

***МЕНЕДЖМЕНТ  
БЕЗОПАСНОСТИ***

**Безопасность** – это основа качественной пищевой продукции (ПП). Это обязательное требование, которое должно соблюдаться при производстве, транспортировке, реализации как самой пищевой продукции, так и всех других видов продукции так или иначе соприкасающихся с ПП.

## **ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА БЕЗОПАСНОСТИ ПП**

«О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»

«О качестве и безопасности пищевой продукции»

«О ветеринарии»

«О техническом регулировании»

«О защите прав потребителей»

Технические регламенты

Постановления правительства РФ

ГОСТы, СанПиН и др.

**Безопасность** - это отсутствие угрозы, связанной с возможностью нанесения ущерба.

**Качество продукции** - соответствие характеристик продукции требованиям потребителей.

**Экспертиза** – исследование, испытание, оценка свойств объекта.

# ВИДЫ ЭКСПЕРТИЗ

1. Экспертиза в системе ГОСТ Р.
2. Санитарно-гигиеническая экспертиза.
3. Ветеринарная экспертиза.
4. Фитосанитарная экспертиза.
5. Экологическая экспертиза.
6. Специальная экспертиза.



## **ФАО, FAO (Food and Agriculture Organization)**

Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН. Особое агентство ООН, основанное 16 октября 1945 для борьбы за осуществление одного из ключевых прав человека - права на достойное питание.

Главные задачи организации:

- сбор информации и статистических данных о питании в разных странах;
- программы помощи голодающим;
- развитие ветеринарной медицины и борьба с эпидемиями среди сельскохозяйственных животных;
- распространение образования среди фермеров, рыболовов, кулинаров и пищевиков разных стран;
- разработка пищевых стандартов и рекомендации по их внедрению во всем мире.



## **Всемирная организация здравоохранения, ВОЗ** *(World Health Organization, WHO)* - специальное

агентство Организации Объединённых Наций, состоящее из 193 государств-членов, основная функция которого лежит в решении международных проблем здравоохранения и охране здоровья населения мира. Она была основана в 1948 г. со штаб-квартирой в Женеве в Швейцарии.

ВОЗ выполняет следующие четыре основных функции:

- предоставление международных рекомендаций в области здравоохранения
- установление стандартов здравоохранения
- сотрудничество с правительствами стран в области усиления национальных программ здравоохранения
- разработка и передача соответствующих технологий, информации и стандартов здравоохранения.

# КЛАССИФИКАЦИИ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ

1. По природе ОФ: \*биологические  
\*химические  
\*физические
2. По источнику ОФ: \*природные токсиканты,  
\*ксенобиотики,  
\*антропогенный.
3. По пути проникновения: \*случайно,  
\*по технологической  
необходимости,  
\*содержатся в сырье.
4. По области применения ОФ: \*в растениеводстве,  
\*в животноводстве,  
\*в пищевой промышленности

# ГРУППЫ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ

## ПРИРОДНЫЕ ТОКСИКАНТЫ:

1. Микробиологические и связанные с ними: бактериальные и микотоксины, антибиотики.
2. Гормональные препараты.
3. Антиалиментарные факторы.

## КСЕНОБИОТИКИ:

1. Тяжелые металлы.
2. Диоксины.
3. Бенз(а)пирен и др. полициклические ароматические углеводороды.
4. Радионуклиды.
5. Пестициды

и др.



# **ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУПП ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ**

# ПРИРОДНЫЕ ТОКСИКАНТЫ

# Показатели микробиологической опасности

Показатель	Информация	Объекты анализа
<b>МАФАНМ</b> (мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы)	Возможность микробиологической порчи	Вода, сырьё, вспомогательные материалы, готовая продукция. Тара, оборудование, руки персонала.
<b>БГКП</b> (бактерии группы кишечной палочки)	Возможность фекального загрязнения	Вода, сырьё, вспомогательные материалы, готовая продукция, оборудование, инвентарь.

# Показатели микробиологической опасности

Показатель	Информация	Объекты анализа
<b>МАФАНМ</b> (мезофильные аэробные и факультативно- Анаэробные микроорганизмы)	Возможность микробиологической порчи	Вода, сырьё, вспомогательные материалы, готовая продукция. Тара, оборудование, руки персонала.
<b>БГКП</b> (бактерии группы кишечной палочки)	Возможность фекального загрязнения	Вода, сырьё, вспомогательные материалы, готовая продукция, оборудование, инвентарь.
<b>Enterococci</b> (энтерококки)	То же	То же
<b>E. coli</b> (кишечная палочка)	Возможность фекального загрязнения	Вода, сырьё, готовая продукция. Качество дезинфекции.

# Показатели микробиологической опасности

<b>Показатель</b>	<b>Информация</b>	<b>Объекты анализа</b>
<b>Бактерии рода Proteus (Протей)</b>	Возможность гнилостной порчи	Сырьё, тара, оборудование
<b>Сульфитредуцирующие кlostридии</b>	Возможность анаэробной порчи и присутствия ботулизма	Готовая продукция.
<b>Листерии L. monocytogenes</b>	На более 25 КОЕ (колониобразующих единиц) в 25 см <sup>3</sup>	Молоко и молочная продукция

# БАКТЕРИАЛЬНЫЕ ТОКСИНЫ

Микроорганизм	Фактор токсичности	Источник заражения	Условия устранения
<i>Staphylococcus aureus</i> (Золотистый стафилококк)	Известно 7 токсинов	Молоко, мясо, продукты их переработки, кондитерские изделия с кремом.	2-3 часа кипячения, кислая среда до pH 4,5, 12% NaCl, содержание сахара 60-70%. Вакуумная упаковка сдерживает развитие <i>St. aureus</i> .
<i>Clostridium perfringens</i> (Клостридии)	Энтеротоксины	Тот же, развивается в герметично упакованных продуктах в отсутствие кислорода.	Глубокая термообработка.

<b>Микроорганизм</b>	<b>Фактор токсичности</b>	<b>Источник заражения</b>	<b>Условия устранения</b>
Salmonella	Термоустойчивые энтеротоксины	Продукты птицеводства, реже молоко и продукты его переработки.	Термообработка.
Clostridium botulinum (возбудитель ботулизма)	Энтеротоксины	Тот же, развивается в герметично упакованных продуктах в отсутствии кислорода.	Глубокая термообработка.

# МИКОТОКСИНЫ

Токсин и его источник	Субстрат и условия образования	Действие токсина	Способ устранения
<p><b>Афлатоксины В<sub>1</sub>, М<sub>1</sub></b>; грибы р. <i>Aspergillus</i></p>	<p>Продовольств. сырьё, пищев. продукты, корма.</p> <p>Оптимальные условия образования:</p> <p>27-30 (могут образ. при 12-42<sup>0</sup>С);</p> <p>влажность воздуха &gt;85%;</p> <p>вл.субстрата с крахмалом &gt;18%, с жирами- &gt;9%,</p>	<p>Острое токсичное (действует на печень), канцерогенное, мутагенное, тератогенное.</p> <p><b>ПДК:</b> 0,005 мг/кг, молоко- 0,001 мг/кг</p> <p><b>ДСД:</b> 0,005-0,01 мкг/кг массы тела</p>	<p><b>1</b> Механическое отделение</p> <p><b>2</b> Жесткая термообработка</p> <p><b>3</b> Обработка сильными окислителями</p>
<p><b>Охратоксины А, В, С</b>; грибы р. <i>Aspergillus</i> и <i>Penicillium</i></p>	<p>Зерновые культуры, корма.</p>	<p>Острое поражение почек, тератогенное.</p> <p>Не допускается</p>	<p>Очень устойчивы. Продукция подлежит изъятию.</p>



Токсин и его источник	Субстрат и условия образования	Действие токсина	Способ устранения
<p><b>Зеараленон</b> и его производные; грибы р. Fusarium</p>	<p>Пшеница, ячмень, овес, чаще всего – кукуруза и продукты, приготовленные из неё.</p>	<p>Гормоноподобное действие, тератогенное.</p> <p><b>ПДК:</b> 1 мг/кг</p>	<p><b>1</b> Тепловая обработка в щелочной среде <b>2</b> 0,03% раствор персульфата аммония <b>3</b> 0,01% раствор перекиси водорода</p>
<p><b>Патулин,</b> грибы р. Penicillium</p>	<p>Фрукты, овощи при процессах гнилостной порчи. В продуктах переработки фруктов и овощей.</p>	<p>Острое отравление, канцерогенное, мутагенное. Резко снижают антиоксидантную защиту</p> <p><b>ПДК:</b> 0,05 мг/кг <b>№178-ФЗ:</b> не доп. Не более 0,02 мг/кг для соков из яблок, томатов, облепихи.</p>	<p>Нет</p>

# АНТИБИОТИКИ

<b>Антибиотик</b>	<b>СанПиН 2.3.560-96</b>	<b>№88-ФЗ от 12 июня 2008 г. «ТР на молоко и молочную продукцию»</b>
<b>Тетрациклиновой группы</b>	<0,01 ед./г	Не допускается
<b>Гризин</b>	<0,5 ед./г	-
<b>Цинкбацитрацин</b>	<0,02 ед./г	Не допускается
<b>Стрептомицин</b> (в яйцах молоке и продуктах их переработки)	<0,5 ед./г	Не допускается
<b>Пенициллин</b> (молоко и продукты его переработки)	<0,01 ед./г	Не допускается
<b>Левомецетин</b>	-	Не допускается

*Согласно классификации (4) эти токсиканты относятся к веществам, применяемым в животноводстве.*

# ГОРМОНАЛЬНЫЕ ПРЕПАРАТЫ

<b>Препарат</b>	<b>Содержание по СанПиН 2.3.1078-01</b>
<b>Диэтилстильбэстрол</b>	Не допускается
<b>Эстрадиол-17</b>	0,005-0,0005 мг/кг
<b>Тестостерон</b>	0,015 мг/кг

*Согласно классификации (4) эти токсиканты относятся к веществам, применяемым в животноводстве. Оказывают отдалённое токсическое действие.*

# АНТИАЛИМЕНТАРНЫЕ ФАКТОРЫ ПИТАНИЯ

**АФП - это вещества, способные избирательно ухудшать усвоение питательных веществ.**

## 1. Ингибиторы пищеварительных ферментов (ИПФ).

ИПФ блокируют пищеварительные ферменты – пепсин, трипсин, химотрипсин,  $\alpha$ -амилазу.

Основные источники – соя, картофель. В небольших количествах обнаружены в рисе, ячмене, пшенице, тритикале.

ИПФ термоустойчивы. Культуры, содержащие ИПФ, рекомендуется подвергать предварительной тепловой обработке.

## 2. Цианогенные гликозиды: при попадании в организм выделяют синильную кислоту HCN.

Источники – белая фасоль, миндаль, ядра косточковых плодов.

## 3. Антивитамины: по структуре похожи на витамины, но не обладают полезными свойствами, или могут разрушать или связывать их.

Кукуруза – *индолилуксусная кислота, ацетилпиридин*. Разрушают витамин PP, недостаток которого приводит к пеллагре.

Огурцы, кабачки – *аскорбатоксидаза*. Фермент, который окисляет аскорбиновую кислоту.

**Тиаминаза** – антивитаминовый фактор витамина В<sub>1</sub>.

Основной источник – пресноводная и морская рыба.

**Биофлаваноиды** - антивитаминовый фактор витамина В<sub>1</sub>.

В большом количестве содержатся в кофе и чае.

**Авидин** – связывает витамин Н. Содержится в яичном белке.

#### **4. Факторы, снижающие усвоение минеральных веществ.**

**Щавелевая кислота.** В больших количествах содержится в шпинате (1000 мг/100г), ревене – 800 мг/100г,

щавеле – 500 мг/100г, красной свекле - 250 мг/100г.

Известны случаи отравления щавелевой кислотой при употреблении фальсифицированного вина. Летальная доза для взрослых – от 5 до 150 г.

#### **5. Гистамин**

Источники: рыба, красное вино, пиво.

**КСЕНОБИОТИКИ**

# МЕРЫ ТОКСИЧНОСТИ ВЕЩЕСТВ

- Чрезвычайно токсичные -  $< 5$  мг/кг *(по  $LD_{50}$ )*
- Высокотоксичные – 5-50 мг/кг
- Умеренно токсичные – 50-500 мг/кг
- Малотоксичные - 500-5000 мг/кг
- Практически нетоксичные - 5000-15000 мг/кг
- Практически безвредные -  $>15000$  мг/кг

# ДЕЙСТВИЕ КСЕНОБИОТИКОВ

*Отдалённое:*

- ***Канцерогенное*** – вызывают образование злокачественных опухолей.
- ***Мутагенное*** – вызывают изменение наследственного аппарата клеток.
- ***Тератогенное*** – вызывают аномалии в развитии плода.



# ТЯЖЁЛЫЕ МЕТАЛЛЫ

Hg, Pb, Cd, As, Sb, Sn, Zn, Al,  
Be, Fe, Cu, Ba, Cr, Tl

Некоторые из перечисленных элементов в небольших количествах необходимы для нормальной жизнедеятельности. В этом случае трудно провести границу между биологически необходимым и вредным для человека количеством веществ.

# ***Источники загрязнения тяжелыми металлами***

- Выбросы промышленных предприятий (угольная, металлургическая, химическая)**
- Выбросы городского транспорта***
- Применение в консервном производстве некачественных покрытий***
- Контакт с оборудованием***

# ПДК тяжёлых металлов в продуктах питания (мг/кг)

Продукты	<i>Hg</i>	<i>Pb</i>	<i>Cd</i>	<i>As</i>	<i>Cu</i>	<i>Zn</i>
Мясо, птица, продукты из них	<i>0,03</i>	<i>0,5</i>	<i>0,05</i>	<i>0,1</i>	<i>5,0</i>	<i>20,0/70,0</i>
Молоко и молочная продукция	<i>0,005</i>	<i>0,1</i>	<i>0,03</i>	<i>0,05</i>	<i>(1,0)</i>	<i>(5,0)</i>
Крупа, мука и крупяные изделия (дет.)	<i>0,03</i>	<i>0,5 (0,3)</i>	<i>0,1 (0,03)</i>	<i>0,2</i>	<i>10,0</i>	<i>50,0</i>
Хлеб и хлебобулочные изделия	<i>0,01</i>	<i>0,3</i>	<i>0,05</i>	<i>0,1</i>	<i>5,0</i>	<i>25,0</i>
Овощи, ягоды и фрукты (№178-ФЗ)	<i>0,02</i>	<i>0,5 (ов.) 0,4 (фр.)</i>	<i>0,03</i>	<i>0,2</i>	<i>Sn: 200</i>	<i>Cr: 0,5</i>
Рыба (морская)	<i>0,6 (0,4)</i>	<i>1,0</i>	<i>0,2</i>	<i>1,0 (5,0)</i>	<i>10,0</i>	<i>40,0</i>
Сахар и кондитерские изделия	<i>0,01</i>	<i>1,0</i>	<i>0,05</i>	<i>0,5</i>	<i>1,0</i>	<i>3,0</i>

# ДИОКСИНЫ

Трициклические хлорсодержащие соединения. Многочисленны. Высокотоксичны при любых концентрациях, обладают мутагенным, канцерогенным и тератогенным действием.

## Источники:

- производства пластмасс, пестицидов, бумаги
- отходы металлургии, деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной промышленности
- промышленное сжигание мусора
- горение бытовых свалок
- выбросы тепловых электростанций
- табачный дым

Образуются везде, где при высокой температуре органические вещества присутствуют вместе с соединениями хлора.

Проблема диоксинов приобрела глобальный характер.

ДСД – за 70 лет жизни не более  $10^{-11}$  г/кг день.

# ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИЕ АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (ПАУ)

Многочисленный класс соединений – более **200** веществ. Сильные канцерогены.

В 1933 г. открыт **3,4-БЕНЗ(А)ПИРЕН** как канцерогенный компонент сажи и смолы. По его присутствию в продуктах можно судить об уровне загрязнения ПАУ и степени онкогенной опасности для человека.

Ежегодно в атмосферу попадают тысячи тонн бенз(а)пирена природного и техногенного происхождения. ПАУ образуются в процессах сгорания нефтепродуктов, угля, дерева, мусора, пищи, табака.

ПДК: воздух – 0,1 мкг/100 м<sup>3</sup>

вода – 0,005 мг/л

почва – 0,2 мг/кг

# РАДИОНУКЛИДЫ

**РАДИОНУКЛИДЫ** – это химические элементы, испускающие ионизирующее излучение.

Радионуклиды естественного происхождения постоянно присутствуют во всех объектах живой и неживой природы. Радиационный фон в различных регионах нашей планеты может отличаться в 10 и более раз.

**Для Урала: 13-17 микрорентген/час.**

К радионуклидам естественного происхождения относятся:

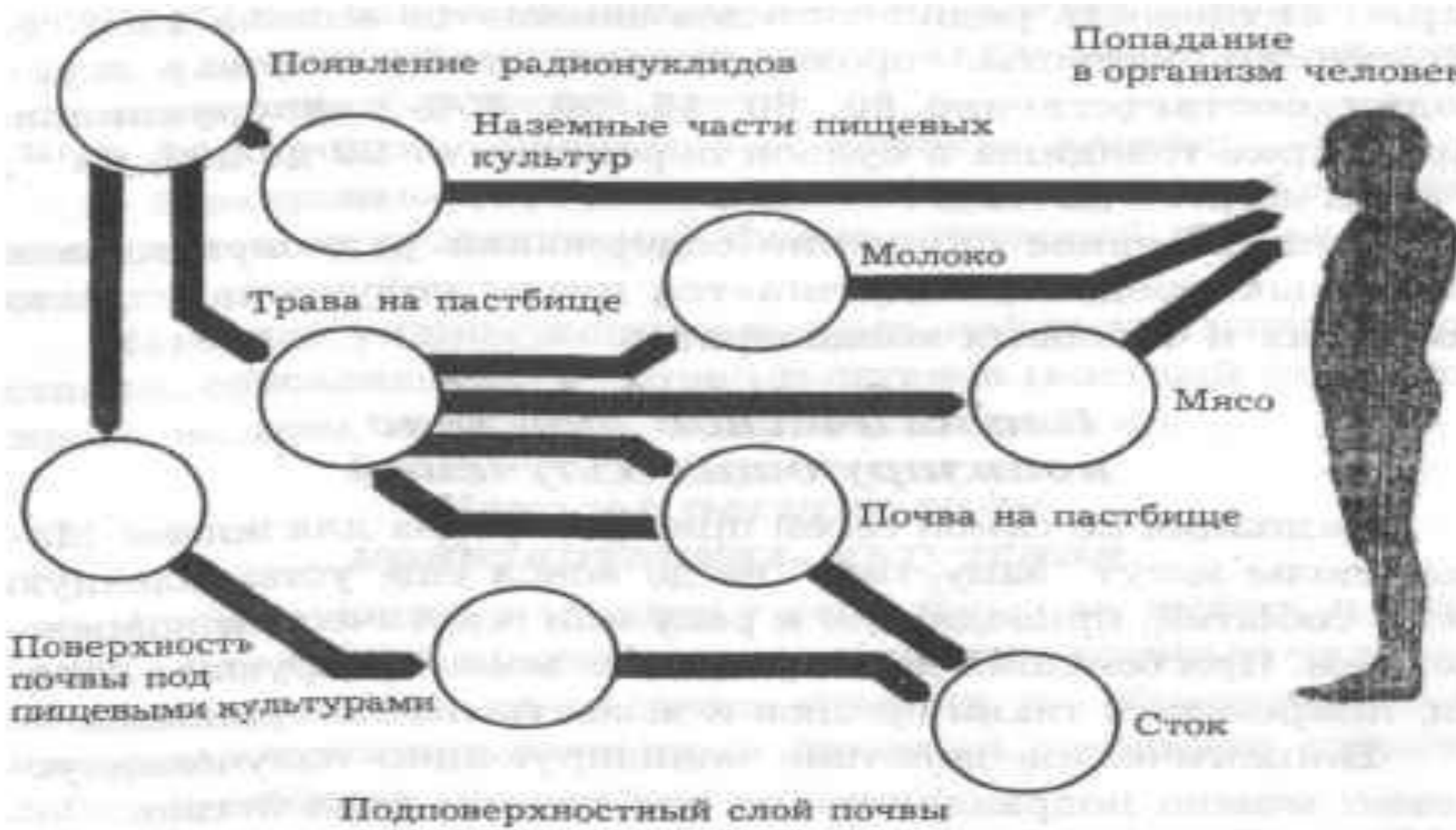
□ космогенные :  $^3\text{H}$ ,  $^7\text{Be}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{22}\text{Na}$ ,  $^{24}\text{Na}$ ;

□ присутствующие в объектах окружающей среды:  $^{40}\text{K}$ ,  $^{238}\text{U}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ .

Производственная деятельность человека привела к обогащению атмосферы естественными радионуклидами.

Кроме того, в природную среду стали поступать радионуклиды, образующиеся на АЭС и при производстве ядерного топлива и испытаниях ядерного оружия. Известно более 20 таких радионуклидов. Наиболее опасные из них – короткоживущий  $^{131}\text{I}$ , долгоживущие  $^{90}\text{Sr}$  и  $^{137}\text{Cs}$ .

Источники радиоактивности являются компонентами пищевых цепей  
АТМОСФЕРА→ВЕТЕР→ДОЖДЬ→ПОЧВА→РАСТЕНИЯ→ЖИВОТНЫЕ→  
ЧЕЛОВЕК



Для стронция и цезия существуют нормативы содержания в продуктах питания:

<b>Продукт</b>	<b>Радионуклид</b>	<b>Доза, Бк/кг</b>	<b>Нормативный документ</b>
<b>Молоко и молочная продукция</b>	$^{137}\text{Cs}$	100	№ 88-ФЗ
	$^{90}\text{Sr}$	25	
<b>Соковая прод. из фруктов и овощей</b>	$^{137}\text{Cs}$	60	№ 178-ФЗ
	$^{90}\text{Sr}$	25	
<b>Масложировая продукция</b>	$^{137}\text{Cs}$	60	№ 90-ФЗ
	$^{90}\text{Sr}$	80	



# СРЕДСТВА ОБНАРУЖЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ:

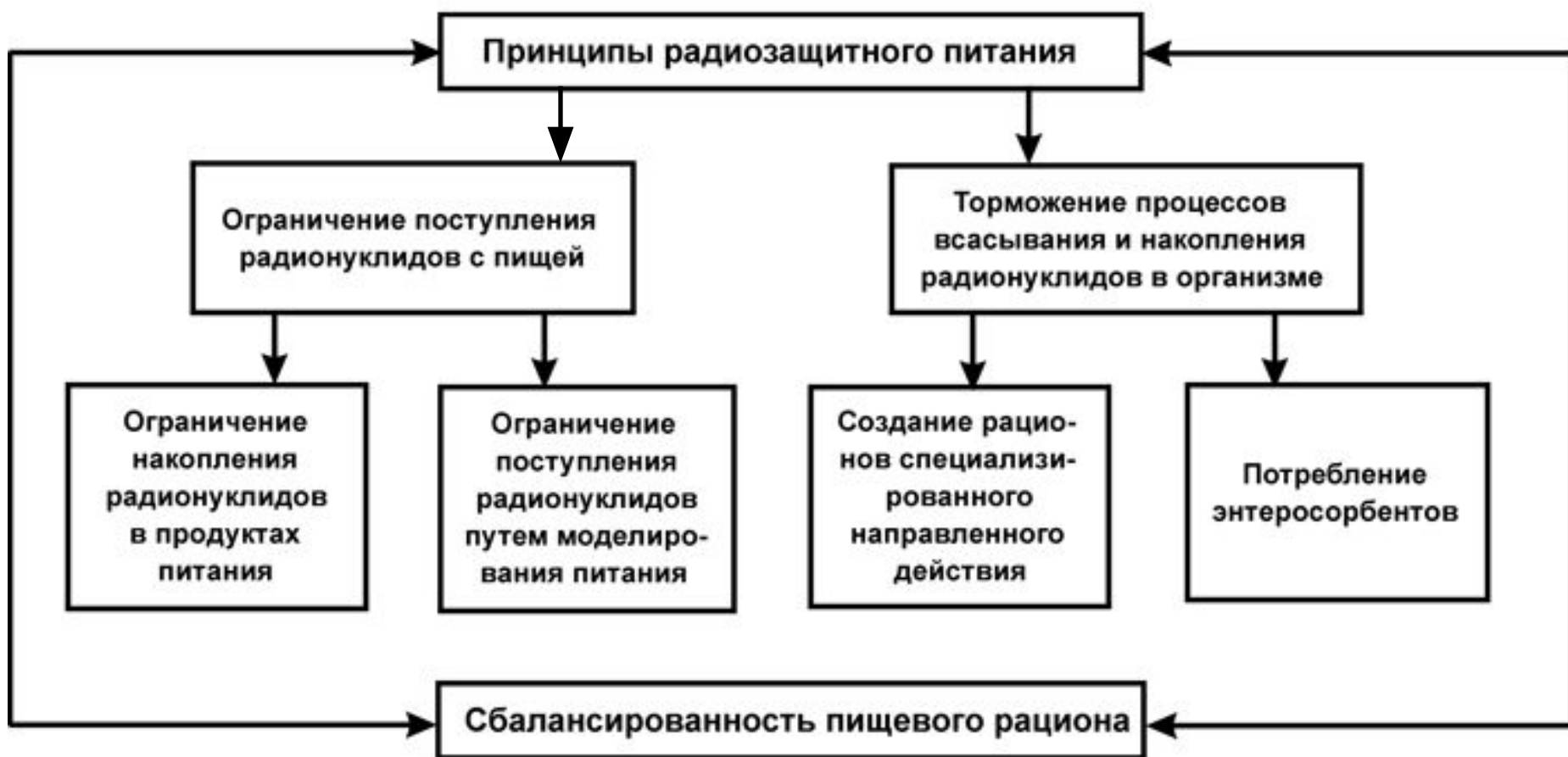


Стационарные  
лабораторные

## Портативные



Радионуклиды имеют свойство накапливаться в организме человека. С помощью обогащения рациона некоторыми продуктами, витаминами и минеральными веществами можно уменьшить негативное влияние радионуклидов.



Чем больше в продуктах питания микроэлементов калия и кальция, тем меньше вероятность, что включатся в обмен радиоактивные изотопы цезия и стронция. Для насыщения организма этими микроэлементами надо есть овощи, сыр, бобовые, морскую капусту, орехи и семечки. Суточная потребность кальция для взрослых — 800 мг, для детей — 1200 мг. Эта потребность восполняется, к примеру, 0,5 л молока или 100 г сыра. Если в организме человека не хватает кальция, то он будет поглощать не только  $^{90}\text{Sr}$ , но и другие радионуклиды. А если не хватает в организме калия, то  $^{137}\text{Cs}$  концентрируется в мышцах.



Обогащения рациона рыбой, кальцием, фтором, витаминами А,Е,С (и другими антиоксидантами), неусвояемыми углеводами (пектином, альгинатами), серусодержащими пептидами цистеином, глутатионом, метионином играет важную роль в профилактике радиоактивного воздействия и снижает риск онкологических заболеваний.

Необходимо оптимизировать состав **жиров пищи**.

Необходимо употреблять **растительные масла** (подсолнечное, оливковое, кукурузное, горчичное, облепиховое и пр.) **не менее 35 г** в день взрослому человеку. Они содержат ненасыщенные жирные кислоты (линолевую, линоленовую, арахидоновую), которые обладают **антиокислительными свойствами**. Они являются своеобразными витаминами, необходимыми для защиты организма от малых доз радиации.

Балластные волокна (**пектины, камедь, гель**) образуются из **фруктов, овощей, бобовых**. Они связывают радионуклиды, холестерин, сахар и выводят их из организма. Камедь и пектины образуют с токсинами и радионуклидами менее ядовитые химические соединения, которые в неперевааренном виде легко выводятся из организма.



**Пектинов** много содержится в **свекле, черной смородине, яблоках, фасоли, горохе, малине**, и не только в кожице, но и во всех клетках этих растений. Если в пищевых продуктах мало овощей и фруктов, богатых на пищевые волокна, то в еду 1-2 раза в сутки нужно добавлять пектин (особенно печеные яблоки). Для чернобыльцев суточная доза пектинов — 10-15 г, что на 40% уменьшает отложения радиоактивного стронция. **Морская капуста** в составе консервов уменьшает содержание радиоактивного стронция более чем в 2 раза.

Известно, что **на территориях, загрязненных радионуклидами**, овощные культуры можно разделить на три группы.

**Первая** — с низкими значениями накопления радионуклидов: лук, перец сладкий, чеснок, кабачки, огурцы, помидоры, физалис, патиссоны, тыква.

**Вторая группа** — с более интенсивным накоплением радионуклидов, это морковь, картошка, редис, укроп, пастернак.

**Третья группа** — наиболее высокий уровень накопления радиоактивного цезия в корнеплодах свеклы, капусте, салате, щавеле.

**Лесные грибы и ягоды** способны накапливать **повышенное** количество радионуклидов, повышенная радиоактивность характерна также и для **речной рыбы**.

# ВЕЩЕСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

В эту группу входят нитраты, нитриты и нитрозоамины, пестициды, регуляторы роста растений.

## Нитраты, нитриты и нитрозоамины

Нитраты ( $\text{NO}_3^-$ ) широко распространены в природе. В организме человека в сутки образуется и используется в обменных процессах более 100 мг нитратов.

При употреблении в повышенном количестве  $\text{NO}_3^-$  в пищеварительном тракте частично восстанавливаются до нитритов ( $\text{NO}_2^-$ ). Нитриты взаимодействуют с гемоглобином и превращают его в соединение, неспособное связывать кислород. 1 мг  $\text{NaNO}_3$  способен прореагировать с 2 г гемоглобина.

Основной источник  $\text{NO}_3^-$  - растительные продукты. Это – листовые овощи, корнеплоды (свекла, репа, редис), картофель, томаты.

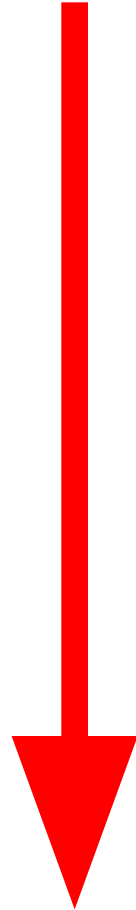
Источником также являются мясные и рыбные продукты, для которых в качестве пищевой добавки используют нитрит натрия ( $\text{NaNO}_2$ ). Добавка нитрита натрия составляет 0,003- 0,005% в зависимости от вида продукции.

# Растения-накопители нитратов:

(по мере убывания накопления нитрата)

*Свекла*

*Репка*



*Редис*

*Листовые овощи*

*Капуста свежая*

*Картофель*

*Кабачки*

*Перец сладкий*

*Томаты*

*Баклажаны*

*Лук репчатый*

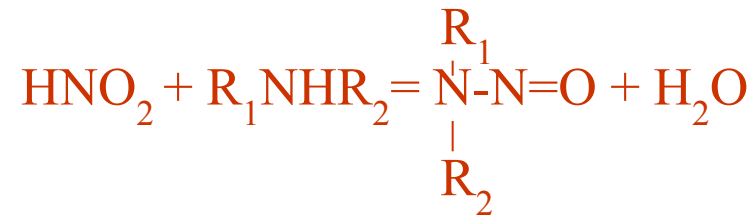
*Огурцы*

ДСД нитрита – 0,2 мг/кг массы тела.

ДСД нитрата – 5 мг/кг массы тела.

ПДК нитратов в питьевой воде – 45 мг/л.

Из нитритов в организме образуются N-нитрозоамины:



Многие из нитрозоаминов обладают канцерогенным действием, поэтому на пищевых производствах существует строгий контроль за использованием  $\text{NaNO}_2$  в качестве добавки.



# ПЕСТИЦИДЫ

**Пестициды** - это средства химической защиты растений от насекомых-вредителей, поражения грибками и других болезней, сорняков и др.

В настоящее время производство пестицидов составляет более 2 млн. т в год.

Наиболее распространены такие пестициды: хлорорганические, фосфорорганические, карбаматы, ртутьорганические, медьсодержащие фунгициды, синтетические пиретроиды.

По стойкости пестициды делят на группы:

**очень стойкие** – время разложения на нетоксичные компоненты > 2 лет

**стойкие** – от 0,5 до 1 года

**умеренно стойкие** – от 1 до 6 месяцев

**малостойкие** – 1 месяц.

## 4,4'-Дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ)

Открыт в 1939 г П. Мюллером. Сыграл большую роль в борьбе с малярией. В связи с этим удостоен Нобелевской премии в 1948 г.

ДДТ и его изомеры (ДДД – дихлордифенилдихлорэтан и ДДЭ - дихлордифенилдихлорэтилен) оказались очень стойкими и летучими веществами. Период обращения вокруг Земли составил 3-4 недели. В 60-70 годы XX века в разных странах стали запрещать его применение.

ЛД<sub>50</sub> – 200 мг/кг

ПДК в воздухе – 0,1 мг/м<sup>3</sup>

ПДК в воде – 0,1 мг/дм<sup>3</sup>

Допустимые остатки в почве – 1,0 мг/кг

С 1986 г в нашей стране ведется автоматизированный мониторинг уровня пестицидов в природных средах и продуктах питания.

<b>Продукты</b>	<b>Гексахлор- циклогексан, мг/кг</b>	<b>ДДТ и его метаболиты, мг/кг</b>	<b>НД</b>
<b>Мясо и мясопродукты</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1 (0,2)</b>	<b>СанПиН 2.3.1078-01</b>
<b>Молоко и молочная продукция (для сливок)</b>	<b>0,05 (1,25)</b>	<b>0,05 (0,1)</b>	<b>№88-ФЗ</b>
<b>Зерновые культуры</b>	<b>0,5</b>	<b>0,002</b>	<b>СанПиН 2.3.1078-01</b>
<b>Масложировая продукция (для рафинированных масел)</b>	<b>0,2 (0,05)</b>	<b>0,2 (0,1)</b>	<b>№90-ФЗ</b>
<b>Соковая продукция из овощей и фруктов</b>	<b>0,01</b>	<b>0,005</b>	<b>№178-ФЗ</b>

Повышенное содержание пестицидов находят в широком ассортименте продуктов питания.

Пестициды, попадающие в организм с продуктами питания, претерпевают биотрансформацию, что затрудняет их обнаружение.

Продукты биотрансформации могут быть более токсичны, чем исходное вещество. Это повышает опасность отдаленных последствий.

В настоящее время существует опасность комбинированного воздействие различных пестицидов и пестицидов и других токсикантов, что повышает риски для здоровья и жизни человека.

Пестициды – вещества, подлежащие мониторингу. (1986 г.)

# **ВЕЩЕСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

В эту группу входят антибактериальные вещества (сульфаниламиды, нитрофураны, антибиотики), гормональные препараты, транквилизаторы, антиоксиданты и др.

## **СУЛЬФАНИЛАМИДЫ**

В связи с более низкой стоимостью эти вещества широко применяются в животноводстве, накапливаются в организме с/х животных и попадают в животноводческую продукцию.

Допустимый уровень загрязнения мясных продуктов -  $< 0,1$  мг/кг;  
молочных продуктов –  $0,01$  мг/кг.

## **НИТРОФУРАНЫ**

К этой группе загрязнителей относятся фуразолидон, нитрофуран, нитрофазол. Считается, что остатки этих веществ не должны содержаться в продуктах питания. ПДК нет.

## **ТРАНКВИЛИЗАТОРЫ**

Седативные и успокаивающие средства. Мясо не должно содержать остатки этих веществ. Животное выдерживают не менее 6 дней после лечения этими препаратами.

## **АНТИОКСИДАНТЫ КОРМОВ ЖИВОТНЫХ**

Это синтетические вещества. Например, бутоксианизол, бутокситолуол, пропилгалла, лимонная кислота.

ДСД (суммарное) – 3г/кг массы тела.

## **ГОРМОНАЛЬНЫЕ ПРЕПАРАТЫ** (рассмотрены ранее)

# ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ

Пищевые добавки (ПД) – это природные или искусственные вещества и их соединения, специально вводимые в пищевые продукты в процессе их изготовления в целях придания пищевым продуктам определенных свойств и сохранения качества продукта. Комплексная пищевая добавка – это смеси ПД одинакового или различного технологического назначения. В состав таких смесей могут входить БАДы и некоторые виды пищевого сырья (мука, сахар, специи и т.д.).

БАДы (витамины, микроэлементы, аминокислоты и т.п.) не относятся к пищевым добавкам.

В ЕС разработана система цифровой кодификации пищевых добавок с литерой «Е». Она включена в Кодекс для пищевых продуктов ФАО/ВОЗ (Codex Alimentarius) в качестве международной цифровой системы кодификации пищевых добавок (International Numbering System - INS).

Индекс Е это **essbar/edible (съедобный)**.

Включение добавки в номенклатуру и присвоение идентификационного номера с индексом Е подразумевает, что

- данное вещество проверено на безопасность;
- для него установлены критерии чистоты;
- оно может быть применено для производства пищевого продукта при условии, что его применение не введёт потребителя в заблуждение относительно состава и типа продукта.

## **ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ ДОБАВОК**

Е 100/Е 182 – красители;

Е 200 и далее – консерванты; Е

300 и далее – антиокислители (антиоксиданты); Е

400 и далее – стабилизаторы консистенции; Е

450 и далее, Е 1000 – эмульгаторы; Е

500 и далее – регуляторы кислотности, разрыхлители; Е

600 и далее – усилители вкуса и аромата; Е700

– Е 800 – запасные индексы для возможной информации;

Е 900 и далее – глазирующие агенты, улучшители хлеба.



<b>Технологическая функция</b>	<b>Регулирование вкуса</b>	<b>Улучшение внешнего вида</b>	<b>Консистенция и текстура продукта</b>	<b>Срок хранения</b>
<b>Классы добавок</b>	1. Ароматизаторы 2. Вкусовые добавки 3. Подсластители 4. Регуляторы кислотности	1. Красители 2. Отбеливатели 3. Стабилизаторы окраски	1. Загустители 2. Гелеобразователи 3. Стабилизаторы 4. Эмульгаторы 5. Пенообразователи	1. Консерванты 2. Антиоксиданты 3. Влагоудерживающие агенты 4. Пленкообразователи

Безопасность применения пищевых добавок в производстве пищевых продуктов регламентируется документами Министерства здравоохранения РФ. Согласно Закону РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» государственный предупредительный и текущий санитарный надзор ведется органами санитарно-эпидемиологической службы Роспотребнадзора.

**ГОСТ Р ИСО 22000-2007**

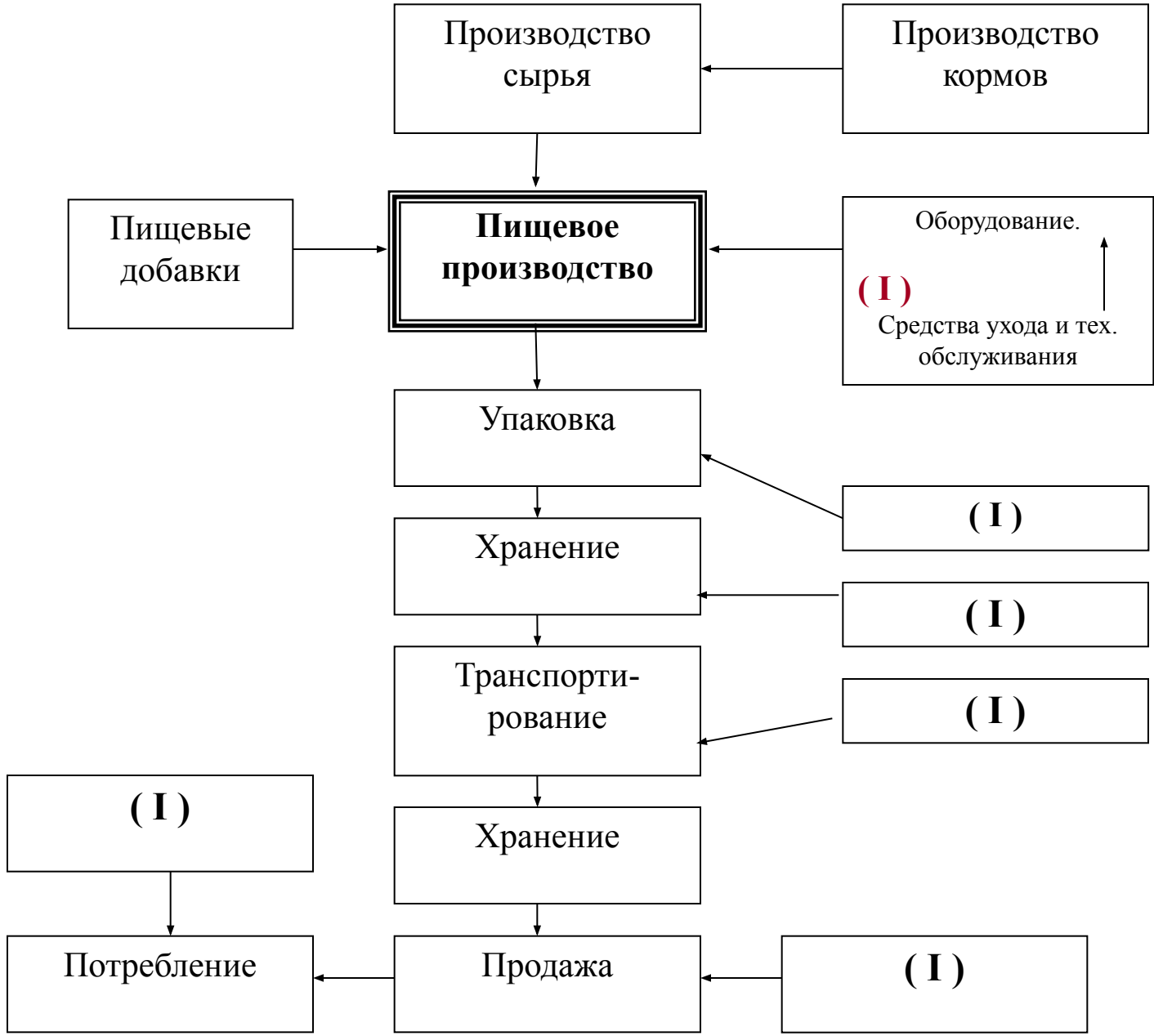
**СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ  
ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ.**

Требования к организациям, участвующим  
в цепи создания пищевой продукции.

**СМБПП** создается для разработки и осуществления скоординированной деятельности по управлению организацией в целях обеспечения БПП.

Согласно этой системе организация должна разработать, документировано оформить и внедрить, поддерживать в рабочем состоянии СМБПП, а также применять ее тогда, когда возникает необходимость.

# Цепь создания пищевой продукции (ЦСПП).



## В рамках этой системы организация обязана:

1. Определять факторы опасности, их ограниченные значения, проводить их текущую оценку и управлять ими таким образом, чтобы продукция данной организации не стала источником вреда для потребителя.
2. Передавать достоверную информацию в отношении безопасности своей продукции по всей цепи создания пищевой продукции. Информировать и обучать персонал в области обеспечения безопасности пищевой продукции, исходя из его конкретных производственных задач.
3. Проводить периодический анализ и своевременно вносить изменения в СМБПП при изменениях в процессах производства.
4. При передаче части производственных процессов в субподряд обеспечивать контроль и документирование элементов СМБПП, которые переходят в ведение субподрядчика.

# Обмен информацией важен для обнаружения и контроля опасностей на всем протяжении ЦСПП.



**Такой обмен позволяет ранжировать информацию об опасностях по важности и позволяет определить наиболее эффективный способ контроля за ними.**

## **СМБПП включает 2 основных блока программ:**

1. Программы обязательных предварительных мероприятий - это условия и виды деятельности, необходимые для поддержания безопасности на всех этапах ЦСПП.
2. Центральный план ХАССП (анализ опасностей производства).

# Цели создания ПОПМ:

- оценка и управление вероятностью того, что производственная среда станет источником опасности;
- управление всеми возможными видами загрязнений продукции;
- управление уровнем опасности, характерным для данного вида продукции и среды, в которой она производится.

**ПОПМ не включает элементы, связанные с основным производственным процессом.**



## **ПОПМ создается для решения следующих задач:**

- 1. Строительство и расположение производственных зданий и вспомогательных сооружений в соответствии с требованиями к зданиям и сооружениям пищевого производства.**
- 2. Внутреннее обустройство зданий, включающих как производственные, так и вспомогательные помещения.**
- 3. Подведение воды, воздуха и других необходимых коммуникаций.**
- 4. Создание вспомогательных служб, в том числе по удалению отходов и сточных вод.**
- 5. Пригодность оборудования для пищевого производства и его доступность для технического обслуживания и чистки.**
- 6. Санитарно-гигиенические мероприятия (уборка производственных помещений, наличие санитарной книжки - гигиена персонала и т.д.).**

## Центральный план ХАССП (анализ опасностей производства).

При анализе опасностей учитывают:

- информацию, полученную на этапах ЦСПП;
- внешнюю информацию, например, об эпидемиологической обстановке и т.д.;
- на каких производственных этапах, начиная с приемки сырья, может быть внесена опасность, угрожающая пищевой продукции;
- особенности использования оборудования, применяемые виды энергии и окружающая обстановка;
- предшествующие и последующие этапы ЦСПП.

**Документированное оформление – обязательное условие  
внедрения плана ХАССП.**

## Для каждой критической точки (ККТ) устанавливают:

- те опасности, возможность возникновения которых имеется на данном этапе и способы управления ими;
- критическое ограничение каждого опасного фактора и методы их измерения;
- корректирующие действия, запланированные при превышении критических ограничений;
- распределение ответственности и полномочий при реализации указанных выше процессов.

# ГОСТ Р 51705.1-2001

Системы качества.

## УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ ХАССП. Общие требования.

Разработан с учетом директивы Совета Европейского сообщества 93/43 «О гигиене пищевых продуктов»

Область применения: ГОСТ Р 51705.1-2001 устанавливает основные требования к системе управления качеством и безопасностью пищевых продуктов на основе принципов ХАССП (НАССР – Hazard analysis and critical control points), изложенных в директиве совета ЕС 93/43.

### **Основные понятия ГОСТ Р 51705.1-2001:**

**Опасность** – потенциальный источник вреда здоровью человека.

**Опасный фактор** – вид опасности с конкретными признаками.

**Риск** – сочетание вероятности реализации опасного фактора и степени тяжести его последствий. Допустимый риск – риск, приемлемый для потребителя. Недопустимый риск – превышающий уровень допустимого риска.

**Безопасность** - отсутствие недопустимого риска.

**Анализ риска** – процедура использования доступной информации для выявления опасных факторов и оценки риска.

**Управление риском** – процедура выработки предупреждающих и корректирующих действий. Предупреждающее действие – действие, предпринятое для устранения причины потенциального несоответствия и направленное на устранение риска или его снижения до допустимого уровня. Корректирующее действие - действие, предпринятое для устранения причины выявленного несоответствия и направленное на устранение риска или его снижения до допустимого уровня.

**Критическая контрольная точка (ККТ)** – место в технологической цепочке, где проводится контроль и идентификация опасного фактора и (или) управление риском.

**Пределное значение** – критерий, разделяющий допустимые и недопустимые значения контролируемой величины опасного фактора.

**Мониторинг** – приведение запланированных наблюдений или измерений параметров в критических контрольных точках с целью своевременного обнаружения их выхода за предельные значения и получения необходимой информации для выработки дальнейших действий.

**ХАССП** – концепция, которая предусматривает систематический контроль и управление факторами, влияющим на безопасность ПП.

**Система ХАССП** – это совокупность организационной структуры, документов, производственных процессов и ресурсов, необходимых для реализации ХАССП.

**Группа ХАССП** – это группа специалистов с квалификацией в разных областях, которая разрабатывает, внедряет и поддерживает в рабочем состоянии систему ХАССП.

## **ПРИНЦИПЫ ХАССП**

### **1.**

Идентификация рисков (опасных факторов), характерных для данного производства, начиная с получения сырья до конечного потребления, включая все стадии ЖЦП, с целью выявления условий возникновения потенциального риска и установления мер для их контроля.

### **2.**

Выявление ККТ в производстве ПП (на протяжении всего ЖЦП) для устранения (минимизации) риска или возможности его проявления.

### 3.

Предельные значения опасных факторов устанавливаются и указываются в письменном виде в документах системы ХАССП или технологических инструкциях, подтверждая тем самым контроль за ККТ.

### 4.

Создание системы мониторинга (системы измерений и наблюдений), которая позволяет обеспечить контроль ККТ.

### 5.

Разработка системы корректирующих действий и порядка их применения.

### 6.

Разработка процедур регулярной проверки для обеспечения эффективного функционирования системы ХАССП.

### 7.

Документирование всех процедур, действий, способов и форм регистрации данных, относящихся к системе ХАССП.

# Система ХАССП на предприятии

## Ответственность руководства

В соответствии с действующим законодательством руководство организации (РО) несёт персональную ответственность за безопасность выпускаемой продукции.

РО должно определить и документировать политику организации относительно безопасности выпускаемой продукции, определить область распространения ХАССП и назначить группу ХАССП.

Группа ХАССП будет нести ответственность за разработку, внедрение и поддержание системы ХАССП в рабочем состоянии.

РО должно определить и своевременно предоставить группе ХАССП необходимые ресурсы.

## Разработка системы ХАССП

Исходная информация для разработки системы ХАССП складывается из информации о продукте и информации о производстве.



## ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ:

- информация об НД и ТУ для данного вида продукции;
- информация о сырье для данного вида продукции, НД и ТУ для сырья;
- требования безопасности по НД и признаки идентификации данной продукции;
- условия хранения и сроки годности;
- известные и потенциально возможные случаи использования продукции не по назначению;
- рекомендации по применению и ограничению в применении продукции (в случае необходимости), в том числе и по отдельным группам потребителей;
- возможность возникновения опасности в случае объективно прогнозируемого применения не по назначению.

## ИНФОРМАЦИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕ:

формируется группой ХАССП в соответствии с п. 4.2.2 ГОСТ Р 51705.1-2001.

## АНАЛИЗ И МЕРЫ ПО НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ

Группа ХАССП должна определить, оценить все виды опасностей и опасных факторов и составить их перечень. ОФ, приведенные в СанПиН и ТР включают в перечень в первую очередь и без изменений. По каждому фактору производят анализ рисков, составляют перечень ОФ по которым риск превышает допустимый уровень. Учитывают ОФ как присутствующие в продукции, так и возможные ОФ, исходящие от оборудования, персонала, окружающей среды и т.д.

Группа ХАССП должна определить и отразить в документальном виде предупреждающие действия:

- ♦ контроль параметров технологического процесса (ТХП);
- ♦ термическую обработку;
- ♦ применение консервантов;
- ♦ периодический контроль концентрации вредных веществ и др.

## КРИТИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ

ККТ – это те участки технологического процесса, где существует риск возникновения опасности и превышения допустимого уровня ОФ. ККТ определяют, рассматривая все последовательные операции ТХП согласно блок-схеме производственного процесса.

ККТ определяют методом «Дерева принятия решений».

Для ККТ составлены и отражены в письменном виде корректирующие действия:

- ❖ поверка средств измерений;
- ❖ наладка оборудования;
- ❖ изоляция несоответствующей продукции и её переработка и/или утилизация и др.

### ВНУТРЕННИЕ ПРОВЕРКИ

Внедренная система ХАССП подлежит периодическому контролю не реже 1 раза в год.

Программа проверки:

- ❖ анализ зарегистрированных претензий, происшествий и т.д., связанных с нарушением безопасности продукции;
- ❖ оценка соответствия системы ХАССП установленным требованиям к ней;
- ❖ проверка выполнения предупреждающих действий;
- ❖ анализ результатов мониторинга ККТ и проведенных корректирующих действий;
- ❖ оценка эффективности системы ХАССП и рекомендации по её улучшению;
- ❖ проверка ведения документации.

Документация программы ХАССП должна содержать:

- ✓ заявление о целях организации в области обеспечения безопасности пищевой продукции;
- ✓ приказ о создании и составе группы ХАССП;
- ✓ информацию о продукции и производстве;
- ✓ отчеты группы ХАССП о выборе опасных факторов, ККТ и критических пределах опасных факторов;
- ✓ измерения и наблюдения (систему мониторинга);
- ✓ корректирующие действия;
- ✓ планы внутреннего аудита программы ХАССП;
- ✓ перечень регистрационно-учетной документации:
  - данные мониторинга,
  - отклонения и корректирующие действия,
  - рекламации, претензии, происшествия и т. п., связанные с нарушением требований безопасности,
  - отчеты внутреннего аудита.

# Пример «дерева принятия решений» для определения критических контрольных точек.

