и стремление к совершенству.

Сумелиди Ю.О. *ФГБУ НИИПХ Росрезерва*

ИССЛЕДОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ СПОСОБОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И УПАКОВКИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ КРУП

Крупы являются одной из основных пищевых единиц, традиционных для питания населения. Крупы являются источником макро и микроэлементов, растительного белка, энергетической ценности, а их морфологическое строение от природы обуславливает их способность к длительному хранению без значительных изменений качества.

В питании человека крупы служат одним из основных источников углеводов (крахмала) и растительных белков. Пищевые и биологические свойства круп зависят от вида зерновой культуры, из которой они производятся, а также от характера технологической обработки, которой подвергаются. Для длительного хранения подходят продукты, срок хранения которых составляет не менее 1 года. Продукты переработки зерна играют одну из ключевых ролей в данном перечне. Наиболее традиционными видами круп для питания населения являются крупа гречневая и рисовая.

Продовольственная безопасность и обеспечение сохранности крупы в значительной степени зависят от следующих факторов: соблюдение температурно-влажностных режимов хранения на складах, своевременного и в достаточном объеме проводимого контроля качества крупы при приемке, в процессе длительного хранения и при выпуске, начального качества крупы, поступающей на хранение, применение перспективной упаковки, обладающей заданными барьерными свойствами. Современная модернизация и внедрение инновационных подходов и методов контроля.

Актуальность работы определяется необходимостью повышения эффективности и совершенствования технологии хранения и методологии оценки качества круп и разработки современных стандартов отрасли длительного хранения, регламентирующих основные операции с рисовой и гречневой крупой в процессе хранения

и наиболее информативные показатели качества, и их допустимые значения.

Целью данной работы являлось: оценка возможности увеличения сроков хранения гречневой и рисовой крупы с применением новых видов упаковки и технологий хранения, разработка современных проектов нормативной документации. Создание программы прогнозирования предельных сроков хранения при заданном начальном уровне качества.

1) В рамках достижения данной цели впервые выявлены наиболее значимые показатели качества крупы рисовой и гречневой, определяющие длительность её хранения: кислотное число жира и суммарная балльная органолептическая оценка и их взаимосвязь, по которым определены предельно допустимые значения для длительного хранения, а также приемки и выпуска.

2) Разработаны технологические приемы и лабораторные методики, позволяющие замедлить процессы порчи продукта, заключающиеся в применении инновационной упаковки и вакуумирования. На базе современного оборудования были разработаны **5 методик экспресс-контроля уровня качества:**

1. «Методика органолептической оценки потребительских характеристик круп с применением балльной шкалы»;
2. «Методика измерения уровня свежести гречневой крупы на мультисенсорной системе VOCmeter»;
3. «Методика измерения уровня свежести рисовой крупы на мультисенсорной системе VOCmeter»;
4. «Методика проведения экспресс-анализа внутренних дефектов гречневой и рисовой круп с применением рентгентелевизионной установки типа ПРДУ-02»;
5. «Методика ускоренного старения гречневой крупы».

Благодаря этим технологическим приемам и методикам стало возможным управление наиболее значимыми характеристиками круп, при приемке отбирать подходящие партии для хранения и контролировать сроки хранения и годности на всем отчетном периоде. А также прогнозировать предельные сроки хранения на основе значений наиболее важных показателей качества.

3) Усовершенствована технология хранения круп, позволяющая увеличить сроки их хранения и годности, а также усовершенствована методология оценки качества крупы. Новизна методов подтверждена получением **2 патентов Российской Федерации:**

1. «Способ определения свежести гречневой крупы» № 2563820;
2. «Способ определения свежести рисовой крупы» № 2563128;

и **2 свидетельств на программы для ЭВМ:**

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Агротест-Крупа» № 2016613307;
2. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Резерв-Прогноз (П)» № 2016616478.

4) Экспериментально подтверждено, что применение усовершенствованной технологии хранения круп позволит увеличить на 30 - 50 % срок их хранения и годности. Рекомендуемые сроки годности:

- при хранении в неотапливаемых складах средней зоны гречневой крупы: в традиционной упаковке (полипропиленовом мешке) - 20 месяцев, в полипропиленовом тканом мешке с полиэтиленовым вкладышем – 26 месяцев, в упаковке из многослойной плёнки – 30 месяцев;
- для рисовой крупы в традиционной упаковке (полипропиленовом мешке) - 20 месяцев, в полипропиленовом мешке с вкладышем – 25 месяцев, в многослойной упаковке – 28 месяцев;
- при хранении в складе с постоянной температурой 9-10 ^{0}С для гречневой и рисовой крупы в полипропиленовом мешке - 30 месяцев, в полипропиленовом мешке с полиэтиленовым вкладышем – 32 месяца, в упаковке из многослойной плёнки – 34 месяца.

5) Сформулированы требования к качеству, условиям хранения, методам контроля и прогнозирования, позволяющие закладывать на длительное хранение крупу с необходимыми свойствами.

- Получена электронная база рентгенобразов ядер крупы гречневой и крупы рисовой хранившихся в различных условиях и упаковке.
- Впервые разработаны современные методы исследования крупы с применением прибора «электронный нос».

- Сформулированы основные требования к условиям хранения и возможность контроля с помощью изотермы адсорбции. Рассчитано значение активности воды и допустимой влажности продуктов длительного хранения.
- При исследовании липидного комплекса круп применены современные методы: с применением прибора OXITEST, позволяющего определять окислительную стабильность липидного комплекса круп.

6) Применение усовершенствованной технологии хранения позволяет с меньшими экономическими затратами организовать хранение и добиться значительного снижения (ориентировочно в 1,5 раза) технологических рисков, неизбежно возникающих при длительном хранении.

В период выполнения работы с 2012 по 2016 гг. были предложены следующие современные решения для усовершенствования технологии хранения и оценки качества круп: применение современных видов упаковки, новая технология упаковки (вакуумирование), выявление критических показателей качества, разработка методик органолептической оценки, ускоренного старения и прогнозирования сроков хранения, определение свежести круп на приборе электронный нос, рентгенанализа круп на предмет скрытой зараженности.

Проведенная работа легла в основу разработанных отраслевых стандартов. Перспективные направления наших исследований связаны с увеличением сроков хранения муки хлебопекарной сортовой и макарон.

Куликовская Т.С., Гусева Т.Б., *к.б.н.,* ***Караньян О.М., Полякова Е.А.*** *ФГБУ НИИПХ Росрезерва*

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИРОДНОГО АНТИОКИСЛИТЕЛЯ ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКА ГОДНОСТИ ПРОДУКЦИИ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ

В ходе хранения пищевых продуктов происходит ряд химических превращений и изменения физической природы. К порче пищевых продуктов, вызванной химическими и биохимическими превращениями, относят окисление и гидролиз липидов, приводящие к развитию прогорклости и появлению посторонних привкусов, ферментативные реакции, связанные с изменением цвета и текстуры продуктов, а также потемнение продуктов, вызванные неферментативными и индуцируемыми светом реакциями, катализирующими окисление липидов, гидролиз и окисление белков.

Одним из основных процессов, ограничивающих сроки годности многих пищевых продуктов, является окисление липидов, которые присутствуют почти во всех видах пищевого сырья. Окисление липидов приводит к ухудшению органолептических характеристик пищевых продуктов (изменение внешнего вида, запаха, вкуса), потере питательных свойств, снижению пищевой ценности.

Процесс окисления липидов и связанное с этим ухудшение качества пищевых продуктов представляет собой самокатализируемый процесс, при котором продуцируются гидропероксиды, являющиеся нестойкими соединениями, распадающимися на альдегиды или кетоны, придающими продукту неприятные специфические вкус и аромат. Первая стадия самоокисления обычно протекает довольно медленно. Процесс имеет некоторый индукционный период, характеризующийся постоянной низкой скоростью окисления, за которым следует стадия быстрого окисления [1].

Для предотвращения процессов окисления липидов в пищевых продуктах используют класс функциональных пищевых ингредиентов – антиокислителей. Антиокислители замедляют окислительную порчу пищевых продуктов и способствуют сохранению их

качества и (в меньшей степени) их микробиологической безопасности. При применении малых концентраций антиокислителей можно значительно увеличить индукционный период процесса окисления. Механизмы действия антиокислителей различны. Утилизация свободных липидных радикалов, приводящая к образованию неактивных веществ и, соответственно, задержке стадии продолжения цепи самоокисления, является основой антиокислительного механизма действия разного рода антиокислителей как синтетического, так и растительного происхождения [2].

В настоящее время пищевая отрасль активно развивается в направлении увеличения сроков годности продукции за счет применения в технологии производства природных антиокислителей, которые не только замедляют биохимические процессы, но и оказывают положительное влияние на здоровье человека.

Антиокислители должны быть нетоксичными и физиологически безвредными для организма человека; иметь высокую активность при небольших концентрациях, обладать устойчивостью к процессам, имеющим место при изготовлении продуктов. Всем этим требованиям в полной мере отвечает дигидрокверцетин, который является одним из наиболее перспективных природных антиокислителей.

Дигидрокверцетин (ДГК) является в настоящее время одним из наиболее перспективных природных антиокислителей, производящихся в России путем промышленной переработки корневой и комлевой части лиственницы сибирской и даурской. ДГК в качестве антиокислителя внесен в перечень пищевых добавок, разрешенных для применения при производстве пищевой продукции, Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств».

В ФГБУ НИИПХ Росрезерва проводится ряд научно-исследовательских работ по пролонгации срока годности пищевых продуктов с использованием препаратов, содержащих природные антиокислители.

В период 2013-2016 гг. институтом была проведена комплексная работа совместно с ВНИИ молочной промышленности по изучению

возможности использования дигидрокверцетина (ДГК) с целью увеличения срока годности молочных консервов «Молоко цельное сгущенное с сахаром», выработанных по ГОСТ 31688-2012.

В 2013 г. с участием специалистов института в производственных условиях было выработано три партии молочных консервов: контрольная – без ДГК и две опытных с добавлением различных количеств ДГК.

Для выработанных партий на протяжении 29 месяцев хранения проводились комплексные исследования по показателям безопасности и качества, в т.ч. дополнительным, характеризующим процессы старения продукта (активность воды, микроструктурные изменения консистенции, дисперсность липидной фазы, наличие липолитических и протеолитических микроорганизмов).

Результаты исследований опытных партий на протяжении 29 месяцев хранения показали отсутствие в образцах с ДГК существенных изменений в значениях показателей безопасности и качества. Органолептические характеристики сгущенного молока с ДГК сохраняли стабильность на протяжении 29 месяцев, тогда как в контрольной партии после 21 месяца хранения началось ухудшение органолептических характеристик и после 23 месяцев партию сняли с хранения (рис. 1).

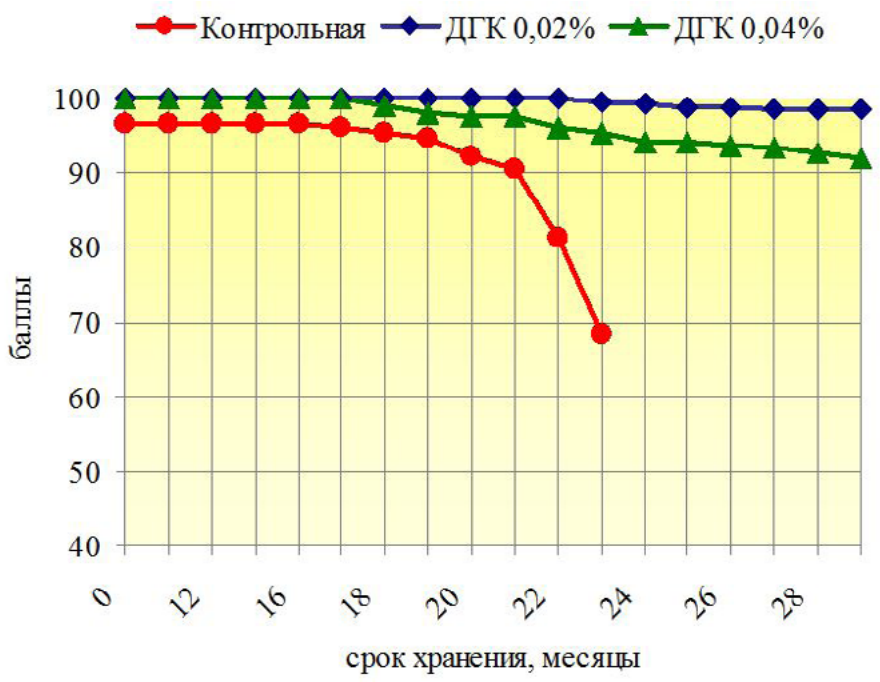


Рисунок 1. Суммарная балльная оценка органолептических показателей в процессе хранения в холодильной камере

На основании положительных результатов испытаний с учетом коэффициента резерва был установлен срок годности консервов молочных «Молоко цельное сгущенное с сахаром» с добавлением ДГК - 24 месяца, тогда как продукт с классической рецептурой имеет срок годности 15 месяцев.

Таким образом, результатом проведенной работы явилась существенная пролонгация срока годности консервов молочных «Молоко цельное сгущенное с сахаром», выработанных по ГОСТ 31688-2012.

В ФГБУ НИИПХ Росрезерва с привлечением специалистов ФГБНУ ВНИИ технологии консервирования проведена научная работа с целью увеличения сроков годности мясных консервов «Говядина тушеная высший сорт» за счет введения препарата

«Галактар». «Галактар» - коммерческое название препарата, состоящего из арабиногалактана и дигидрокверцетина.

Контрольная партия мясных консервов без добавления препарата «Галактар» и пять опытных партий с различными способами внесения препарата были выработаны на действующем предприятии. По результатам проведенных испытаний с использованием метода ускоренного старения для одного из вариантов были получены наилучшие результаты и установлен предполагаемый срок годности консервов - шесть лет.

В целях дальнейшего исследования эффективности применения природных антиокислителей в настоящее время проводится НИР по исследованию возможности увеличения сроков годности рыбных консервов с добавлением масла, изготовленных с внесением смесей различных антиокислителей, в т.ч. ДГК. Предполагается, что целесообразнее использовать одновременно несколько антиокислителей для проявления эффекта синергизма.

Исследование динамики изменения показателей качества и безопасности опытных партий позволит объективно оценить эффективность применения смесей антиокислителей в рыбных консервах и исследовать возможность замедления процесса старения консервов.

Таким образом, разноплановые исследования, проводимые в ФГБУ НИИПХ Росрезерва, показали целесообразность применения природных антиокислителей, особенно дигидрокверцетина и препаратов с его содержанием, для улучшения качественной сохранности и увеличения срока годности пищевой продукции.

Список литературы

1. Килкаст Д. Стабильность и срок годности. Мясо и рыбопродукты. Пер с англ. под ред. Ю.Г. Базарновой // – С-Пб., Изд. Профессия, 2012. – 415 с.

2. Решетник Е.И., Гмырак Г.М. Использование дигидрокверцетина в производстве пищевых продуктов // – Хабаровск, Сб. матер. науч. конф., 2006, – С. 82-83.

Магаюмова О.Н., *ФГБУ НИИПХ Росрезерва*

РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОЙ УПАКОВКИ С ИНСЕКТИКТИЦИДНЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ ШЕРСТЯНОГО ВОЛОКНА ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ

В процессе длительного хранения шерсть может повреждаться насекомыми-вредителями, прежде всего различными видами моли.

Активности моли способствуют благоприятные термо-влажностные условия в складских помещениях.

Проблема защиты шерстяного волокна от биоповреждений, вызываемых насекомыми-вредителями, всегда была объектом особого внимания организаций, занятых его длительным хранением.

В настоящее время эффективным способом борьбы с молью является обработка шерсти и складских помещений инсектицидными препаратами. Несмотря на высокую эффективность, этот метод имеет ряд существенных недостатков: является трудоёмким, требует привлечения специалистов санитарно-эпидемиологической службы и строгого соблюдения мер предосторожности при обращении с инсектицидами. Срок защитного действия инсектицидов составляет от 5 до 7 месяцев, по истечении которого обработку необходимо проводить снова.

Представляло интерес создание упаковки, предохраняющей шерсть не только от внешних воздействий, но и от поражения молью.

Вариант такой упаковки - плотная ткань с инсектицидной пропиткой была разработана ФГБУ НИИПХ Росрезерва совместно с «Центральным научно-исследовательским институтом комплексной автоматизации лёгкой промышленности».

Для создания упаковочной ткани было использовано натуральное льняное волокно отечественного производства. Ткани из льняного волокна обладают высокими физико-механическими показателями, способностью задерживать рост и размножение бактерий, не электризуются и не пылят. Небольшие деформации при высоких показателях разрывной и раздирающей нагрузок льняной ткани обеспечивают сохранность упакованной продукции в процессе много-

кратных погрузочно-разгрузочных работ и при транспортировании. Высокий коэффициент тангенциального сопротивления льняных тканей обусловливает хорошую штабелируемость кип шерстяного волокна при хранении.

Как было сказано выше, наиболее эффективным способом борьбы с различными видами моли является химический метод, в основу которого положено применение ядохимикатов (инсектицидов).

В зависимости от токсичности инсектициды делятся на 4 группы: особо токсичные, высокотоксичные, среднетоксичные и малотоксичные.

Инсектициды редко применяются в чистом виде, обычно используются их композиции в различных препаративных формах.

Для практических целей создают препарат на основе инсектицида с различного рода добавками, способствующими повышению качества дезинсекции.

При выборе препаратов для противомольной пропитки ткани учитывались следующие условия: при высокой токсичности по отношению к насекомым-вредителям они должны быть малотоксичными по отношению к человеку и другим теплокровным, не изменять внешний вид и потребительские свойства упакованной продукции, не повреждать технологическое оборудование, быть пожаробезопасными, и, наконец, не создавать угрозы окружающей среде.

При разработке состава отделочной композиции для инсектицидной пропитки льняной ткани был проведен анализ рынка отечественных и зарубежных инсектицидных средств.

На основании проведенных исследований для придания ткани инсектицидных свойств были разработаны 4 варианта отделочных композиций, содержащие дезинфицирующие и инсектицидные средства на базе пиретроидов и полигуанидинов.

Это связано с тем, что данные инсектициды в небольших концентрациях достаточно токсичны для насекомых, в тоже время мало токсичны для человека и других теплокровных, имеют отличную химическую стабильность, не огнеопасны и относительно безопасны для окружающей среды.

С целью оценки влияния различных вариантов инсектицидных пропиток на основные качественные показатели упаковочной ткани были проведены лабораторные испытания.

Результаты проведённых испытаний представлены в таблице № 1.

Таблица № 1. Результаты испытаний опытных образцов льняной ткани с различными вариантами инсектицидных пропиток (Образцы №№ 1-4)

Наименование показателя	Значение показателя					Технические требования
	обр.1	обр.2	обр.3	обр.4	обр.5 (контроль)	
Ширина, см	154,5	154,6	154,5	154,3	155,1	112±2 или 155±2
Поверхностная плотность, г/м^2	251	239	271	257	272	250-300
Разрывная нагрузка, Н по основе по утку	817 791	775 744	749 680	805 772	762 656	не менее 412 294

Полученные результаты показали, что все варианты пропиток не влияют на качественные характеристики льняной ткани.

Для определения продолжительности защитного действия инсектицидных пропиток были изготовлены модельные образцы – шерсть, упакованная в мешочки из льняной ткани с различными вариантами пропиток. На модельные образцы с периодичностью 1 раз в месяц подсаживали гусениц моли определенного возраста и проверяли устойчивость образцов к повреждению.

Качество инсектицидной пропитки упаковочной ткани оценивалось по поражению гусениц моли через 72 часа после их подсадки на образцы. Результаты испытаний представлены в таблице № 2.

Таблица № 2. Результаты оценки качества различных вариантов инсектицидной пропитки льняной упаковочной ткани

№№ обр.	Состав пропитки	Повторность	Поражение гусениц моли (учет через 72 часа)												Гибель, %			
			живые				парализованные				мертвые							
			Время, прошедшее после нанесения пропитки, мес.															
			1	7	10	11	1	7	10	11	1	7	10	11	1	7	10	11
1	Вариант отделочной композиции № 1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	100	100	100	100
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	100	100	100	100
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	100	100	100	100
2	Вариант отделочной композиции № 2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	10	10	10	9	100	100	100	100
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	100	100	100	100
		3	0	0	0	0	0	0	0	1	10	10	10	9	100	100	100	100
3	Вариант отделочной композиции № 3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	100	100	100	100
		2	0	0	0	0	0	0	0	1	10	10	10	9	100	100	100	100
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	100	100	100	100
4	Вариант отделочной композиции № 4	1	0	0	0	0	2	0	0	2	8	10	10	8	100	100	100	100
		2	0	0	0	0	1	0	0	3	9	10	10	7	100	100	100	100
		3	0	0	0	2	2	0	0	1	8	10	10	7	100	100	100	80
Контроль (льняная ткань без противомольной пропитки)			10	10	10	10	0	0	0	0	1	0	0	0	10	0	0	0

Анализ полученных данных показал, что защитная эффективность льняной ткани с вариантами пропиток №№ 1,2,3 сохраняется в течение 11 месяцев (срок проведения эксперимента). Гибель гусениц моли составила – 100%. У четвёртого образца срок защитного действия составил 10 месяцев.

Рекомендации

Для определения предельного срока защитной эффективности льняной упаковочной ткани с различными вариантами инсектицидных пропиток необходимо:

- продолжить лабораторный эксперимент:
- провести испытания модельных образцов в складских условиях.

Эксклюзивная ткань с инсектицидной пропиткой впервые была разработана ФГБУ НИИПХ Росрезерва совместно с ОАО «Центральный научно-исследовательский институт комплексной автоматизации лёгкой промышленности».

Для успешного применения того или иного препарата необходимо хорошо знать биологические особенности насекомого, учитывая которые выбирается та или иная препаративная форма [3].

При выборе препаратов для противомольной пропитки ткани учитывались следующие условия: они должны быть нетоксичными по отношению к человеку и другим теплокровным, не изменять внешний вид и потребительские свойства упакованной продукции, не повреждать технологическое оборудование, быть пожаробезопасными, и, наконец, не создавать угрозы окружающей среде.

При разработке состава отделочной композиции для противомольной обработки упаковочной ткани, защищающей шерстяное волокно от насекомых-кератофагов, был проведен анализ отечественных и зарубежных дезинфицирующих и инсектицидных средств, представленных на рынке.

На основании проведенных исследований, с учетом «Перечня отечественных и зарубежных дезинфекционных средств, разрешенных к применению для населения и промышленности на террито-

рии РФ» Госсанэпиднадзора Минздрава России наиболее перспективным классом инсектицидов были признаны препараты на базе пиретроидов.

Это связано с тем, что данные препараты наиболее токсичны для насекомых, имеют малую токсичность по отношению к млекопитающим, отличную химическую и фотохимическую стабильность, не огнеопасны и относительно безопасны для окружающей среды [4].

По механизму действия на насекомых пиретроиды относятся к нейротропным ядам, причем действие их более выражено при пониженных температурах.

Основные свойства пиретроидов следующие:

- эффективное инсектицидное действие на многие виды насекомых в сравнительно малых дозах;
- быстрое и глубокое парализующее действие («нокдаун») даже в сублетальных дозах;
- высокая избирательность действия (высоко токсичны для насекомых и мало токсичны для животных и человека);
- длительное остаточное действие на обработанных поверхностях.

По результатам проведенных исследований были разработаны два варианта отделочных композиций на основе препарата Биопаг-Д.

Средство Биопаг-Д имеет свидетельство о государственной регистрации № 77.99.01.002.Е.001633.10.10 от 05.10.2010, производитель РОО «Институт эколого-технологических проблем», Россия.

Действующим веществом препарата является полигексаметиленгуанидин гидрохлорид - катионный полиэлектролит, обладающий уникальным сочетанием физико-химических и биоцидных свойств, позволяющих этому полимеру применятся практически во всех сферах народного хозяйства.

Твердая форма препарата Биопаг-Д содержит не менее 95% полигексаметиленгуанидин гидрохлорида; жидкая форма - 20% водный раствор полигексаметиленгуанидин гидрохлорида.

Область применения:

- субстанция для производства дезинфицирующих средств, консервант, бактерицид, антимикробный реагент, присадка;

- основа для выпуска фунгицидных продуктов;
- добавка для придания биоцидных свойств полимерам, бетону, дереву, фильтрующим загрузкам (уголь, песок, цеолит) и другим поверхностям и т.д.

Обладает дезодорирующим действием, придает обрабатываемым поверхностям длительный бактерицидный эффект, который может сохраняться в зависимости от поверхности и других внешних факторов от 3 дней до 8 месяцев, что делает этот продукт уникальным биоцидом с пролонгированным действием.

Средство Биопаг-Д не имеет цвета и запаха, пожаробезопасен, взрывобезопасен, полностью растворим в воде, растворим в спирте, не теряет своих свойств при отрицательных температурах, не разлагается и сохраняет свои физико-химические и биоцидные свойства до температуры +120 С°. pH 1%-го водного раствора 7-10,5. Срок годности 20%-го водного раствора – не менее 5 лет, 100%-го концентрата – не менее 7 лет. Рабочие растворы сохраняют активность в течение двух месяцев, относится к 3 классу умеренно опасных веществ при введении в желудок, к 4 классу малоопасных веществ при нанесении на кожу (ГОСТ 12.1.007-76). Данный препарат выбран для введения в состав композиции противомольной пропитки и дальнейшего исследования. Благодаря своим физико-химическим свойствам, наряду с антимикробным эффектом, Биопаг-Д образует на поверхности текстильного материала тончайшую пленку, что может продлить срок действия инсектицидных средств за счет их мобилизации в пленку Биопаг-Д.

С целью придания тканям противомольных свойств, апробированы и отработаны в лабораторных условиях технологические параметры отделки.

В лабораторных условиях были подготовлены рабочие растворы, ткани пропитывались отделочными композициями с последующим отжимом на плюсовке. Привес рабочего раствора на ткани составил 100%.

Для оценки влияния противомольных пропиток на качественные показатели упаковочной ткани были проведены лабораторные испытания.

Результаты испытаний опытных образцов тканей с вариантами противомольных пропиток представлены в таблице № 3.

Таблица № 3. Результаты испытаний опытных образцов тканей с различными вариантами противомольной пропитки

Наименование показателя	Значение показателя			Технические требования
	Вариант 1	Вариант 2	Контроль	
Ширина, см	154,5	154,3	155,1	112±2 или 155±2
Поверхностная плотность, г/м^2	271	257	272	250-300
Разрывная нагрузка, Н:				не менее
по основе	749,4	804,7	762,3	412
по утку	680,1	772,1	656,1	294

Анализ полученных результатов показал, что все варианты противомольной пропитки не влияют на качественные характеристики упаковочных тканей. Качество ткани без пропитки (контроль) и с пропитками соответствует требованиям, предъявляемым к упаковочным тканям для шерстяного волокна.

Для тестирования защитных свойств упаковочных тканей с противомольными пропитками были проведены испытания в соответствии с руководством Р 4.2.2643-10 «Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности», утверждённом в установленном порядке [5].

Результаты испытания модельных образцов (шерстяное волокно, упакованное в льняную ткань с противомольной пропиткой)

спустя семь месяцев (остаточное действие) после начала эксперимента приведены в таблице № 4.

Таблица № 4. Результаты тестирования защитных свойств упаковочных тканей спустя 7 месяцев после нанесения на них противомольных пропиток

Вариант пропитки	Повторность	Учет через 72 часа, поражение гусениц моли			Гибель, %
		живые	парализованные	мертвые	
1	1	0	0	10	100
	2	0	0	10	100
	3	0	0	10	100
2	1	0	0	10	100
	2	0	0	10	100
	3	0	0	10	100
Контроль		10	0	0	0

Анализ полученных данных показал, что все варианты противомольных пропиток, спустя семь месяцев после нанесения их на льняную упаковочную ткань (время проведения эксперимента), сохраняют высокую функциональную эффективность - поражение гусениц 100%.

Заключение

Упаковочные материалы, пропитанные инсектицидными препаратами, отпугивающими, или вызывающими гибель насекомых-кератофагов, являются новым высокоэффективным средством защиты шерстяного волокна от биоповреждений при длительном хранении.

Список литературы

1. О.Н. Магаюмова «Исследование и выбор новых эффективных средств для противомольной обработки шерсти на комбинатах Росрезерва». Отчёт ФГУ НИИПХ, 2005.

2. ГОСТ 12.1.007-76. Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

3. Л.В. Коваленко «Современные инсектициды. Химия и практическое использование. Текст лекций. М: МХТИ им. Д.И. Менделеева, 1986.

4. «Пестициды». Справочник под ред. В.И. Мартыненко, В.К. Промонёнкова, С.С. Кукаленко и др. М: «Агропромиздат», 1992.

5. Р 4.2.2643-10 Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности, утверждённые Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, утверждённые Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации, Г.Г.Онищенко 1 июня 2010 г.

Лоозе В.В., Гаврилов А.В. *ФГБУ НИИПХ Росрезерва*

ОПЕРАТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ ЗАРАЖЁННОСТИ МАССЫ ЗЕРНА НАСЕКОМЫМИ – ВРЕДИТЕЛЯМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕПЛОВИЗИОННОЙ АППАРАТУРЫ

Особенностью длительного хранения зерновой массы является повышенная требовательность к сохранению целостности зерновки, созданию благоприятных температурно-влажностных условий хранения и защите от насекомых - вредителей. В связи с этим, особое внимание уделяется возможности оперативного контроля заражённости зерновой массы.

Вредные насекомые – бич для хранящегося зерна. Экспериментально установлено, что прирост суммарной плотности зараженности зерна пшеницы на величину 10 экз./кг влечет за собой потерю его массы в количестве 3,4 т и недополучение муки в размере 4,0 т при помоле 1000 т зерна. Аналогичный прирост суммарной плотности зараженности риса-зерна приводит к уменьшению выхода целого ядра в количестве 6,3 т при переработке в крупу 1000 т риса. При плотности зараженности вредителями более 15 экз./кг зерно становится ядовитым.

Комплекс мер по защите зерна от насекомых и клещей предваряют методы их обнаружения. Среди этих методов: улавливание шума от насекомых; гальванометрия; рентгеноскопия; окрашивание входных отверстий насекомых в зерновках; химическая индикация гемолимфы насекомых и др. Практически все эти методы относятся к лабораторным, т. е. проводятся в условиях лаборатории.

Учитывая значительные потери зерна при хранении, наносимые вредными насекомыми и отсутствие оперативных методов контроля заражённости непосредственно на элеваторе, был применён метод инфракрасной термометрии, поскольку одним из важнейших критериев определяющих активность насекомых является температура.

Тепловой обмен считают основным и ведущим энергетическим процессом в отношениях организма и среды. Температура определяет состояние тел и все важнейшие явления природы.

Насекомые не имеют постоянной температуры тела, т. е. относятся к пойкилотермным организмам, их температура тела и все происходящие в нем химические реакции зависят от температуры окружающей среды, от поглощения и отражения лучистой энергии солнца покровами тела.

Непрерывно образующаяся в теле под влиянием жизнедеятельности и окислительных процессов тепловая энергия непрерывно теряется, т. е. отдается внешней среде в результате излучения, конвекции и теплопроводности; это образование тепла в организме обозначается понятием теплопродукции, а потеря его − теплоотдачей. Соотношение между теплопродукцией и теплоотдачей и определяет уровень тепла в организме, т.е. температуру тела. Очевидно, это соотношение не является постоянным.

Источники теплопродукции у насекомых:

1) внутренняя (эндогенная) теплопродукция – обмен веществ в организме и связанные с ним окислительные процессы, которые сопровождаются выделением тепловой энергии;

2) теплопродукция внешнего происхождения (экзогенная) – внешняя среда, именно лучистая энергия солнца или нагретый им воздух, либо искусственно созданное тепло закрытых помещений, в которых живут те или иные насекомые.

Температура тела насекомых, находящихся в покое и не подвергающихся облучению солнцем, примерно равна температуре окружающей воздушной среды. При облучении такого насекомого солнцем температура тела быстро и резко возрастает − на 10°С и более в течение немногих минут; при помещении этого же насекомого в тень его температура столь же быстро падает до температуры окружающей среды. Тело насекомых весьма чувствительно к воздействию тепла среды и солнечных лучей, т. е. энергично поглощает внешнее тепло и лучистую энергию солнца; вместе с тем телу насекомых свойственна и очень интенсивная теплоотдача.

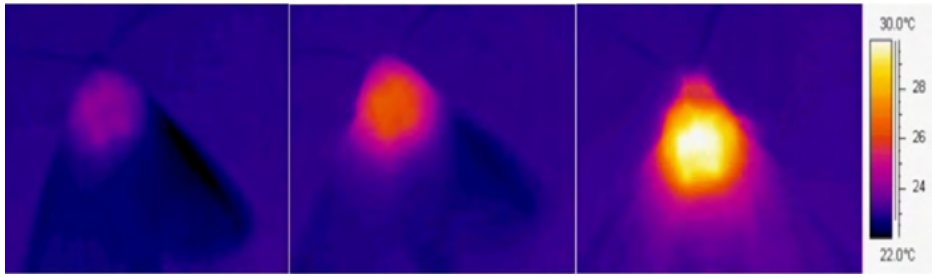


Рисунок 1. Тепловизионное изображение бабочки постепенно нагреваемой солнцем

Имеющееся в ФГБУ НИИПХ тепловизионное оборудование может помочь решить проблему по оперативному контролю заражённости зерна насекомыми-вредителями измерением их температуры.

Для повышения эффективности инфракрасной термометрии, используется облучение источником тепловой энергии , что позволяет быстро увеличивать температуру тела насекомых. Для изменения температурного баланса насекомых - поверхностного слоя (5-10 миллиметра) партий зерновой массы, поверхность обследования облучается волнами высокой частоты. Мощностью 1,2 кВт и частотой излучения 2450±50 МГц. Длительность облучения исследуемой поверхности зависит от параметров окружающей среды.

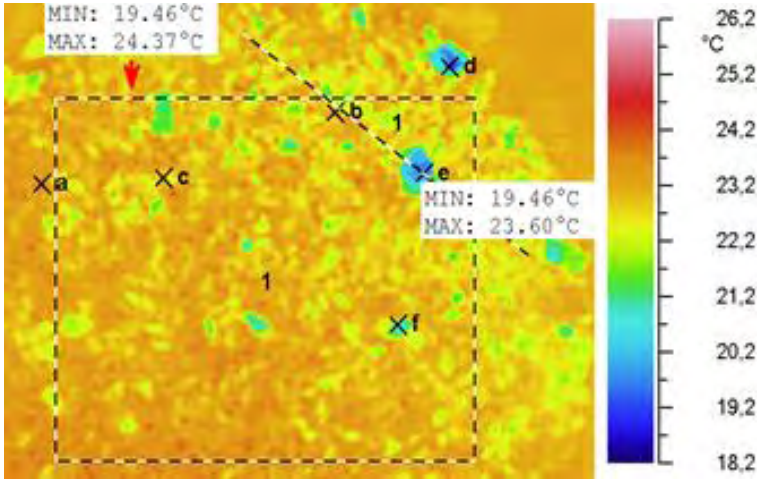


Рисунок 2. Зараженное зерно

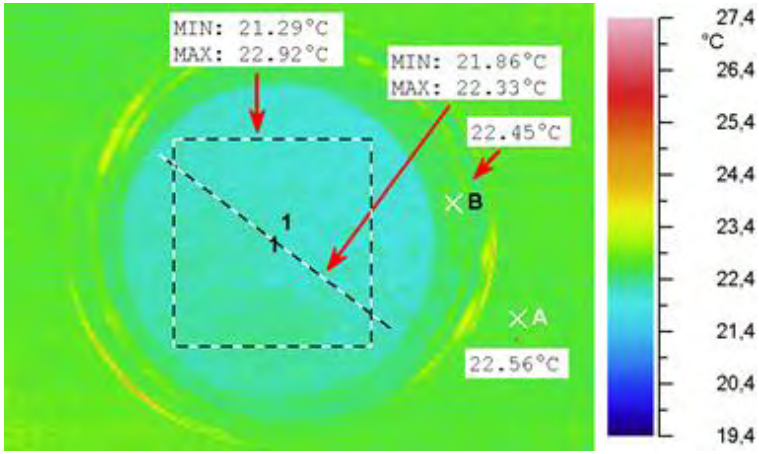


Рисунок 3. Зерно без насекомых

Новый тепловизионный экспресс - способ определения заражённости зерновой массы основан на фиксировании теплобмена несекомых, поскольку одним из важнейших критериев определяющих жизнедеятельность насекомых является температура и что особенно

важно, может быть выполнен непосредственно на объекте хранения зерновой массы.

Таким образом, впервые в практике был применён тепловизор при обнаружении (оценки) заражённости поверхностного слоя зерна непосредственно в силосах элеваторов, насекомыми на различных стадиях развития. Проведенный комплекс научно-исследовательских работ позволил разработать Методику проведения оперативного анализа заражённости зерна с применением тепловизора и получить патент.

Рисунок 4. Передвижной СВЧ излучатель

Ковальчук Л.В., *к.х.н.,* ***Лесков С.В.*** *ФГБУ НИИПХ Росрезерва*

ТЕХНОЛОГИЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ ТОВАРОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧС. ЛОДКИ СПАСАТЕЛЬНЫЕ, РАБОЧИЕ

Отдел технологии хранения промышленных товаров и сертификации промышленной продукции ФГБУ НИИПХ Росрезерва (ОПМ) занимается разработкой технологий хранения большой группы материалов и товаров (более 25 наименований), предназначенных для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) и оказания помощи пострадавшему населению, а также нормативных документов (методических рекомендаций), устанавливающих требования к ассортименту и качеству продукции.

Перечень материальных ценностей, предназначенных для ликвидации последствий ЧС требует постоянной модернизации и оптимизации, в том числе дополнения и расширения.

С учетом предложений МЧС России институтом проведено исследование новой позиции – надувных лодок из лодочной ПВХ-ткани, модели «Солар-450» (производитель – «Солар», г. Новосибирск).

Целью работы являлось исследование физико-механических характеристик лодочной ПВХ-ткани для обеспечения качества новой продукции (надувных лодок) при хранении, предназначенной для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

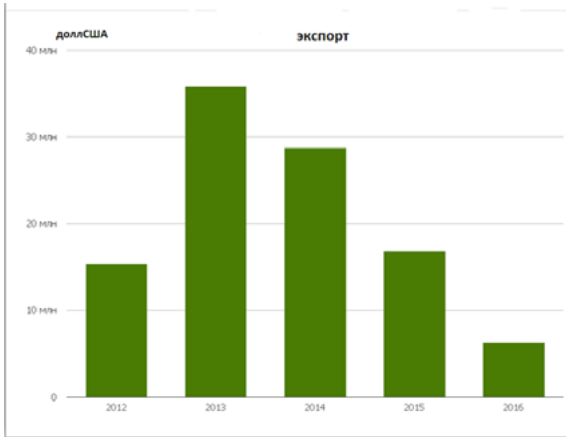
Преимуществом надувных лодок является относительная простота в использовании, транспортировке, компактность в хранении и мобильность.

Лодки «Солар» являются новым словом на рынке надувных ПВХ лодок. Это сплав инноваций и новых потребительских качеств. Все лодки «Солар» – оснащены надувным дном V-образной формы низкого давления, вклеенного в борта и нос. В лодках отсутствуют какие-либо жесткие элементы пола. Жесткость днища достигается установленными внутри дна вертикальными и продольными переборками, изготовленными из ПВХ ткани. Такая конструкция после

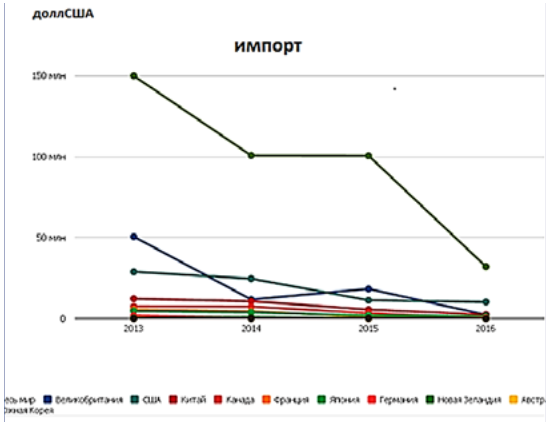
надувания дна позволяет сравнивать жесткость палубы лодок «Солар» с фанерными и алюминиевыми пайолами.

Благодаря таким свойствам, лодки ПВХ применяют для различных спасательных операций, экстремальных развлечений, а также для отдыха.

На Российском рынке существуют надувные лодки отечественного и иностранного производства (рисунок 1 а, б) [1].



а



б

Рисунок 1. Экспорт и импорт в России лодок, каное, яхт

Как следует из представленных данных экспорт надувных лодок из России развит недостаточно.

Среди отечественных производителей надувных лодок (59 заводов) можно назвать такие фирмы как Адмирал, Мнев и К, Фрегат, Солар.

За период с 2013 по 2016 гг. экспорт и импорт демонстрируют снижение показателей. Тем не менее, внутренний рынок маломерных судов в последние годы расширяется, и это, в первую очередь, касается надувных лодок российского производства.

Опыт хранения надувных лодок из ПВХ-ткани изучен в отапливаемом складе предприятия.

Проведенные осмотры показали, что лодки изготовлены из ПВХ-ткани, упакованы в сумку-чехол из полиэфирной ткани (рисунок 2 а) и уложены в фанерные ящики (рисунок 2 б).

а б

Рисунок 2 (а, б). Хранение лодок надувных в отапливаемом складе

По результатам осмотра температурно-влажностный режим хранения, маркировка, упаковка и комплект поставки соответствуют требованиям ТУ 2567-001-13683851-2004 [2].

Внешний вид лодок без заломов, трещин и других механических повреждений. Швы проклеены лентами из основного материала. Дно лодки снаружи имеет дополнительный (дублирующий) слой материала (рисунок 3), контрольная лодка прошла проверку на герметичность (рисунок 4).

Рисунок 3. Лодка в развернутом состоянии

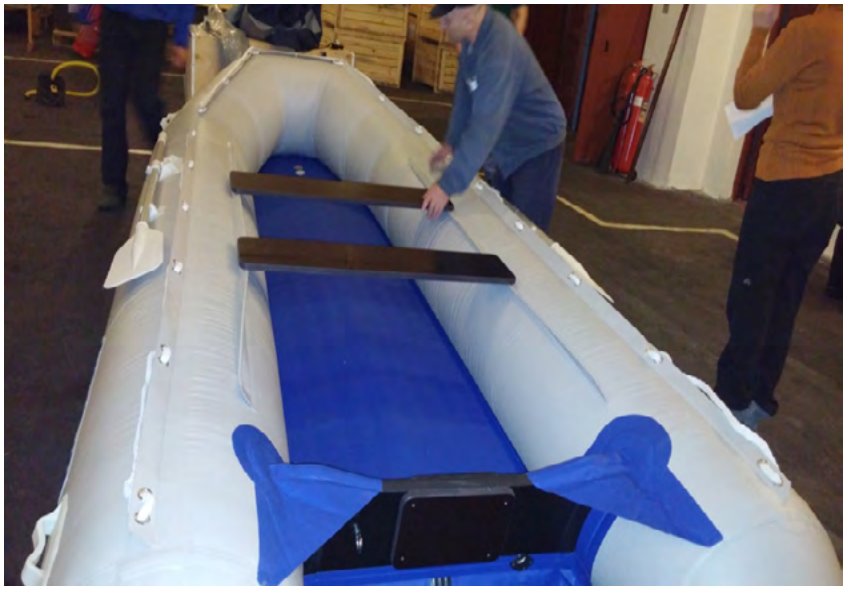


Рисунок 4. Испытание лодки на герметичность

Таким образом, за 2,5 года хранения лодок надувных модели «Солар 450МК» в отапливаемом складе нормативные показатели не изменились.

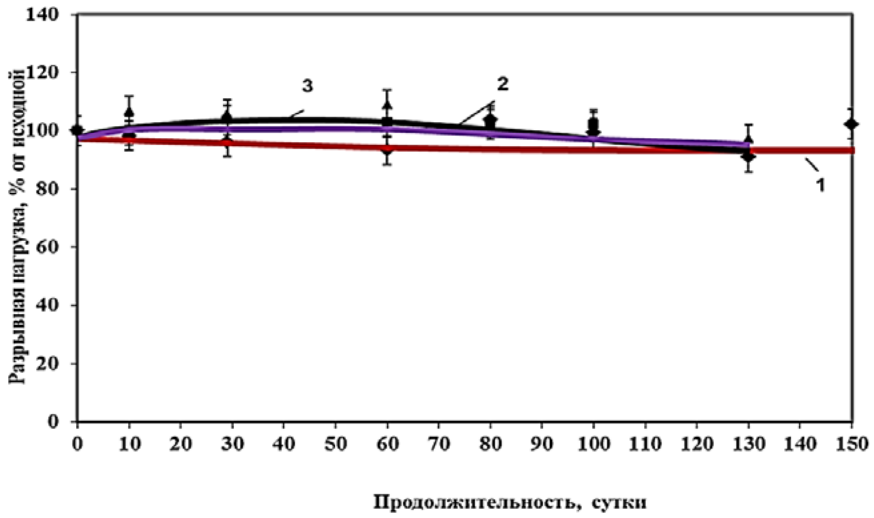
Лодочная ПВХ-ткань – это композиционный материал, где полимерной матрицей является ПВХ, армирующей фазой – прочная текстильная основа (корд), сотканная из синтетических нитей, а для скрепления слоев используется адгезив [3, 4]. Поверхность ПВХ слоя дополнительно защищается лаковым покрытием.

В лодочных тканях для плетения корда обычно применяются полиэфирные волокна. Плотное плетение основного слоя обеспечивает материалу высокую прочность и устойчивость к порезам и проколам. Слои поливинилхлорида обеспечивают воздухонепроницаемость материала. Пластифицирующие добавки делают материал эластичным, что важно при складывании и раскладывании лодки, особенно при низких температурах.

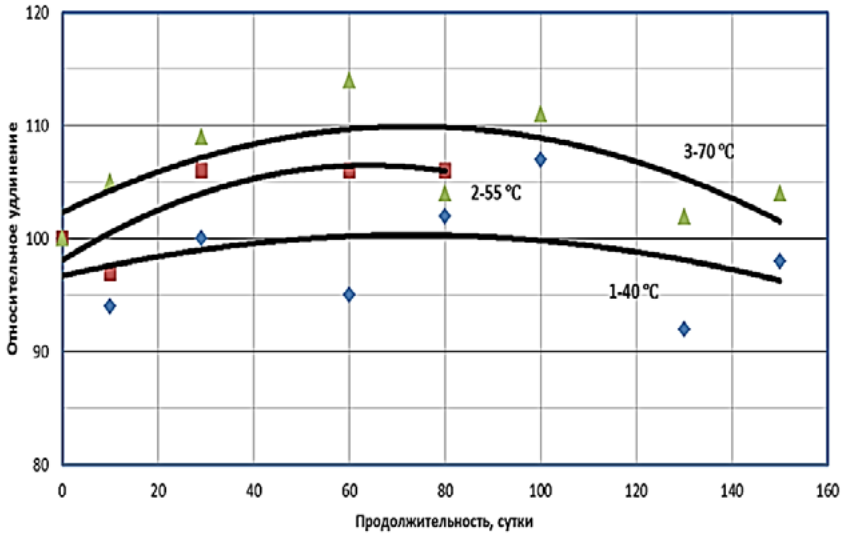
Объектом исследований являлась лодочная ткань Plastel (Mehler Texnologies) с ПВХ покрытием, которая используется в производстве лодок Солар; материал основы – полиэфирные нити с линейной плотностью 1100 Дтекс; поверхностная плотность 900 г/м²; тип плетения: полотняное L 2/2 – двойная нить по основе и по утку.

Оценка влияния температуры на свойства лодочных ПВХ-тканей представляет практический интерес, поскольку позволяет определить условия хранения лодок из этих материалов. С этой целью была исследована зависимость разрывной нагрузки, относительного удлинения от продолжительности выдерживания образцов лодочной ткани при различных температурах.

Полученные результаты представлены на рисунке 5 (а, б).



а (1 - 40°С, 2 - 55°С, 3 - 70°С)



б

Рисунок 5. Зависимость разрывной нагрузки (а) и относительного удлинения (б) ПВХ-ткани (плотность 900 г/м 2) от продолжительности испытаний

Как следует из полученных данных, после выдерживания образцов ПВХ-ткани с плотностью 900 г/м² длительное время в области температур 40 - 70°С не установлено существенных изменений по разрывной нагрузке и относительному удлинению. Незначительный рост прочности и относительного удлинения в процессе старения ПВХ-ткани при повышении температуры до 70°С может быть связан с ориентационными явлениями в структуре полимера и с испарением пластификатора из ПВХ - ткани. [5-7]. По-видимому, прочностные характеристики ПВХ-тканей, в основном, определяются армирующей текстильной основой.

Для подтверждения этого предположения с образцов удаляли слой ПВХ и определяли физико-механические характеристики корда (ПЭТ основа). Поверхностная плотность ПЭТ основы составляла 220 и 180 г/м².

В таблице приведены сравнительные данные по физико-механическим свойствам ПВХ-тканей и соответствующим ей ПЭТ основам.

Таблица. Физико-механические свойства ПВХ-ткани и ПЭТ основы

Образец	Плотность, г/м²	Показатель	
		разрывная нагрузка, Н	относительное удлинение, %
ПВХ-ткань	900	2799,02±221,77	18,42±1,50
ПЭТ основа тип плетения L 2/2	220	2549,68±76,24	18,67±0,96
ПВХ-ткань	620	2366,84±101,29	19,99±0,97
ПЭТ основа тип плетения L 1/1	180	1340,62±128,04	16,16±1,96

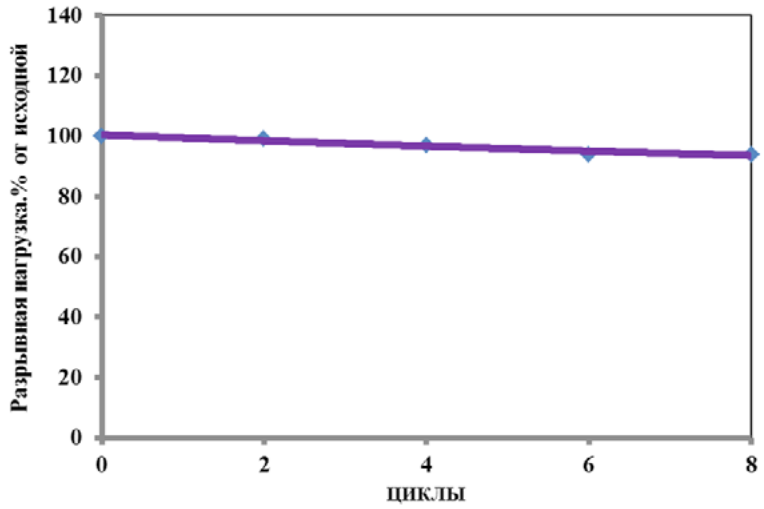
Как следует из представленных данных, ПЭТ основа с плетением L 2/2 обеспечивает примерно 91% разрывной нагрузки ПВХ-ткани.

Надувные лодки, упакованные в сумки-чехлы, хранятся в складах в фанерных ящиках в сложенном состоянии (рисунок 6). При хранении в неотапливаемых складах на лодочную ткань, кроме перегибов, воздействуют положительные и отрицательные температуры, переходы температуры через ноль. Представляло интерес исследовать их влияние на свойства лодочной ткани и уточнить срок хранения лодок, установленный изготовителем.

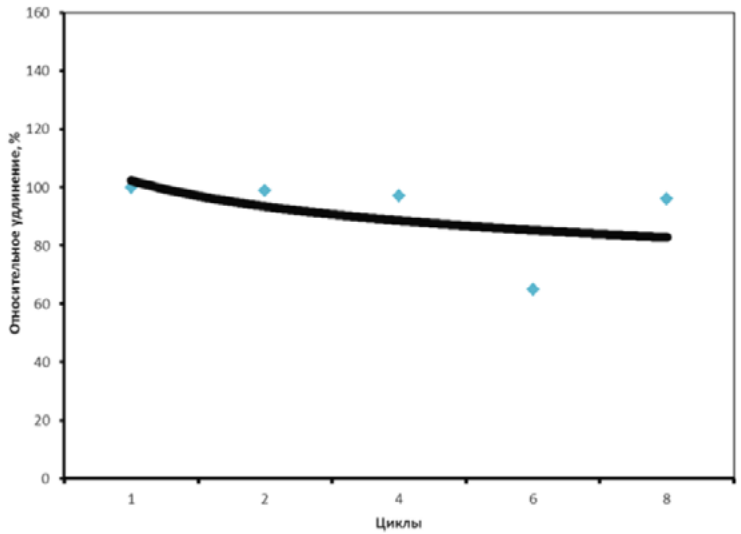
Рисунок 6. Надувная лодка в свернутом состоянии

Влияние знакопеременных температур, было изучено на сложенных образцах лодочной ткани под нагрузкой по ГОСТ 9.707. Сущность метода заключается в проведении ускоренных испытаний образцов циклами, последовательно имитирующими воздействия положительной температуры (30°С), отрицательной температуры (-30°С), перепадов температуры за год.

Полученные результаты представлены на рисунке 7 (а, б).



а



б

Рисунок 7. Зависимость разрывной нагрузки (а) и относительного удлинения (б) ПВХ-ткани (плотность 900 г/м 2) от продолжительности испытаний

Как следует из полученных результатов, относительное удлинение после 8 циклов испытаний осталось на уровне 80%, по сравнению с исходным, а прочность на разрыв практически не изменилась.

На рисунке 8 показана область сгиба лодочной ткани под микроскопом после 8 циклов климатических испытаний.

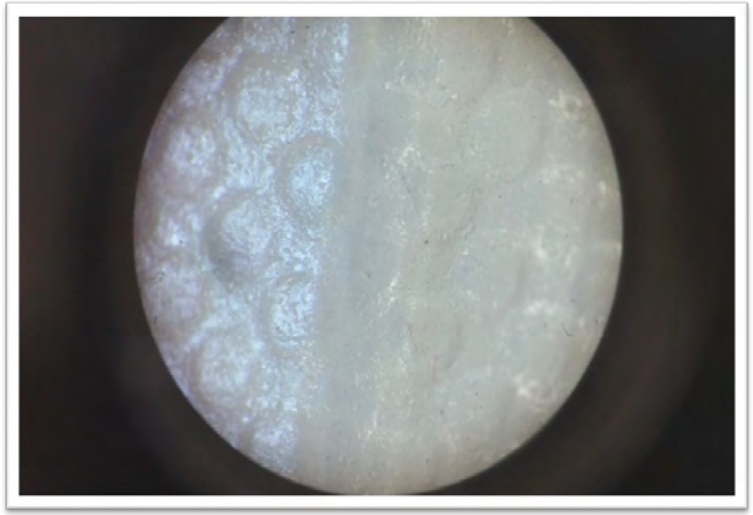


Рисунок 8. Область сгиба лодочной ткани под микроскопом после 8 циклов испытаний

Представленные данные свидетельствуют об отсутствии трещин, разрывов ПВХ-ткани, материал остается пластичным, преобладающими являются физические процессы старения [6, 7]. Таким образом, физико-механические свойства образцов ПВХ-тканей при выдержке в заданном напряженно-деформированном состоянии после ускоренных испытаний изменяются незначительно и подтверждают 5-летний срок хранения надувных лодок, установленный производителем.

Выводы

1. Проведен обзор современного рынка лодок, каное, яхт. Показано, что за период с 2013 по 2016 гг. экспорт и импорт в России демонстрируют снижение показателей.

2. На предприятии изучен практический опыт хранения лодок из

ПВХ-ткани. Установлено, что за 2,5 года хранения лодок надувных модели «Солар 450МК» в отапливаемом складе нормативные показатели не изменились.

3. В лабораторных условиях проведены испытания лодочной ПВХ-ткани и определены физико-механические свойства. Установлено, что физико-механические свойства ПВХ-тканей определяются характеристиками текстильной основы, а пластические - присутствием и свойствами пластификатора в ПВХ-слое.

4. По результатам проведенных исследований и анализа нормативно-технической документации рекомендованы условия и сроки хранения лодок.

Условия хранения надувных лодок из ПВХ-ткани от 1 (Л) до 4 (Ж2) по ГОСТ 15150, срок хранения в соответствии с гарантиями предприятия-изготовителя - не более 5 лет.

Список литературы

1. База данных экспорта и импорта России (ВЭД). Общая статистика ВЭД России по кодам ТНВЭД. (октябрь 2017 г.).

2. ТУ 2567-001-13683851-2004 «Лодки надувные «Солар-310», «Солар-350М», «Солар-400МК», «Солар-420», «Солар-450МК», «Солар-555МК», «Солар-555К».

3. Материалы Mehler Texnologies для изготовления лодок //www. mehler- texnologies. com.

4. О. Шварц, Ф-В. Эбелинг, Б. Фурт.- Переработка пластмасс - СПб.: Профессия,- 2008. – 320 с.

5. Сулейманов А.М. Исследование фотостарения поливинилхлоридных материалов. Часть 1. Изменение физико-механических свойств // Известия КазГАСУ, 2011, № 2 (16) Строительные материалы и изделия.

6. Перепелкин К.Е. Армирующие волокна и волокнистые полимерные композиты. - С-П.- Издательство «Научные основы и технологии». - 2015.-380 с.

7. Галимов Э.Р., Композиционные материалы на основе поливинилхлорида и промышленных отходов. КГТУ им. А.Н. Туполева, Казань, 1995. - 184 с.

Уланин С.Е., Рассоха С.Н., *к.э.н.,* ***Шалыгина Е.В.,*** *к.т.н.,* ***Гурьева К.Б.,*** *к.т.н.,* ***Иванова Е.В., Белецкий С.Л.,*** *к.т.н. ФГБУ НИИПХ Росрезерва*

СКРЫТАЯ ЗАРАЖЕННОСТЬ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО ЗЕРНА И СЕМЯН И СОВРЕМЕННЫЕ ПРИБОРЫ И ДЛЯ ЕЁ ОБНАРУЖЕНИЯ

Проблема сохранения хлебных запасов без потерь и снижения их качественных показателей была и остается одной из важнейших задач, касающихся продовольственного государственного резерва.

Наличие в зерновой массе зерен или семян со скрытой зараженностью насекомыми значительно снижает стойкость зерна при хранении, особенно при длительном хранении. Зерно, зараженное насекомыми, является носителями микробиологических очагов, увеличивает количество зерновых и сорных примесей, производственных потерь и снижает выход качественной продукции. При хранении в результате жизнедеятельности вредители наносят ущерб хлебопродуктам, снижают их качество, загрязняют личинками, шкурками, телами погибших особей, экскрементами, при этом уменьшается масса доброкачественных продуктов. Наличие живых насекомых в партиях зерна в скрытой форме при возникновении благоприятных условий (повышение температуры выше 10-12°С) может привести к порче всей партии, вплоть до необходимости полной утилизации такого зерна, так как зерно, в большой степени поврежденное насекомыми, является токсичным и теряет свой технологический потенциал [1].

Очень важно выявить скрытое заражение зерна при поступлении зерна на хранение, а также проводить контроль на этапах хранения. Ранняя диагностика скрытой зараженности при принятии соответствующих мер (дезинсекция, радисекация и другие меры по борьбе с вредителями хлебных запасов) может спасти партию зерна от дальнейшей ее порчи и вернуть ей товарный класс. В соответствии с требованиями СТО Росрезерв для длительного хранения

зараженность вредителями в активной и скрытой формах не допускается.

Федеральным государственным бюджетным учреждением Научно-исследовательский институт проблем хранения Федерального агентства по государственным резервам в текущем году в Федеральной службе по интеллектуальной собственности были получены несколько патентов по выявлению и определению скрытой зараженности продовольственного зерна и семян [2-4].

Патент RU № 2624322 относится к определению в зерновых культурах и семенах скрытой зараженности, обусловленной повреждением насекомыми вредителями, с помощью рентгенографии. Под зерновыми культурами в данном случае понимаются пшеница, рожь, ячмень, рис, овес. Рентгеновский метод, обеспечивающий непрерывную запись результатов и позволяющий с высокой эффективностью выявлять яйца, личинки и куколки, не разрушая при этом пробы зерна, относится к наиболее точному лабораторному ускоренному методу.

Запатентованный способ определения скрытой зараженности насекомыми партий семян и зерновых культур характеризуется тем, что исследуемые образцы зерен или семян помещают в потоке рентгеновского излучения, проводят экспозицию рентгеновским излучением, регистрируют визуализацию рентгенообраза на носителе с последующим считыванием информации и ее компьютерной обработкой. Разработка методики проводилась совместно со специалистами ФГБНУ АФИ (Архипов М.В., Жеудков А.А.).

По предложенному способу из партии предварительно отбирают пробы образцов зерен или семян, фиксируют в один слой на 10 прободержателях не менее чем по 100 штук на каждом прободержателе с расстоянием не менее 1 мм между зернами или семенами. Далее прободержатели поочередно помещают между источником рентгеновского излучения и приемником рентгеновского излучения, затем выполняют обработку каждого полученного рентгенообраза на сканере с одновременным переносом на компьютер.

Вид дефекта на негативе при выявлении дефектов поврежденности и заселенности насекомыми - вредителями: на светлом фоне

неповрежденного эндосперма полость в виде темных полос, в какой-либо части которой более светлое изображение насекомого. Если насекомое уже покинуло зерно, канал имеет равномерную темную окраску с округлым или линзовидным более темным окончанием (летное отверстие). При однократной регистрации живое насекомое определяется по размытости его изображения из-за его движения во время экспозиции, при двукратной - по изменению позы насекомого.

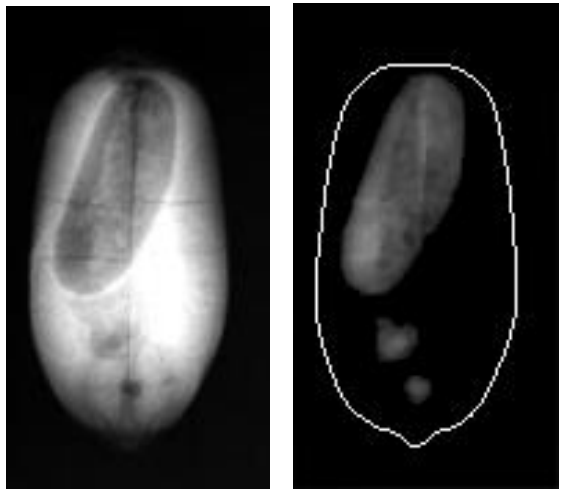


Рисунок 1. Присутствие насекомого в зерне

При анализе дефекта на первом этапе производится обнаружение зерна на электронном изображении. Полученное изображение сохраняют, после чего передают пакет электронных изображений в количестве не менее 10 шт. в программу «Агротест - Зерно» (Свидетельство №2016612920, правообладатель ФГБУ НИИПХ Росрезерва) и запускают анализ. По окончании анализа программа выдает сводную информацию по скрытым дефектам зерна, в том числе по скрытой зараженности, в виде файлов с расширениями txt или xls.

При идентификации программой хотя бы одного зараженного зерна насекомыми просматривают все фотографии на предмет наличия в полостях зерен личинок и куколок насекомых. При визуаль-

ном выявлении внутри зерна личинок и куколок насекомых из 10 прободержателей отбирают те, которые содержат такие зерна.

Большие трудности возникали при разработке программного обеспечения для определения нахождения вредителя в зерне. Зерно, повреждённое насекомыми – это семена внутри которых находятся ходы вредителей. Здесь можно наблюдать несколько вариантов повреждения: первый – в зерновку отложено яйцо насекомого (как правило амбарного или рисового долгоносика), яйцо может быть живым или мёртвым; второй – в зерновке хорошо наблюдается выгрызанное личинкой пространство, в пространстве может не быть насекомого, или же может находиться живая или мёртвая личинка, или же куколка (очень редко внутри зерновки обнаруживается взрослая особь насекомого – как правило, мёртвая). Быстро распознать живое или мёртвое яйцо отложено в зерновку, живая или мёртвая куколка находится в зерне – очень трудно. Для этого необходимо вырастить вредителя до стадии, когда он может двигаться, а это может занять несколько дней. Определить же живую или мёртвую личинку или же взрослую особь проще; для этого необходимо сфотографировать поражённую зерновку с личинкой или жуком, а далее выдержать такое зерно около получаса при температуре близкой к 40оС (но не выше, чтобы не убить насекомое), и потом сделать повторный снимок. Если особь окажется живой, то на фотографиях до и после нагрева её положение внутри полости будет разной.

По разработанному способу на втором этапе для активизации движения живых насекомых прободержатели с зерном выдерживаются в термошкафу при оптимальных условиях: температуре 37-40°С в течение 4-6 минут. Затем проводится повторное помещение прободержателей в поток рентгеновского излучения. Наличие живых вредителей внутри зерна при двукратном испытании можно определить визуально по изменению позы насекомого внутри зерна:

зерно с личинкой или куколкой, не изменившей свое положение после воздействия повышенной температуры, относят к зерну, поврежденному насекомыми;

зерно, в котором личинка поменяла свое положение после темперирования, считается зараженным, а исследуемая партия такого

зерна несет в себе скрытую зараженность и не может быть принята на длительное хранение без соответствующей обработки.

Данное изобретение может быть использовано при исследовании качества партий продовольственного зерна или семян, предназначенных для товарных операций: купля - продажа качественного зерна, в зерноперерабатывающей промышленности и семеноводстве.

Выявление скрытой зараженности зерна проводится с помощью запатентованных устройств и приборов, разработанных совместно кафедрой электронных приборов и устройств СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Научные разработки привели к созданию усовершенствованного прибора типа ПРДУ с компьютерной визуализацией рентгенобразов и с автоматизированным программным обеспечением. В результате получен патент на полезную модель № 166175 «Устройство для исследования зараженности и повреждений насекомыми образцов партий зерновых культур». Устройство содержит рентгенозащищенный корпус, внутри которого по обе стороны от съемного прободержателя закреплены источник рентгеновского излучения и узел визуализации рентгеновского изображения в виде многоразовой фоточувствительной пластины с цифровым устройством, снабженным панорамным и цефолометрическим датчиками для получения электронных фотографий с разрешением не менее 2400×3000. Устройство (передвижная рентгенодиагностическая установка ПРДУ-02) показано на рисунке 2.

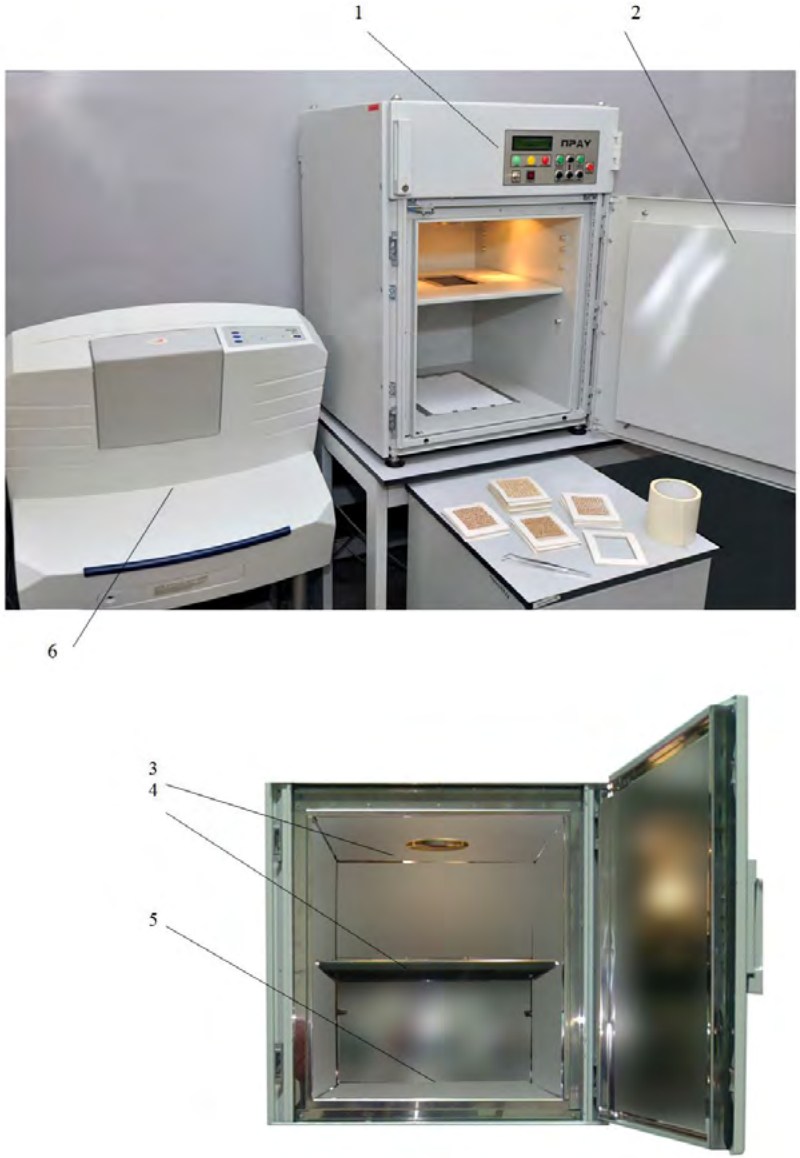


Рисунок 2. Передвижная рентгенодиагностическая установка ПРДУ-02: 1 - пульт управления, 2 - рентгенозащитная камера, 3 - источник излучения, 4 - предметный столик, 5 - поверхность приемника изображения, 6 – цифровой сканер DIGORA

Установка не опасна с точки зрения радиационных излучений. Рекомендуемая аппаратура в соответствии с п.п. 1.7-1.8 ОСПОРБ - 99 освобождается от радиационного контроля и учета и от необходимости оформления специального разрешения (лицензии) для работы с ней.

Прободержатель для зерна выполнен с возможностью установки на нем не менее 100 образцов зерен с интервалом не менее 1 мм. Выход узла визуализации соединен с входом сканера. Узел визуализации может обеспечивать увеличение размера образца пробы не менее, чем в 3 раза при одновременной съемке.

«Прибор портативный для исследования проб зерна и семян» зарегистрированный как промышленный образец (патент на № 104685) представлен на рисунке 3.

Рисунок 3. Портативный рентгенодиагностический комплекс ПРДУ-02.1: 1-ручной рентгеновский аппарат «ПАРДУС-Р»; 2-устройство для визуализации «РЕНТГЕНОВИДЕОГРАФ»; 3-ноутбук

Применение разработанного способа имеет практическое применение и позволяет повысить уровень контроля качества продовольственного зерна при приемке на длительное хранение и в период хранения. С целью получения более полных характеристик по показателям качества и безопасности разработанный новый способ может быть рекомендован в качестве дополнительного к традиционным испытаниям зараженности зерна вредителями стандартными методами.

Список литературы

1. Л.И. Мачихина, Л.В. Алексеева, Л.С. Львова «Научные основы продовольственной безопасности зерна (хранение и переработка)» М., ДеЛи принт, 2007г.
2. Патент на изобретение RU № 2624322 «Способ определения скрытой заражённости насекомыми партий семян и зерновых культур».
3. Патент на полезную модель RU № 166175 «Устройство для исследования зараженности и повреждений насекомыми образцов партий зерновых культур».
4. Патент на промышленный образец № 104685 «Прибор портативный для исследования проб зерна и семян».
5. Архипов М.В., Алексеева Д.И., Батыгин Н.Ф. и др. «Методика рентгенографии в земледелии и растениеводстве» , М., РАСХН, 2001г.
6. СП 2.6.1.799-99 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99).

Гурьева К.Б., *к.т.н.,* ***Белецкий С.Л.,*** *к.т.н. ФГБУ НИИПХ Росрезерва*

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ С АНТИОКСИДАНТАМИ, НА ПРИБОРЕ OXITEST

На сохранность пищевых продуктов немаловажное влияние оказывает устойчивость липидной фракции, окислительную стабильность которой можно определять по периоду индукции. Исследования, призванные установить связь между периодом индукции окисления и составом жирового продукта, очень важны. При этом определение самого периода индукции должно осуществляться в модельных условиях ускоренным методом [1].

В научных исследованиях по сохранности пищевых продуктов в ФГБУ НИИПХ Росрезерва используют инновационный прибор OXITEST (фирмы «VELP scientifica», Италия), предназначенный для определения их окислительной стабильности [2-4]. Прибор OXITEST обеспечивает максимально удобное и точное испытание и получение данных по периоду индукции. Измерения в этом приборе основаны на барометрическом принципе: в специальных камерах продукты подвергаются влиянию окислительной среды кислорода при высоких температурах и избыточном давлении. Это дает возможность за короткий период времени получить данные об устойчивости к окислению жиросодержащих пищевых продуктов, как растительных, так и животных. После загрузки исследуемого образца в ячейки прибора в них проводится окисление образца в условиях повышенной температуры и давления. Температура поддерживается автоматически в соответствии с заданием оператора в пределах 20 ^{O}C ÷ 120 ^{O}C. Однако температуры ниже 50 ^{O}C поддерживать нецелесообразно в связи с очень большой длительностью измерения. Давление кислорода в измерительных ячейках можно выставлять от 2 до 8 атмосфер. Наиболее часто измерения проводят при давлении кислорода в измерительных ячейках 6 атм. и температу-

рах 90-110 °С. По окончании периода индукции начинается активное поглощение кислорода образцом продукта. Это вызывает падение давления в измерительной ячейке. График изменения давления в ячейке автоматически выводится на экран компьютера и может быть распечатан как протокол измерения. Типичный график зависимости давления кислорода от времени эксперимента в измерительной ячейке при испытании растительного масла представлен на рис. 1.

Velp Scientifica - Oxitest 2.0

VELP SCIENTIFICA

Test Report

Test number:	**29**

Laboratory information

Name:	ФГБУ НИИПХ РОСРЕЗЕРВА
Address:	Москва
Phone:	8(495)654 87 21
E-mail:	grain-mile@yandex.ru
Notes:	

Test conditions

Oxitest identification:	0082725 (Reactor A)
Operator:	sergey
Start Time:	19/07/12 - 09:10:52
Sample Name:	1
Quantity:	9,950 g
Notes:	
Sampling time:	1min 0sec
Temperature set point:	110,0 °C
Pressure set point:	6,00 bar

Results

Induction Period (IP):	2hr 10min (Graphical method)		
Test duration:	4hr 44min		
Curve 1:	Y = -0,096X +6,11	Curve 2:	Y = -4,473X +15,63
Comments:			

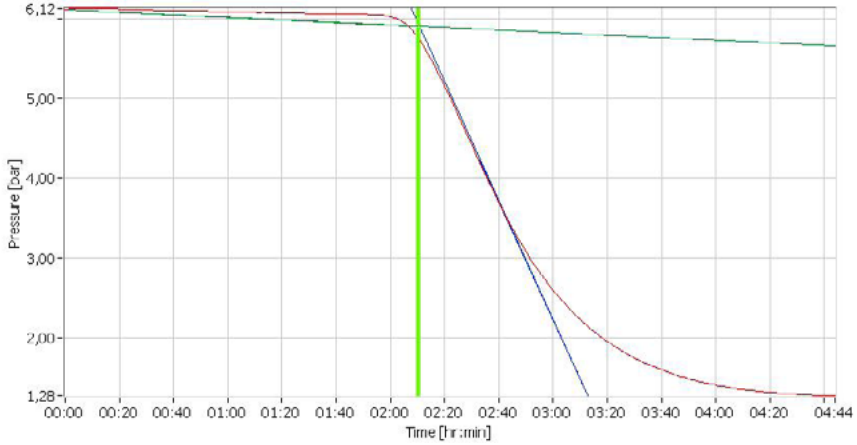


Рисунок 1. Отчет по испытанию подсолнечного масла на приборе OXITEST

В проведенных ранее исследованиях в результате изучения процесса поглощения кислорода продуктами при различных температурах на приборе OXITEST [2-4] показано, что с увеличением температуры опыта период индукции уменьшается. Так, период индукции для подсолнечного масла при 70 ºС составил 64 часа, при 90 ºС - 11 часов, а при 110 ºС - 2,1 часа. Период индукции для масла гречневой крупы при 90 ºС составил 133 часа, при 100 ºС – 49 часов, а при 110 ºС – 26 часов. Статистические расчеты показали высокую отрицательную корреляционную связь между периодом индукции и температурой с коэффициентами корреляции: подсолнечное масло - 0,925, масло гречневой крупы - 0,95.

Графическая зависимость периода индукции испытанных масел от температуры представлена на рисунке 2. Как видно, характер изменения представляет собой параболическую зависимость: при увеличении температуры с 90 до 100 ºС период индукции масла гречки уменьшается в 2,7 раз, до 110 ºС – более чем в 5 раз.

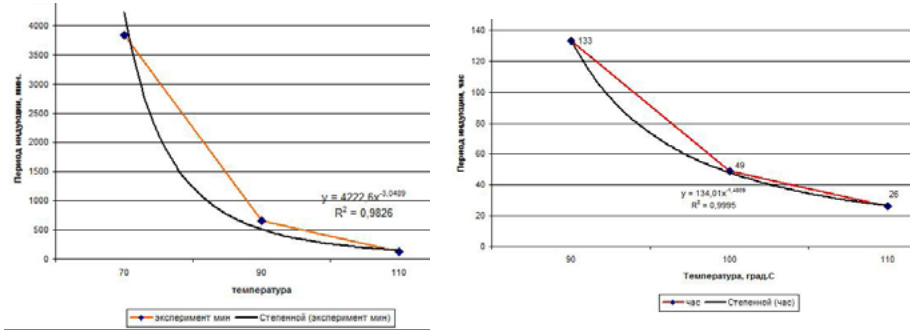


Рисунок 2. Зависимость периода индукции от температуры по прибору OXITEST

Подсолнечного масла Масла гречневой крупы

Более высокая стабильность к окислению масла гречневой крупы объясняется составом жирных кислот и наличием в гречневой крупе антиоксидантов. Так, у подсолнечного масла основными являются непредельные кислоты: линолевая (относительное содержание 66,3-67,1%) и олеиновая кислота (относительное содержание 20,7-

21,6%). В липидах гречневой крупы содержание линолевой кислоты ниже, чем в подсолнечном масле, и составляет 40,1%, олеиновой кислоты - 34,4% и насыщенной пальмитиновой 19%. Кроме того, в гречневой крупе содержатся полифенольные антиоксиданты, благодаря которым она крупа может долго храниться, не прогоркая. Возможность длительного хранения гречневой крупы подтверждена нами при экспериментальных исследованиях.

Высокоолеиновое подсолнечное масло имеет показатель периода индукции в 2,5 раза выше в сравнении с традиционным подсолнечным маслом (при 90 ºС 28,8 час, а для подсолнечного 11-12,3 часа). У высокоолеинового подсолнечного масла основной кислотой была олеиновая с относительным содержанием 79,8%, линолевая содержалась в количестве 10,2%. Оливковое масло имело период индукции 15,3 час., основной была олеиновая кислота с относительным содержанием 56,6%, и линолевая с относительным содержанием 18,7%. У подсолнечного масла после 12-18 месяцев хранения в резервуарах и у свежевыработанного подсолнечного масла период индукции находится на одном уровне.

Наши экспериментальные данные по определению периода индукции в маслах с разным содержанием жирных кислот (традиционное подсолнечное масло, высокоолеиновое подсолнечное масло и оливковое масло) показали, что чем больше в масле содержится олеиновой кислоты и меньше линолевой, тем больше период индукции и, следовательно, выше устойчивость к окислению. Статистические расчёты показали, что между периодом индукции и содержанием олеиновой кислоты коэффициент корреляции положительный и составляет $К_{ол}$ = 0,9305, между периодом индукции и содержанием линолевой кислоты получена обратная зависимость с коэффициентом корреляции $К_{лин}$ = – 8505. Полученные зависимости позволяют проводить оценку периода индукции расчетным путем по составу жирных кислот.

По результатам испытаний на приборе OXITEST проведена сравнительная оценка стабильности масел к окислению и расчет сроков годности. Экспериментальные данные по стабильности масла к окислению при трех температурах будут нами использованы

для обоснования возможности экстраполяции данных ускоренного окисления применительно к реальным условиям хранения пищевой продукции на складах.

Кроме того, испытания сравнительной оценки стабильности масел к окислению по периоду индукции на приборе «Окситест» помогают провести проверку эффективности того или иного ингибитора окисления жиров. Добавляя различные ингибиторы окисления (антиоксиданты) в продукцию, можно сравнивать их эффективность по периоду индукции, а также определять минимальную концентрацию ингибитора, при которой его добавление в продукт достаточно эффективно [1].

Так, в компании АКВАНОВА РУС получены положительные результаты исследования по применению в пищевых продуктах антиоксидантов типа Novasol (мицелированные формы аскорбиновой кислоты, токоферола, куркумина, чая и др.). Испытания на приборе OXITEST показали, что применение антиоксиданта Novasol E в количестве 0,04% к подсолнечному маслу при обжарке во фритюре ржаных сухариков оказало эффект, увеличив период индукции с 9,0 до 11,9 часов. Также получен эффект увеличения периода индукции при использовании антиоксидантов типа Novasol в растительных маслах, жировых начинках, растительно-жировых спредах, майонезах [5].

В ФГБУ НИИПХ Росрезерва также проведены сравнительные испытания устойчивости к окислению пищевых продуктов с антиоксидантами на примере простых сушек «Малышка» с добавлением антиоксидантов двух вариантов № 1 и № 2 и без добавления антиоксидантов (контроль). Испытания проведены в атмосфере кислорода в окислительном реакторе прибора OXITEST при температуре 100 ^{o}C и избыточном давлении чистого кислорода 6 атм. Образцы были подготовлены путем измельчения на лабораторной мельнице «Вьюга» с последующим просеиванием через сито с размером ячеек 0,8 мм.

Результаты испытаний показали, что в контрольном образце сушек без добавления антиоксидантов период индукции был выражен, и по графическому методу среднеарифметический результат

равен 3 часам 20 минутам, повышение давления в начале испытания в реакторах составило 0,05 атм. В образцах сушек с добавлением антиоксидантов № 1 и № 2 выраженного периода индукции не наблюдалось, что говорит о более плавном протекании окисления в сравнении с контрольным образцом. В образцах № 1 и № 2 период индукции не выражен, отмечено повышение давления в начале эксперимента на 0,20-0,27 атм. с последующим неравномерным падением давления, период индукции по графическому методу не мог быть рассчитан, но предположительно может составлять не менее 30 часов. Полученные результаты и анализ информации об окислительной стабильности путём регистрации уменьшения давления в реакторах прибора позволили сделать заключение, что применяемые антиоксиданты в образцах сушек № 1 и № 2 по сравнению с образцом без добавления антиоксидантов предположительно увеличивают стойкость к окислению жировой фракции образцов. Для точного определения сроков годности образцов с антиоксидантами рекомендуется проведение производственной проверки или ускоренное старение.

Таким образом, по результатам испытаний на приборе OXITEST можно проводить сравнительную оценку стабильности разных видов масел к окислению и расчет сроков годности, а также оценивать эффективность антиоксидантов для предотвращения окисления липидной фракции продукта.

Положительным фактором является то, что прибор дает возможность проводить испытания не только жиров в чистом виде, но жиросодержащих продуктов. Это могут быть плоды и семена растений с высоким содержанием жира, такие как различные орехи, семена подсолнечника и других масличных культур. Такие сведения часто интересуют кондитеров. Дело не только в том, что определение периода индукции в самих семенах или плодах заметно облегчает труд работников лаборатории, т.к. не требуется предварительно экстрагировать жир из плодов и семян. Кроме того, проводя экстракцию жира, мы можем не проэкстрагировать природные ингибиторы, находящиеся в плодах и семенах, и тем самым исказить результат определения периода индукции окисления. То же самое можно ска-

зать и о другой кондитерской продукции: печенье, конфетах, кондитерских кремах и т.д. Для определения периодов индукции разных продуктов на приборе OXITEST необходима разработка специальных методик испытаний.

Список литературы

1. Интернет ресурс http://fatoil.com.ua/2016/05 Использование прибора ОКСИТЕСТ для ускоренного определения срока хранения жиров Демидов И. Н.

2. К. Б. Гурьева, А. А. Родникова, С. Л. Белецкий «Оценка периода индукции растительных масел на приборе OXITEST». Инновационные технологии производства и хранения материальных ценностей для государственных нужд: международный сборник научных статей. Вып.IV / ФГБУ НИИПХ Росрезерва; под общей редакцией С. Е. Уланина. – М.: Галлея-Принт, 2015. – 286 с. – Приложение к информационному сборнику «Теория и практика длительного хранения», 53-63 с.

3. Гурьева К. Б., Родникова А. А., Белецкий С. Л. «Влияние состава жирных кислот на период индукции растительных масел» Материалы докладов IX Международной конференции «Масло-жировой комплекс России: новые аспекты развития» / Международная промышленная академия 30 мая – 1 июня 2016 г. – М.:2016, 35-36.

4. Гурьева К. Б., Сумелиди Ю. О., Белецкий С.Л. Исследования стойкости масла гречневой крупы к окислению на приборе OXITEST» Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции 7 декабря 2016 г. «Современный подход к формированию и сохранению товароведных характеристик продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья» // ФГБО учреждение высшего профессионального образования «МГУПП Минобразования и науки РФ.

5. Самойлов А.В. «АКВАНОВА РУС – новое слово в отечественной индустрии пищевых ингредиентов для масложировой промышленности» Материалы докладов IX Международной конференции «Масло-жировой комплекс России: новые аспекты развития» / Международная промышленная академия 30 мая – 1 июня 2016 г. – М.:2016.

Рыхтикова Н.А., *к.э.н., доцент Московского областного филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ КОРПОРАЦИЯХ

В существующих экономических условиях одной из отличительных особенностей управления современными корпоративными структурами является наличие в них систем риск-менеджмента как обязательного элемента. Значительные масштабы деятельности, широкий спектр территориальных, отраслевых направлений развития обуславливают наличие рисков критического и глобального воздействия, и, как следствие, вероятности возникновения существенных потерь. Поэтому для корпоративных структур реализация систем управления рисками является объективной необходимостью.

Для деятельности российских компаний в основном характерна ситуация принятия опыта управления рисками зарубежных корпоративных организаций. Динамичное развитие данной сферы менеджмента в отечественных корпорациях подтверждают данные исследований компании КПМГ, проведённых в ноябре 2015 года, в России большинство компаний видят системы управления рисками, в первую очередь, как инструменты стратегического и операционного управления, направленные на создание стоимости и сохранение активов. В 65% опрошенных компаний сформировано отдельное структурное подразделение по управлению рисками, тогда как в 2010 году только в 35% опрошенных компаний существовала Комиссия по управлению рисками.

Но следует также отметить и существующие различия в сфере управления рисками для российских и зарубежных компаний. В качестве объектов исследования рассматривалась деятельность в сфере управления рисками таких российских и зарубежных корпораций как: «Русгидро», «НМЛК», «ИК РУСС-ИНВЕСТ», «Северсталь», «Газпромнефть», УК «Металлоинвест», Philips, Nestlé,

Unilever. Сравнительный анализ практик управления рисками проведён по следующим критериям: организационная структура управления, реестр и приоритезация рисков, показатели и методы оценки рисков, структура и методы управления рисками, показатели эффективности систем управления рисками.

В рамках формирования организационной структуры управления рисками опыт российских компаний идентичен, – как правило, при Совете Директоров действует отдельное структурное подразделение (Департамент, Служба, Комитет по аудиту, Группа), в обязанности которого включены вопросы, связанные с проведением оценки и разработкой мероприятий по снижению негативного воздействия рисков. Например, Комитет по аудиту рассматривает вопросы управления рисками в таких корпорациях как «НМЛК», УК «Металлоинвест» и др.; Департамент контроля и управления рисками является одной из основных составляющих блока контроля и управления в общей системе менеджмента «Русгидро»; Служба управления рисками отвечает за координирование деятельности по выявлению и оценке рисков, внедрение передовой практики в сфере управления рисками, за подготовку внутренней и внешней отчетности, а также за организацию и координацию программы страхования в корпорации «Северсталь». Относительно опыта зарубежных корпораций можно отметить низкий уровень открытости систем управления рисками, но при этом их характерной чертой является интегрированность процедур управления рисками в каждый элемент бизнес-цикла. Что, в том числе обеспечивается за счёт реализации собственных стандартов, регламентов управления рисками. В Nestlé на основе внутреннего регламента функционирует Группа по управлению рисками предприятия (Group Enterprise Risk Management – ERM), которая ежегодно представляет результаты анализа рисков Правлению, Совету директоров и Комитету по аудиту. Компания Unilever действует в широком спектре процессов и деятельности, охватывающих стратегию, планирование, исполнение и производство. Philips рассматривает процедуры управления рисками в рамках регламентированного перечня. Можно отметить высокий уровень развития организационной структуры в сфере риск-менеджмента корпорации «Газпромнефть», применяющий единый подход к процессу управления рисками, зафиксированный в корпоративном стандарте ИСУР.

Построение структуры управления рисками также зависит от принятого в компании реестра и приоритезации рисков. Особенностью российских компаний является достаточно распространённая практика классификации рисков по отраслям и сферам деятельности. Например, практические во всех рассматриваемых компаниях были выделены риски: операционные, финансовые, кредитные, политические, правовые. Наиболее высокий уровень структурирования рисков характерен для таких корпораций как «Русгидро», «НМЛК», «Северсталь». Например, в «Русгидро» в общий перечень рисков включают три основных группы рисков: критические (риски реализации проектов, техногенных аварий, дефицита средств и т.д.), существенные (дефицит ресурсов, терроризм, недостижение целевых показателей и др.), менее приоритетные (невозможность выхода на международные рынки, рост дебиторской задолженности и т.д.).

Основное отличие в приоритезации рисков зарубежных компаний от российских заключается в том, что западные корпорации наибольший акцент делают на необходимость учёта в общем реестре рисков, связанных с деловой репутацией, брендом организации, приобретением прав интеллектуальной собственности. Например, Philips наиболее важными считает стратегические риски; второй группой по значимости считаются операционные риски и риски соответствия; затем рассматриваются финансовые риски. В компании Unilever к наиболее существенным рискам относят: риск клиентского предпочтения бренда, портфельный риск, риск квалифицированности кадров, риск безопасности и качества продукции, IT-риск, риск трансформации бизнеса (успешная трансформация в рамках тех или иных проектов). Nestlé рассматривает следующие существенные риски: связанные с деловой репутацией, образом бренда, финансовые, операционные, трудовые и др.

Следует отметить, что во всех анализируемых организациях применяются специальные методики оценки рисков, сформиро-

ванные на основе либо собственных стандартов, либо стандартов COSO ERM, FERMA и др. «Русгидро» применяет методики выявления, измерения и реагирования на риски, основанные на принципах COSO ERM и стандартов риск - менеджмента ISO 31000 и ISO 31010. НМЛК также рассматривает обязательные процедуры идентификации и оценки рисков.

К особенности реализации процедур оценки рисков в зарубежных компаниях по сравнению с отечественными можно отнести наиболее распространённую практику использования систем внешней оценки, кредитных рейтингов и т.д.

Спектр методов управления рисками в российских компаниях либо носит общий характер, либо абсолютно структурирован по каждому отдельному виду риска.

Например, обобщённый вариант системы управления рисками использует ИК «РУСС-ИНВЕСТ», которая разрабатывает мероприятия по управлению рисками на основании одного из следующих методов: уклонение от риска; снижение риска; перераспределение риска; принятие риска. Наиболее приемлемым способом управления риском является уклонение или снижение риска. Если снижение риска невозможно или нецелесообразно, сотрудники структурных подразделений должны разработать альтернативные мероприятия по переносу, либо принятию риска. Наименее эффективным способом управления риском является принятие риска.

Наиболее расширенный перечень методов управления рисками характерен для компании «Газпромнефть». Также существенно диверсифицирована система управления рисками в УК «Металлоинвест».

Можно отметить, что в рассматриваемых зарубежных компаниях методы управления рисками более конкретизированы. Например, компания Nestlé рассматривает следующие группы методов управления рисками: методы “сверху-вниз” (т.е. риски для всей компании) и методы “снизу-вверх” (риски для конкретных проектов, подразделений компании). Корпорация Unilever среди основных методов управления рисками выделяет хеджирование и использование деривативов. Основой реализации системы управления рисками Philips является контроль качествами.

К основным показателям эффективности управления рисками как зарубежных, так и отечественных компаний, как правило, относят: прибыль, выручку, EBITDA, EVA, различные виды потерь, в том числе VaR, рентабельность, динамику издержек, экономию затрат, а также различные отраслевые показатели и т.д. Например, «Газпром нефть» рассматривает в качестве показателей эффективности реализации процедур управления рисками: процент роста добычи углеводоров, показатель ввода новых мощностей, рост числа геологоразведочных работ и т.д. Для оценки эффективности управления рисками также могут рассматриваться и качественные показатели: отклонения, недостатки, отмеченные в проектировании средств контроля над финансовой отчетностью, которые не были в полной мере реабилитированы (Philips) и т.д.

Результаты проведённого исследования позволяют сделать вывод о высоком уровне динамичности развития, открытости и прозрачности систем управления рисками российских компаний.

В связи с ориентированностью на опыт зарубежных стран результаты проведённого сравнительного анализа могут рассматриваться как основа для определения перспектив развития систем управления рисками в отечественных компаниях. Например, в ближайшие годы реестр рисков может быть скорректирован, дополнен за счёт включения в их общей перечень рисков, связанных с реализацией вопросов по правам интеллектуальной собственности, деловой репутацией, применением IT-технологий и т.д. Также можно рассматривать вероятность роста унификации методов оценки и управления рисками, и, как следствие, повышение эффективности систем риск-менеджмента организаций.

Список литературы

1. https://www.kpmg.com
2. http://nlmk.com
3. http://www.russinvest.com
4. http://www.metalloinvest.com

5. http://www.gazprom-neft.ru
6. http://www.nestle.ru
7. http://www.unilever.ru
8. http://www.annualreport2016.philips.com
9. Рыхтикова Н. А. Анализ и управление рисками организации: учебное пособие. – М: Форум, 2012. – 240 с.

Материалы, представленные в сборнике, даны в редакции авторов

РАБОТА ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ ГОСУДАРСТВЕННЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ ГОСУДАРСТВ – УЧАСТНИКОВ СНГ В ОБЛАСТИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ ГОСУДАРСТВ – УЧАСТНИКОВ СНГ И ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ КАДРОВ

Сборник докладов

Открытое приложение к информационному сборнику
«Теория и практика длительного хранения»

Ответственный редактор Д.Ю. Пономарев
Корректор М.В. Алешина
Дизайн и компьютерная верстка Н.А. Вдовиченко

ФГБУ НИИПХ Росрезерва
111033, г. Москва, ул. Волочаевская, д. 40, к.1
Телефон: (495) 362-87-71
E-mail: niipkh_onti@rosreserv.ru