



СОЗДАНИЕ ЦЕНТРА КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ПО ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЮ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИМПУЛЬСНОГО ЭЛЕКТРОННОГО УСКОРИТЕЛЯ

Ожередов Василий Петрович,

помощник руководителя федерального государственного бюджетного учреждения
«Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу»,
общество с ограниченной ответственностью «Сибмир» (индустриальный партнер)

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ПРОБЛЕМА



- ❑ По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) **ежегодно в мире от порчи пропадает примерно 1/3 от всех произведенных продуктов питания, что составляет 1,3 млрд тонн или 1 трлн долл. США.**
- ❑ По данным ФАО **вредители запасов уничтожают примерно 15% зерна, что составляет 70 млрд долл. США.**
- ❑ По данным Россельхознадзора **в 2009 году вредителями зерновых запасов было заражено 6,5 млн. тонн зерна, в 2010 г – 5,8 млн. тонн, что в сегодняшних ценах составляет примерно 100 млрд. рублей.**
- ❑ По данным Центра оценки качества и безопасности зерна качество зерна после упразднения хлебной инспекции ухудшается с каждым годом. **В 2011 году по результатам анализов лабораторий ЦКЗ некачественным было признано 7,5 млн. тонн зерна.**

A photograph of laboratory glassware, including beakers and a graduated cylinder, with a blue overlay. The text 'МЕДИЦИНСКАЯ ПРОБЛЕМА' is overlaid on the image.

МЕДИЦИНСКАЯ ПРОБЛЕМА



- ❑ По данным ВОЗ ООН в результате употребления в пищу загрязненных продуктов **ежегодно заболевает каждый десятый человек на планете и 420 тысяч из них умирает, в том числе 125 тысяч детей.**
- ❑ **Болезни пищевого происхождения могут вызвать как кратковременные симптомы, так и долгосрочные заболевания – рак, повреждения иммунной системы, неврологические расстройства, гепатит А, бруцеллез, артрит, менингит, эпилепсию.** Многие из них, как описторхоз, могут проявляться спустя значительное время и требуют длительного лечения.
- ❑ **В 2020 году ученые обнаружили в Краснодарском крае новый для России вид насекомых – дрозифила сузуки,** которая питается практически всеми видами мягких ягод и фруктов – малиной, клубникой, виноградом. **Ее личинки в свежих фруктах и ягодах ядовиты для человека. В 2009 году эта мушка уничтожила 25% урожая вишни в Калифорнии. В новые регионы она попадает с партиями свежих продуктов.**

РАДИАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



разработка и
внедрение РТ

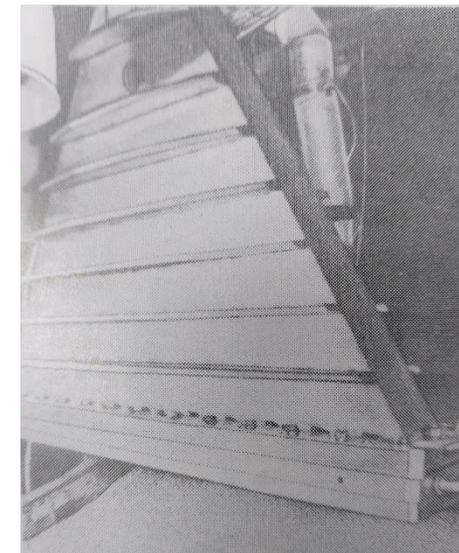
- РТ в мире **начали применяться с 40-х годов. Санитарные нормы по облучению картофеля** были **введены в СССР в 1958 году.** В дальнейшем были введены нормы для мясных продуктов, сухофруктов, специй и лекарственного сырья.

стерилизация одноразовых медицинских изделий

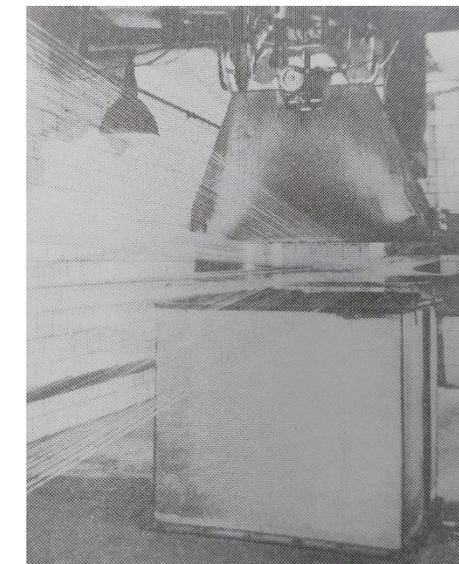


радиационная
стерилизация

- В СССР в 1970-1980 годы была полностью отработана и успешно функционирует технология радиационной стерилизации одноразовых медицинских изделий, БАДов и лекарственных трав.
- В стране работают **15 установок медицинской стерилизации**, на которых обрабатываются более 180 типов изделий – шприцы, перевязочные материалы, системы переливания крови, одноразовая одежда.



ускоритель для
дезинсекции зерна



ускоритель для
облучения кабельных
изделий

ПРЕИМУЩЕСТВА И ВЫГОДЫ RT- ТЕХНОЛОГИЙ



- ❑ **универсальность технологии:** применима для всех видов продукции, ее состояния и видов патогенов;
- ❑ **эффективность:** разрушает ДНК, не вызывает резистентности;
- ❑ удлинение срока реализации и сокращение порчи **повышает коммерческую привлекательность перед торговыми сетями;**
- ❑ удлинение срока реализации скоропорта **расширяет географию продаж;**
- ❑ возможность **обработки в таре и упаковке и замороженном виде;**
- ❑ **равномерность обработки** и отсутствие человеческого фактора;
- ❑ **короткий срок обработки;**
- ❑ **безопасность для персонала** – работает в режиме «включил-выключил»;
- ❑ **долговечность:** 20-лет. Не выйдет из моды;
- ❑ **низкие эксплуатационные расходы:** 150 кВт электроэнергии;
- ❑ **высокая производительность:** в среднем, от 1,5 до 7 тонн в час, примерно 700 тонн и выше в год;
- ❑ **сохраняет витамины, свежесть, аминокислоты** в свежих овощах и ягодах;
- ❑ **сокращение затрат на фумигацию и дезинсекцию,** не требует изоляции помещения как при фумигации;
- ❑ **появление окна возможностей для экспорта** продукции.

МИРОВОЙ РЫНОК РТ-ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ



- ❑ Рынок бурно развивается и **удваивается каждые десять лет.**
- ❑ В **69 странах действуют разрешения на облучение 80 видов продукции** на 500 гамма-установках.
- ❑ В мире работают **220 специализированных центров по облучению продуктов питания.**
- ❑ Мировой рынок услуг по обеззараживанию продуктов питания составляет по прогнозам в **2020 году 4,8 млрд долл. США**, а к **2030 году он вырастет до 10,9 млрд долл. США.**
- ❑ В **2010 в мире было подвергнуто радиационной обработке 4 миллиона тонн** пищевых продуктов. Только Европа ежегодно выпускает на рынок 200 тысяч тонн облученной продукции.
- ❑ В **2017 году Мексика довела обработку свежих фруктов, поставляемых в США до 17 тысяч тонн.**
- ❑ Во **Вьетнаме сейчас действует 11 центров по облучению продуктов питания**, Только один центр в Ханое обрабатывает за год 14 тыс. тонн свежих фруктов, овощей. В 2010 году Вьетнам облучал в год 66 000 тонн сельхозпродукции.

БЕЗОПАСНОСТЬ И НОРМАТИВНАЯ БАЗА



безопасность

Исследования ведущих институтов в области охраны окружающей среды, санитарного благополучия населения, радиологии, безопасности пищи после многолетних исследований сделали **вывод о целесообразности применения радиационных технологий и отсутствии негативного воздействия на человека при употреблении обработанных продуктов в пищу.**



нормативная
база

- ❑ На основании международных рекомендаций в РФ действует ГОСТ 33302-2015 «Продукция сельскохозяйственная свежая. Руководство по облучению в целях фитосанитарной обработки».
- ❑ Вид коммерческой деятельности по выполнению работ по карантинному фитосанитарному обеззараживанию лицензируется и регламентируется Положением, утвержденным Правительством РФ от 10.08.2020г. № 1201.
- ❑ Технический Регламент Таможенного союза «О безопасности зерна» ТР ТС 015/2011 разрешает для обеззараживания зерна применять радиационное воздействие с целью уничтожения вредителей и микроорганизмов.
- ❑ **В феврале 2021 года в плане законодательной деятельности** состоит законопроект по внесению ряда поправок в действующие **законы о безопасности продуктов питания, Роспотребнадзором для утверждения Советом Евразийской экономической комиссии предложено Приложение № 14 к техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) – «Требования безопасности облученной пищевой продукции».**

**РЫНОК
ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ
СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ
РОССИИ**



объем рынка

**ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ РЫНОК ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ
СЕЛЬХОЗПРОДУКТОВ В РОССИИ СОСТАВЛЯЕТ
22, 2 млн. тонн:**

**мясные продукты – 12 млн. тонн;
овощи, фрукты – 10 млн. тонн;
специи – 200 тыс. тонн.**



- Не сделан прогноз по зерну, картофелю, рыбе, сахарной свекле.
- В настоящее время дочерней компанией Росатома «Русатом Хэлскеа» разработана программа по строительству в стране «Многоцелевых центров облучения» и принимаются заказы на проведение пилотных исследований.

**МНОГОЦЕЛЕВОЙ
ЦЕНТР АО «РХК»**



Акционерное общество «Русатом Хэлскеа» (АО «РХК»), принимая во внимание новую волну интереса к радиационным методам обработки со стороны производителей медицинских изделий, продуктов питания и сельскохозяйственной продукции и выявленные перспективы развития данного направления, **создало и продвигает на международные рынки отраслевой продукт «Многоцелевой центр облучения» [1].**

[1] Чередниченко Д.В., Савилов В.А., Федосенко Р.В., Вишнева Н.В. Основные тренды на международном рынке радиационных технологий. Сборник трудов конференции: Радиационные технологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: состояние и перспективы. 2018. СС. 28-31.



общий вид отраслевого продукта «Многоцелевой центр облучения»



компоновка зон центра облучения на базе гамма-установки

**ЗАДАЧИ
ПРОЕКТА СОЗДАНИЯ ЦКП
ПО ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЮ**



- ❑ **сокращение потерь**, вызванных порчей сельхозпродуктов
- ❑ **удлинение сроков реализации пищевой продукции**, в первую очередь скоропортящихся – ягоды, овощей, фруктов, охлажденного мяса и рыбы.
- ❑ более эффективное **обеспечение безопасности** продуктов питания.
- ❑ **сокращение поставок** на российский рынок тысяч тонн **химических фумигантов и инсектицидов**.
- ❑ **повышение коммерческой привлекательности** продуктов питания для торговых сетей и экспорта.

A hand holding a digital scale over a field of tomatoes. The scale is positioned over a cluster of tomatoes, and the background shows a vast field of similar plants under a clear sky.

**СФЕРЫ
ПРИМЕНЕНИЯ В
СЕЛЬСКОМ
ХОЗЯЙСТВЕ (1)**

- ❑ **Стимулирующее действие на рост, развитие и урожайность растений;**
- ❑ **Обработка саженцев** в питомниках;
- ❑ Радиационная **технология обработки при хранении сельхозпродукции** – картофеля, лука, моркови. (Снижение проростаемости и сохранение массы) – до 15%., подавление жизнедеятельности насекомых-вредителей.
- ❑ **Радиационная стерилизация насекомых** при хранении зерна;
- ❑ Положительное **действие радиации на рост цыплят и яйценоскость кур;**
- ❑ **Радиационное обезвреживание навоза и навозных стоков;**
- ❑ **При облучении меланжа срок его годности составляет 15 дней**, облученный при температуре 2-4 градуса меланж хранится 5 месяцев);
- ❑ **Обработка кожевенного сырья, шкур и шерсти;**



**СФЕРЫ
ПРИМЕНЕНИЯ В
СЕЛЬСКОМ
ХОЗЯЙСТВЕ (2)**

- ❑ **Возможность облучения в упаковке дает возможность производить тушенку в пластиковой упаковке;**
- ❑ **Выявлена возможность увеличения выхода соков на 6-17% из фруктов (виноград, черная смородина, слива) и овощей (морковь, томаты).** Отмечено увеличение сохранности витаминов и биологически активных веществ в продуктах переработки. Облучение ягод и фруктов повышает выход сока и его сахаристость;
- ❑ **Облучение удлиняет срок хранения огурцов, клубники, листьев салата;**
- ❑ **В результате обработки свежих фруктов и овощей снижается общее количество поверхностной микрофлоры и в 2-5 раз сокращаются потери от порчи.** Срок хранения ягод в холодильнике после облучения можно продлить на неделю, спелых томатов – на две недели.
- ❑ **Незаменим метод при обработке свежей, сушеной и копченой рыбы;**
- ❑ **Срок хранения рыбных пресервов увеличивается в 2-3 раза;**
- ❑ **Комбикорма, корма для рыб и домашних животных.**



**ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ
ОРГАНИЗАЦИИ
СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ**



- На данном этапе необходимо определить какие виды продукции могут быть обработаны, потенциальные объемы загрузки.



- Возможна организация предварительного исследования для подбора режима работы РТ.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

Ожередов Василий Петрович

электронная почта: ovp@clati-sfo.ru