

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Министра

здравоохранения -

Главный государственный

санитарный врач

Республики Беларусь



Н.П. Жукова

« 12 » июля 2018 г.

Регистрационный № 008-1217

МЕТОД ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ АЛИМЕНТАРНОГО  
КАНЦЕРОГЕННОГО РИСКА

Инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: республиканское унитарное  
предприятие «Научно-практический центр гигиены»

АВТОР: кандидат медицинских наук, доцент Федоренко Е.В.

Минск, 2018

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель министра  
здравоохранения —  
Главный государственный  
санитарный врач  
Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ Н. П. Жукова  
12.06.2018  
Регистрационный № 008-1217

**МЕТОД ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ АЛИМЕНТАРНОГО  
КАНЦЕРОГЕННОГО РИСКА**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: РУП «Научно-практический центр гигиены»

АВТОРЫ: канд. мед. наук, доц. Е. В. Федоренко

Минск 2018

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая инструкция по применению (далее — инструкция) устанавливает метод оценки риска, ассоциированного с контаминантами пищевой продукции и веществами, образующимися в процессе ее переработки, обладающими канцерогенными свойствами (далее — метод гигиенической оценки алиментарного канцерогенного риска), который может быть использован в комплексе медицинских услуг, направленных на первичную медицинскую профилактику снижения риска развития онкологических заболеваний, ассоциированных с поступлением канцерогенов и их прекурсоров с пищевой продукцией.

Метод, изложенный в настоящей инструкции, может быть использован с целью:

- государственного санитарно-эпидемиологического нормирования;

- оценки риска для здоровья населения, ассоциированного с наличием в пищевой продукции или образованием в процессе производства веществ, обладающих канцерогенными свойствами;

- определения приоритетных групп пищевой продукции и показателей при лабораторном контроле безопасности пищевой продукции;

- планирования надзорной деятельности за организациями, осуществляющими производство пищевой продукции и использующими технологические процессы, способствующие образованию канцерогенных веществ (копчение, жарка и др.);

- гигиенической оценки программ производственного контроля в организациях, осуществляющих производство пищевой продукции;

- обоснования управленческих решений в области обеспечения безопасности пищевых продуктов.

## 2. СУЩНОСТЬ МЕТОДА

Метод гигиенической оценки канцерогенного алиментарного риска включает следующие этапы:

- Оценка алиментарной экспозиции контаминантами и веществами, образующимися в процессе переработки пищевой продукции, обладающими канцерогенными свойствами.

- Расчет уровней алиментарного канцерогенного риска.

- Гигиеническая оценка уровней канцерогенного риска.

2.1. Оценка алиментарной экспозиции контаминантами и веществами, образующимися в процессе переработки пищевой продукции, обладающими канцерогенными свойствами

Перечень контаминантов и веществ, образующихся в процессе переработки пищевой продукции, обладающих канцерогенными свойствами, приведен в приложении 1 к настоящей инструкции.

Оценка алиментарной экспозиции (определение среднесуточной дозы поступления вещества ADD<sup>1</sup>) проводится с использованием различных моделей

---

<sup>1</sup> ADD — среднесуточная доза в течение периода осреднения экспозиции (величина поступления), мг/кг массы тела/сут (или другой выбранный период осреднения, например, в течение жизни).

экспозиции (сценариев) в соответствии с инструкцией по применению «Оценка алиментарной химической нагрузки на население», утвержденной Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь 15.12.2011, регистрационный № 018-1211. Обоснование используемых сценариев должно основываться на реальных уровнях потребления пищевой продукции среди населения в целом и отдельных, в т. ч., чувствительных групп (дети, беременные и кормящие женщины и др.).

При оценке экспозиции веществами, образующимися в процессе переработки пищевой продукции, необходимо учитывать возможность их образования и взаимного превращения в процессе переработки, а также эндогенный синтез. К таким веществам относятся нитраты, нитриты, нитрозамины (НА). Основные источники поступления нитратов, нитритов и НА приведены в приложении 2 к настоящей инструкции. Наиболее опасными для здоровья являются НА, в связи с чем оценка риска, ассоциированная с их поступлением с рационом, должна проводиться с учетом эндогенного синтеза из прекурсоров — нитратов и нитритов.

Алгоритм расчета алиментарного поступления нитритов и НА с учетом их взаимных превращений приведен в приложении 3 к настоящей инструкции.

## 2.2. Расчет уровней алиментарного канцерогенного риска

Расчет уровней алиментарного канцерогенного риска включает в себя:

расчет индивидуального канцерогенного риска — дополнительного (к фоновому) риска развития новообразований на протяжении всей жизни человека, обусловленного воздействием канцерогенных веществ, поступающих с рационом;

расчет суммарного канцерогенного риска — связанного с воздействием нескольких канцерогенных веществ, поступающих с рационом;

расчет популяционного канцерогенного риска — дополнительного (к фоновому) числа случаев злокачественных новообразований в популяции, способных возникнуть на протяжении жизни вследствие поступления канцерогенных веществ с рационом;

расчет диапазона (запаса) экспозиции (Margin of Exposure, MOE).

Расчет *индивидуального канцерогенного риска* проводится по формуле (1):

$$CR = ADD \cdot Sf_0, \quad (1)$$

где CR — индивидуальный канцерогенный риск;

ADD — среднесуточная доза (мг/кг МТ<sup>2</sup>/сут);

Sf<sub>0</sub> — фактор канцерогенного потенциала при пероральном воздействии (мг/кг МТ/сут)<sup>-1</sup>.

Значения факторов канцерогенного потенциала Sf<sub>0</sub> при пероральном поступлении для отдельных контаминантов, а также веществ, образующихся при

---

<sup>2</sup> МТ — масса тела.

производстве пищевой продукции, обладающих канцерогенными свойствами, приведены в таблице 1 приложения 4 к настоящей инструкции.

*Индивидуальный канцерогенный риск* может также быть рассчитан по формуле (2) с использованием показателя единичного риска (риска возникновения эффекта при содержании 1 мг вещества в 1 кг/л продукта):

$$CR = C \cdot UR, \quad (2)$$

где CR — индивидуальный канцерогенный риск;

C — средняя концентрация вещества в рационе (мг/л(кг));

UR — единичный риск при пероральном пути поступления вещества (мг/л(кг)).

*Единичный риск* (UR) рассчитывается с использованием фактора канцерогенного потенциала, стандартных значений массы тела человека и суточного потребления отдельных групп пищевых продуктов согласно формуле (3):

$$UR_i = Sf_0 \cdot \frac{1}{BW \cdot IR}, \quad (3)$$

где  $UR_i$  — единичный риск при пероральном поступлении вещества в составе отдельной группы пищевых продуктов (мг/л);

$Sf_0$  — фактор канцерогенного потенциала при пероральном воздействии (мг/кг МТ/сут)<sup>-1</sup>;

IR — среднесуточное потребление отдельных групп пищевых продуктов, кг/сут;

BW — body weight, масса тела человека (кг).

Расчет единичного риска  $UR_i$  проводится для каждой группы пищевого продукта. Сумма указанных значений UR используется в формуле (2).

При относительно высоких уровнях воздействия канцерогена (скрининговый уровень риска более 0,01) расчет риска производится по формуле (4):

$$CR = 1 - \exp(-Sf_0 \cdot ADD), \quad (4)$$

где CR — индивидуальный канцерогенный риск;

$Sf_0$  — фактор канцерогенного потенциала при пероральном воздействии (мг/кг МТ/сут)<sup>-1</sup>;

ADD — среднесуточная доза в течение жизни (мг/кг МТ/сут).

Канцерогенные риски могут оцениваться с учетом локализации и/или вида опухолей отдельно.

При комбинированном воздействии канцерогенных веществ рассчитывается *суммарный канцерогенный риск*, основанный на предположении об аддитивности действия канцерогенов по формуле (5):

$$TCR = \sum Cr_i, \quad (5)$$

где TCR — суммарный канцерогенный риск, связанный с рационом;  
Cr<sub>i</sub> — канцерогенные риски, связанные с изолированным воздействием i-го канцерогена.

Оценка *популяционного канцерогенного риска* (далее — PCR), проводится по формуле (6):

$$PCR = CR \cdot POP, \quad (6)$$

где PCR — популяционный канцерогенный риск;  
CR — индивидуальный канцерогенный риск;  
POP — численность популяции, подвергающейся воздействию.

Расчет *канцерогенного риска* на основе оценки запаса (диапазона) экспозиции (Margin of Exposure — MOE) проводится по формуле (7):

$$MOE = \frac{BMDL_{10}}{ADD}, \quad (7)$$

где MOE — запас (диапазон) экспозиции (Margin of Exposure);  
BMDL<sub>10</sub> — бенчмарк-доза (benchmark dose lower confidence limit 10 %), которая с 95 % вероятностью вызывает 10 % частоту возникновения опухолей у крыс. При отсутствии данных о BMDL<sub>10</sub> используется онкогенная доза (tumorigenic dose) T<sub>25</sub><sup>3</sup>;  
ADD — суточная доза поступления химического вещества (алиментарная суточная нагрузка).

Информация о значениях BMDL<sub>10</sub>, T<sub>x(5,10,25)</sub> для отдельных НА, обладающих канцерогенными свойствами, приведена в таблице 2 приложения 4 к настоящей инструкции.

### 2.3. Гигиеническая оценка уровней алиментарного канцерогенного риска

Критерии оценки канцерогенного риска, ассоциированного с контаминантами пищевой продукции, приведены в приложении 5 к настоящей инструкции.

---

<sup>3</sup> Онкогенная доза (tumorigenic dose) T<sub>25</sub> — доза (мг/кг МТ/сут), вызывающая статистически значимое увеличение частоты развития опухолей в течение жизни у 25 % животных. Может использоваться онкогенная доза T<sub>5</sub> или T<sub>10</sub> (частота развития опухолей у лабораторных животных — 5 и 10 % соответственно).

**Перечень контаминантов и веществ, образующихся в процессе переработки пищевой продукции, обладающих канцерогенными свойствами**

| Вещество, группа веществ                                                                                                                                  | Классификация согласно МАИР <sup>4</sup>                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Акриламид, Acrylamide                                                                                                                                     | 2A                                                                                       |
| Кадмий, Cadmium                                                                                                                                           | 1                                                                                        |
| Мышьяк (неорганический), Arsenic (inorganic)                                                                                                              | 1                                                                                        |
| Свинец, Lead                                                                                                                                              | 2B (свинец), 2A (соединения свинца, неорганические), 3 (соединения свинца, органические) |
| ДДТ, DDT                                                                                                                                                  | 2A                                                                                       |
| Гептахлор, Heptachlor                                                                                                                                     | 2B                                                                                       |
| Нитраты и нитриты в условиях эндогенного образования нитрозаминов<br>Nitrate or nitrite (ingested) under conditions that result in endogenous nitrosation | 2A                                                                                       |
| N-нитрозодиэтиламин (НДЭА)<br>N-nitrosodiethylamin (NDEA)                                                                                                 | 2A                                                                                       |
| N-нитрозодиметиламин (НДМА)<br>N-nitrosodimethylamine (NDMA)                                                                                              | 2A                                                                                       |
| Полибромированные бифенилы<br>Polybrominated biphenyls                                                                                                    | 2A                                                                                       |
| Бенз(а)антарцен, Benz[a]anthracene                                                                                                                        | 2B                                                                                       |
| Бенз(б)флюорантен, Benzo[b]fluoranthene                                                                                                                   | 2B                                                                                       |
| Бенз(а)пирен, Benzo[a]pyrene                                                                                                                              | 1                                                                                        |
| Хризен, Chrysene                                                                                                                                          | 2B                                                                                       |

<sup>4</sup> [http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest\\_classif.php](http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest_classif.php).

**Основные источники алиментарного поступления нитратов,  
нитритов и НА**

| Вещество    | Алиментарные источники (экзогенные источники)                                 | Эндогенный синтез |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Нитраты     | Пищевые продукты,<br>в т. ч. пищевые добавки, вода                            | +                 |
| Нитриты     | Пищевые продукты,<br>в т. ч. пищевые добавки                                  | +                 |
| Нитрозамины | Пищевые продукты, в т. ч. в результате<br>образования в процессе производства | +                 |



**Алгоритм расчета поступления нитритов, нитрозаминов (НА)  
с учетом их взаимных превращений и эндогенного синтеза**

При оценке риска для здоровья, ассоциированного с поступлением НА, учитывают их экзогенное поступление и эндогенное образование из прекурсоров — нитратов и нитритов.

Расчет поступления НА с учетом эндогенной трансформации проводится по формуле (1):

$$ADD_{НА} = ADD_{НАэкз} + ADD_{НАэнд}, \quad (1)$$

где  $ADD_{НА}$  — общее суточное поступление НА (мг/кг МТ/сут);  
 $ADD_{НАэкз}$  — экзогенное алиментарное поступление НА (мг/кг МТ/сут)<sup>5</sup>;  
 $ADD_{НАэнд}$  — эндогенное образование НА из нитритов и аминов (мг/кг МТ/сут);

Расчет поступления нитритов с учетом их эндогенной трансформации проводится по формуле<sup>6</sup> (2):

$$ADD_{NO_2\text{общ}} = ADD_{NO_2} + ADD_{NO_3} \cdot 0,09, \quad (2)$$

где  $ADD_{NO_2\text{общ}}$  — общее количество нитритов, поступающих как с рационом, так и за счет эндогенного синтеза, мг/кг МТ/сут;

$ADD_{NO_2}$  — общее количество нитритов, поступающих с рационом, мг/кг МТ/сут;

$ADD_{NO_3}$  — общее количество нитратов, поступающих с рационом мг/кг МТ/сут;

0,09 — коэффициент эндогенной трансформации нитратов в нитриты (9 %).

Расчет проводится на основе молекулярных масс.

Количество НА, образовавшихся в результате эндогенного синтеза, рассчитывают по формуле<sup>7</sup> (3):

$$ADD_{НАэнд} = \frac{[NO_2^-]^2 \times ADD_{ам} \times K_{ам} \times 3600 \times M_{НА}}{МТ}, \quad (3)$$

<sup>5</sup> Расчет проводится согласно инструкции по применению «Оценка алиментарной химической нагрузки на население», утвержденной главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь 15.12.2011, регистрационный номер 018-1211.

<sup>6</sup> <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4787>.

<sup>7</sup> <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/publications/healthy-living/guidelines-canadian-drinking-water-quality-guideline-technical-document-nitrate-nitrite/page-4-guidelines-canadian-drinking-water-quality-guideline-technical-document-nitrate-nitrite.html#a931>.

где  $ADD_{HA_{энд}}$  — суточная эндогенно образующаяся доза НА (мг/кг МТ/сут);  
 $[NO_2^-]$  — концентрация нитритов в желудочном содержимом (моль/л), соответствующая сумме нитритов слюны, образовавшихся в результате редукции общего нитрита из контаминированной пищи<sup>8</sup>;  
 $ADD_{ам}$  — суточное поступление аминов (моль/день);  
 $K_{ам}$  — константа степени нитрозации ((моль/л)<sup>-2</sup>• с<sup>-1</sup>), индикатор степени нитрозации определенного амина;  
3600 — 1 ч, выраженный в секундах; время, в течение которого концентрация прекурсоров аминов и нитритов становится постоянной в области кардия/желудок;  
 $M_{на}$  — молекулярный вес специфического нитрозамина;  
МТ — средняя масса тела, кг (принимается за 70 кг).

Концентрация нитритов в желудочном содержимом  $[NO_2^-]$  рассчитывается по формуле (4):

$$[NO_2^-] = \frac{[NO_3^-] \times CT \times ДП}{V}, \quad (4)$$

где  $[NO_2^-]$  — концентрация нитритов в содержимом желудка (моль/л);  
 $NO_3^-$  — концентрация нитратов (моль/л)<sup>9</sup>;  
СТ — коэффициент степени трансформации нитратов в нитриты, максимальный — 0,3;  
ДП — дневное потребление пищи, кг;  
V — объем желудка, л (принимается за 0,5 л).

Потребление аминов рассчитывается по формуле (5):

$$ADD_{ам} = \frac{([Am]_f \times ADD_{амf})_a + ([Am]_f \times ADD_{амf})_b + \dots + ([Am]_f \times ADD_{амf})_n}{M_{ам}} \quad (5)$$

где  $ADD_{ам}$  — дневное поступление аминов (моль/день);  
 $[Am]_f$  — концентрация амина в конкретном виде пищевого продукта, мг/кг (таблица);  
ДП<sub>амf</sub> — потребление отдельных видов пищевой продукции, кг/день;  
 $M_{ам}$  — молекулярный вес амина (мг/моль);  
a, b, ..., n — конкретный вид пищевого продукта.

<sup>8</sup> Значение возводится в квадрат, так как для образования НА необходимо 2 молекулы нитрит-ионов.

<sup>9</sup> Концентрация рассчитывается исходя из мг  $NO_3^-$  N/л, используя фактор конверсии 4,429 и молекулярный вес нитратов (62 г/моль).

Таблица — Содержание отдельных аминов в некоторых видах пищевой продукции

| Наименование<br>продукта | Гистамин <sup>10</sup> | Триптамин <sup>11</sup> | Тирамин <sup>12</sup> |
|--------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Алкогольные<br>напитки   | 0,1–0,6                | 0,01                    | 0,06–0,14             |
| Мясная<br>продукция      | 63,8                   | 36                      | 10–27                 |
| Молоко                   | 0,1–0,2                | -                       | 0,13–0,22             |
| Сыры                     | 2,3–50                 | 0,1–20                  | 4–52                  |

<sup>10</sup> <https://www.food-intolerance-network.com/food-intolerances/histamine-intolerance/food-list-with-histamine-levels.html>.

<sup>11</sup> <http://foodintolerancepro.com/detail-tyramine-amines-food/>.

<sup>12</sup> Peter Paulsen, Roland Grossgut, Friedrich Bauer, Elke Rauscher-Gabernig /Estimates of maximum tolerable levels of tyramine content in foods in Austria //Journal of Food and Nutrition Research Vol. 51, 2012, No. 1, pp. 52–59.

Таблица 1. — Факторы канцерогенного потенциала ( $Sf_o$ ) для отдельных контаминантов и веществ, образующихся при изготовлении пищевой продукции при пероральном воздействии<sup>13</sup>

| Вещество                                                  | Номер CAS<br>(CAS Number) | $Sf_o$ (мг/кг МТ/сут) <sup>-1</sup> |                                |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|                                                           |                           | US EPA <sup>14</sup>                | Health<br>Canada <sup>15</sup> |
| Акриламид, Acrylamide                                     | 79061                     | 4,5                                 | -                              |
| Кадмий, Cadmium                                           | 7440439                   | 6,3                                 | -                              |
| Мышьяк (неорганический)<br>Arsenic (inorganic)            | 7440382                   | -                                   | 1,8                            |
| Свинец, Lead                                              | 7439921                   | 0,0085                              | -                              |
| ДДД, DDD                                                  | 72548                     | 0,24                                | -                              |
| ДДЕ, DDE                                                  | 72559                     | 0,34                                | -                              |
| ДДТ, DDT                                                  | 50293                     | 0,34                                | -                              |
| Гептахлор, Heptachlor                                     | 76448                     | 4,5                                 | -                              |
| N-нитрозодиэтиламин<br>N-nitrosodiethylamin               | 55185                     | 150                                 | -                              |
| N-нитрозодиметиламин<br>N-nitrosodimethylamine            | 62759                     | 51                                  | -                              |
| Полибромированные<br>бифенилы<br>Polybrominated biphenyls | -                         | 8,9                                 | -                              |
| Бенз(а)антарцен<br>Benz[a]anthracene                      | 56553                     | 0,73                                | 0,23                           |
| Бенз(б)флюорантен<br>Benzo[b]fluoranthene                 | 205992                    | 0,73                                | 0,23                           |
| Бенз(к)флюорантен<br>Benzo[k]fluoranthene                 | 207089                    | 0,073                               | 0,23                           |
| Бенз(а)пирен<br>Benzo[a]pyrene                            | 50328                     | 7,3                                 | 2,3                            |
| Хризен, Chrysene                                          | 218019                    | 0,0073                              | 0,023                          |

<sup>13</sup> При проведении оценки алиментарного канцерогенного риска могут использоваться иные значения канцерогенного потенциала, при этом в отчете по оценке риска должна быть приведена ссылка на соответствующий информационный ресурс (публикацию).

<sup>14</sup> [http://www.popstoolkit.com/tools/HHRA/SF\\_USEPA.aspx](http://www.popstoolkit.com/tools/HHRA/SF_USEPA.aspx).

<sup>15</sup> [http://www.popstoolkit.com/tools/HHRA/SF\\_HealthCanada.aspx](http://www.popstoolkit.com/tools/HHRA/SF_HealthCanada.aspx).

Таблица 2. — Значения  $BMDL_{10}$  и  $T_x$  для  $HA^{16}$  (мг/кг МТ/сут)

| HA                                                           | $BMDL_{10}^{17}$ | $T_x$                                                                  |
|--------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------|
| N-нитрозодиэтиламин (НДЭА)<br>N-nitrosodiethylamin (NDEA)    | 0,018            | $T_{25}$ : 0,085                                                       |
| N-нитрозодиметиламин (НДМА)<br>N-nitrosodimethylamine (NDMA) | 0,027            | $T_{05}$ : 0,034-0,082 <sup>18</sup><br>$T_{25}$ : 0,058 <sup>15</sup> |

<sup>16</sup> При проведении оценки риска используется актуальная информация о значениях  $BMDL_{10}$  и  $T_x$  из релевантных токсикологических баз данных (например, <https://toxnet.nlm.nih.gov/>), научной литературы. Источники указанных показателей приводятся в отчете по оценке риска.

<sup>17</sup> [http://ec.europa.eu/health/scientific\\_committees/consumer\\_safety/docs/sccs\\_o\\_090.pdf](http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs_o_090.pdf).

<sup>18</sup> <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/publications/healthy-living/guidelines-canadian-drinking-water-quality-guideline-technical-document-n-nitrosodimethylamine-ndma/page-4-guidelines-canadian-drinking-water-quality-guideline-technical-document-n-nitrosodimethylamine-ndma.html#a923>.

Таблица — Критерии оценки алиментарного канцерогенного риска (R)

| Значение                                        | Критерий                                     | Характеристика                                                                                                     |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $R \leq 1 \cdot 10^{-06}$                       | Приемлемый<br>(минимальный)<br>уровень риска | Уровень риска не отличается от<br>обычных, повседневных рисков,<br>риск пренебрежительно мал                       |
| $1 \cdot 10^{-06} \geq R \leq 1 \cdot 10^{-05}$ | Допустимый<br>(низкий) уровень<br>риска      | Соответствует уровню<br>гигиенических нормативов                                                                   |
| $1 \cdot 10^{-05} \geq R \leq 1 \cdot 10^{-03}$ | Средний уровень<br>риска                     | Уровень риска неприемлем как<br>для населения в целом, так и для<br>отдельных его групп,<br>в т. ч. чувствительных |
| $R \geq 1 \cdot 10^{-03}$                       | Высокий<br>(неприемлемый)<br>уровень         | Уровень риска неприемлем для<br>всех групп населения                                                               |

Оценка канцерогенного риска, основанного на МОЕ:

если МОЕ составляет 10000 и более, это характеризует контаминацию пищевой продукции веществами, обладающими канцерогенными свойствами, как малоприоритетную с точки зрения управления риском. При этом такой запас экспозиции не должен исключать реализацию мер по снижению уровня экспозиции населения такими веществами.