



Республика Беларусь  
220012, г. Минск, ул. Академическая, 8  
тел.: +375 17 284-13-70, + 375 17 284-13-74,  
факс: +375 17 284 03 45  
email: [rspch@rspch.by](mailto:rspch@rspch.by)

**Республиканское унитарное предприятие  
«Научно-практический центр гигиены»**

# **ОЦЕНКА АЛИМЕНТАРНОЙ ЭКСПОЗИЦИИ НИТРАТАМИ И НИТРИТАМИ СРЕДИ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

заместитель директора по сопровождению  
практического санитарно-эпидемиологического  
надзора и работе с ЕЭК,  
к.м.н., доцент Е.В.Федоренко



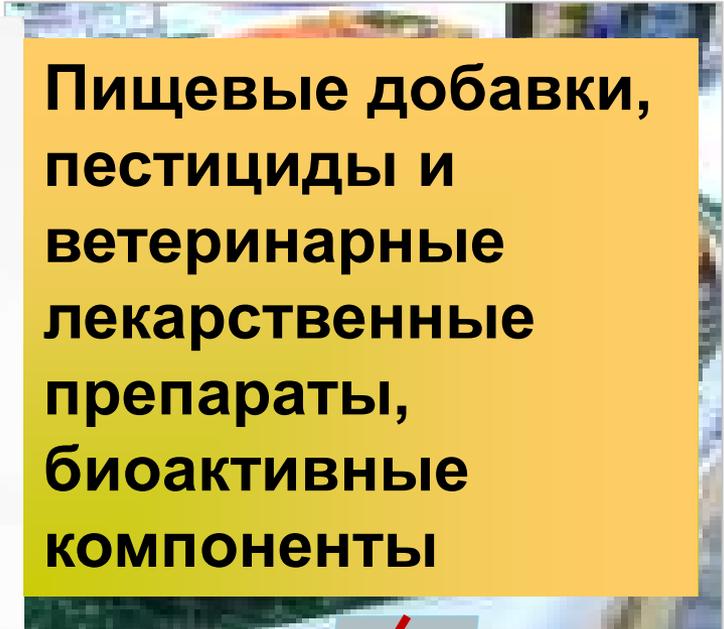
VIII Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием:  
«Актуальные вопросы анализа риска при обеспечении санитарно-эпидемиологического  
благополучия населения и защиты прав потребителей», Пермь, 16-18 мая 2018 г.

# Алиментарная экспозиция

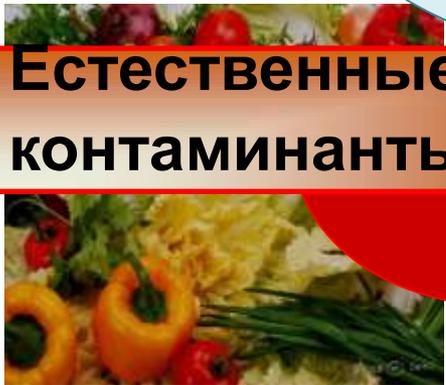
**Антропогенные  
контаминанты**



**Пищевые добавки,  
пестициды и  
ветеринарные  
лекарственные  
препараты,  
биоактивные  
компоненты**



**Естественные  
контаминанты**



**Вещества, образующиеся  
в процессе хранения,  
производства**



# Модель алиментарной нагрузки нитратами, нитритами и нитрозаминами

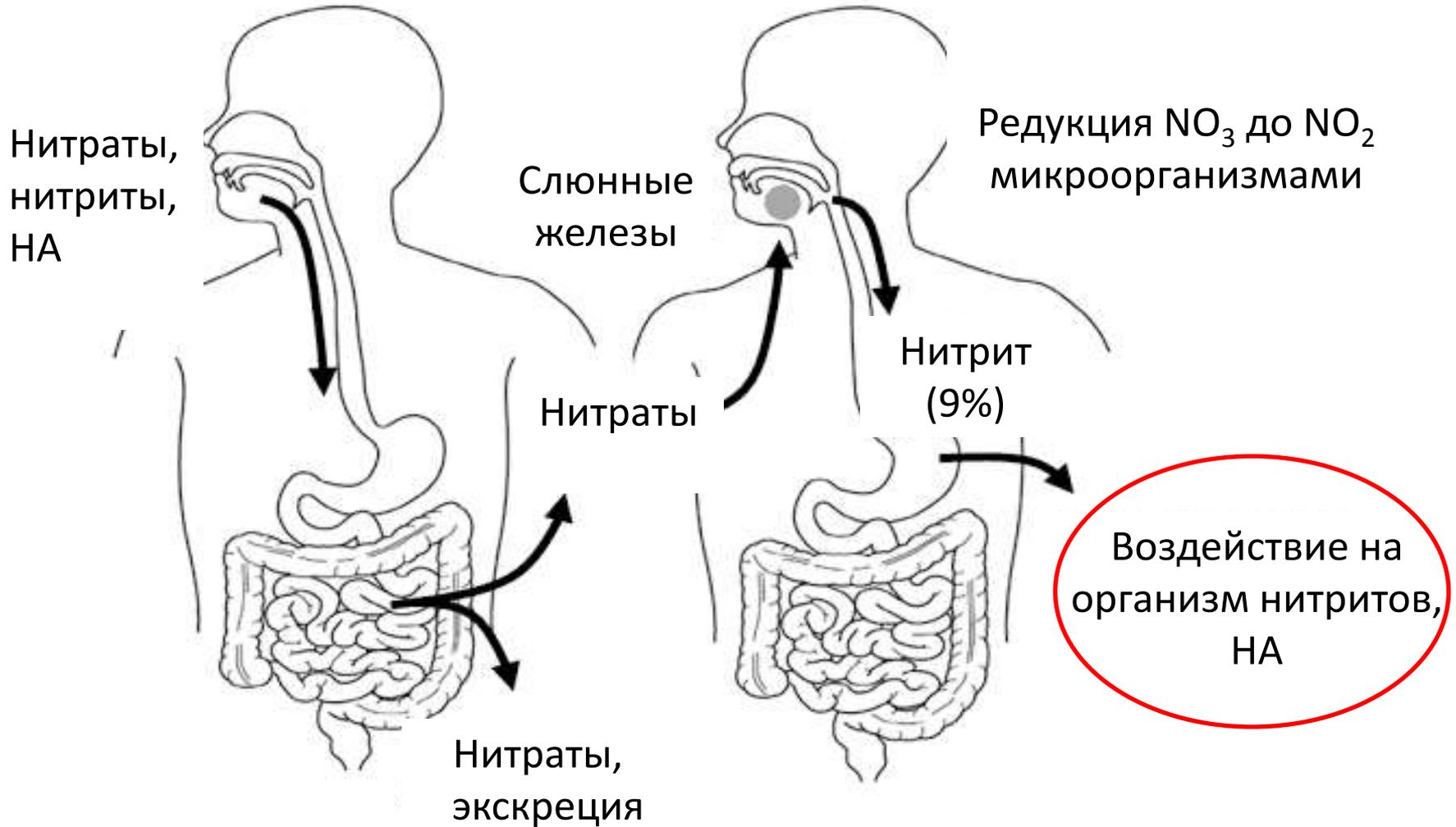
Вещество	Алиментарные источники	Эндогенный синтез
Нитраты	Вода, пищевые продукты, в т.ч. пищевые добавки	+
Нитриты	Пищевые продукты, в т.ч. пищевые добавки	+
Нитрозамины	Пищевые продукты, в т.ч. – <b>образование в процессе производства</b>	+

Agents Classified by the IARC Monographs, Volumes 1–121  
<http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/ClassificationsAlphaOrder.pdf>

CAS No.	Agent	Group	Volume	Year
	Processed meat (consumption of)	1	114	2018
	Nitrate or nitrite (ingested) under conditions that result in endogenous nitrosation	2A	94	2010
000055-18-5	N-Nitrosodiethylamine	2A	17, Sup 7	1987
000062-75-9	N-Nitrosodimethylamine	2A	17, Sup 7	1987

**КАНЦЕРОГЕННЫЙ РИСК ЗДОРОВЬЮ, АССОЦИИРОВАННЫЙ  
с отдельными азотсодержащими соединениями**

# Трансформация азотсодержащих соединений в организме





## Международное агентство по изучению рака дает оценку употребления красного мяса и мясной продукции

### 18. Почему употребление в пищу красного мяса и мясной продукции повышает риск развития раковых заболеваний?

Мясо состоит из множества компонентов, в числе которых фигурирует гемовое железо. Употребляемое в пищу мясо может также содержать химические вещества, которые образуются в процессе обработки или приготовления сырого мяса. Так, к канцерогенным веществам, образующимся в процессе приготовления мяса, можно отнести нитрозамины и полициклические ароматические углеводороды, которые также присутствуют в других продуктах питания и в загрязненном воздухе. Известно, что некоторые из этих химических веществ вызывают или могут вызывать раковые заболевания, однако пока до конца неясно, какие механизмы ведут к повышению риска рака в результате употребления в пищу красного мяса или мясной продукции.

<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/cancer-red-meat/ru/>

**WT/ACC/ RUS/70, WT/MIN(11)/2, 16 ноября 2011 года. Доклад Рабочей группы по присоединению Российской Федерации к Всемирной торговой организации**

989. Кроме того, представитель Российской Федерации подтвердил, что к дате присоединения Российской Федерации к ВТО максимальные уровни нитратов будет пересмотрены в соответствии с международными стандартами, рекомендациями и руководствами. Рабочая группа приняла к сведению данное обязательство.

<http://www.wto.ru/2014/06/14>

# СОГЛАШЕНИЕ ПО ПРИМЕНЕНИЮ САНИТАРНЫХ И ФИТОСАНИТАРНЫХ МЕР ВТО

- **Статья 5**

*Оценка риска и определение надлежащего уровня санитарной или фитосанитарной защиты*

- 1. Члены обеспечивают, чтобы в основу их санитарных мер была положена **соответствующая** **обстоятельствам** **оценка** рисков для жизни или здоровья людей, причем осуществляемая с учетом методов оценки риска, разработанных соответствующими международными организациями.

# Сценарии алиментарного поступления НИТРАТОВ И НИТРИТОВ

C1

- поступление нитратов и потребление овощей, картофеля, на уровне средних значений, наиболее реалистичный сценарий;

C2

- поступление нитратов и потребление овощей на уровне средних значений, высокое потребление (на уровне P95) картофеля (основываясь на региональных особенностях потребления);

C3

- максимально допустимые уровни применения пищевых добавок и средние рекомендуемые уровни потребления сыра/колбасы (на основе рациональных норм потребления);

C4

- максимально допустимые уровни применения пищевых добавок и средние уровни потребления сыра/колбасы (на основе фактического потребления);

C5

- фактическое содержание пищевых добавок и фактические уровни потребления сыра/колбасы (C5.1 – среднее потребление (Me), C5.2 – «высокое» потребление» (P95)

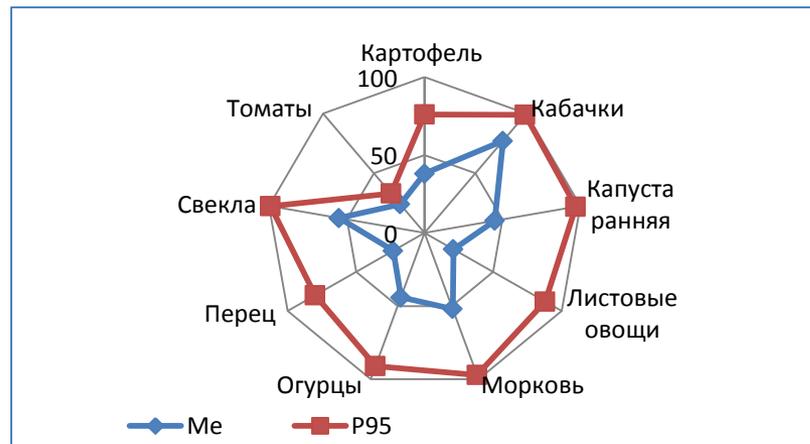
# Поступление нитратов с овощами и пищевыми добавками

Наименование	Содержание нитратов, мг/кг	
	Me	P95
Овощи, в т. ч.:		
лук репчатый	37	65
кабачки	309	392
капуста белокочанная	318	685
лиственные овощи	425	1751
морковь	100	245
огурцы	66	366
свекла	770	1399
томаты	36	49
Картофель	95	189

Наименование	Потребление кг/день	
	Me	P95
Овощи, в т. ч.:		
лук репчатый	0,011	0,023
кабачки	0,019	0,038
капуста белокочанная	0,07	0,14
лиственные овощи	0,002	0,004
морковь	0,089	0,178
огурцы	0,01	0,019
свекла	0,029	0,057
томаты	0,088	0,176
Картофель	0,148	0,345

Значения	Доли ПДК (%)	
	Me	P95
Минимум	21	33
Максимум	77	99

Содержание нитратов в овощах в долях ПДК



Концентрация E251 и E252, мг/кг	
Me	12,5
95P	46,8

Потребление сыра, кг/день	
Me (рац. нормы)	0,007
95P (рац. нормы)	0,015
Me (факт. потребление)	0,00714
95P (факт. потребление)	0,051

## Экспозиция нитратами (мг/кг массы тела/сутки)

Сценарий	Экспозиция	
	Me	%ADI
Сценарий 1 (овоци и картофель)	0,13	3,5
Сценарий 2 (овоци и картофель 95P)	0,15	4,1
Сценарии 3 – 5 (пищевые добавки)	0,004 – 0,011	0,001-0,027
Поступление нитратов из всех пищевых источников	0,134-0,161	3,6 – 4,4

Допустимое суточное поступление нитрат-ионов:  
**0-3,7** мг/кг массы тела/сутки

# Потребление колбасных изделий, как источника нитритов, г/сутки

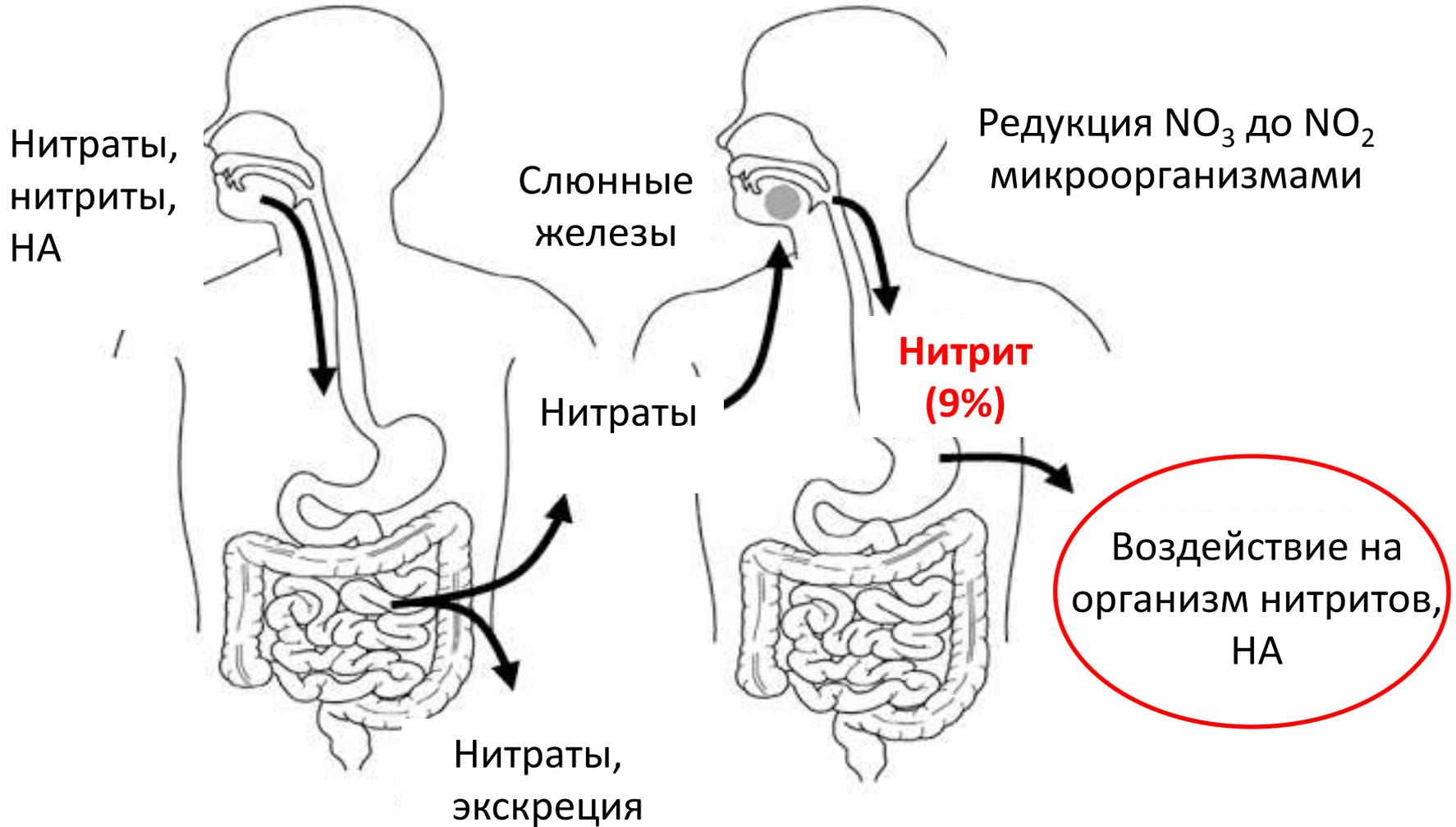
Наименование продукта	Потребление	
	Me	95P
Рациональные нормы потребления (теоретическое потребление)		
Колбасные изделия*	10,0	40,0
Фактическое потребление (изученное с использованием частотного метода)		
Сосиски, сардельки	17,85	35,7
Колбаса копченая, варенокопченая, ветчина	14,28	58,28
Колбаса вареная	17,85	71,4
<b>Всего:</b>	<b>49,98</b>	<b>165,38</b>
* - данные указаны в виде минимального и максимального значений		

# Экспозиция нитритами в составе колбасных изделий (мг/кг массы тела/сутки)

Сценарий	Экспозиция		
	Me	%ADI	
Сценарий 3	0,005	8,3	
Сценарий 4	0,025	41,7	
Сценарий 5	среднее потребление	0,021	34,7
	«высокое» потребление	<b>0,069</b>	<b>114,6</b>

Допустимое суточное поступление нитрит-ионов:  
**0-0,06** мг/кг массы тела/сутки

# Трансформация азотсодержащих соединений в организме



# Поступления нитритов с учетом эндогенного синтеза

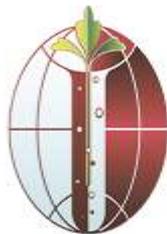
Сценарий		Экспозиция	
		Me	%ADI
Сценарий 5	среднее потребление	0,021	34,7
	«высокое» потребление	<b>0,069</b>	<b>114,6</b>
Поступление с учетом эндогенного синтеза	среднее потребление	0,03	50
	«высокое» потребление	<b>0,079</b>	<b>131</b>

Допустимое суточное поступление нитрит-ионов:  
**0-0,06** мг/кг массы тела/сутки



## Выводы:

- Требуется проведение оценки риска, ассоциированного с поступлением и эндогенным синтезом нитрозаминов.
- Интегральная оценка риска здоровью, ассоциированного с азотсодержащими соединениями в рационах, (нитратов, нитритов и нитрозаминов) учитывает их взаимные превращения и обеспечивает более реалистичный подход.
- Применение динамического подхода при оценке безопасности ПП является эффективным превентивным инструментом, позволяющим осуществлять управление риском здоровью потребителей, ассоциированным с отдельными химическими опасностями в пище .



Республиканское унитарное предприятие  
**Научно-практический  
центр гигиены**

220012, г. Минск,

ул. Академическая, 8

Тел. 375 (17) 284-13-70

факс: 375 (17) 284-03-45

E-mail: [rspch@rspch.by](mailto:rspch@rspch.by)

[www.certificate.by](http://www.certificate.by);

[www.rspch.by](http://www.rspch.by)

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

**Научные исследования**

**Испытания продукции**

**Декларирование,  
сертификация,  
государственная  
регистрация**



Республика Беларусь