

# **СОЗДАНИЕ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ФАКТА ВРЕДА ОБЩЕСТВЕННОМУ ЗДОРОВЬЮ ПРИ НАЛИЧИИ НЕПРИЕМЛЕМОЙ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ**

**Академик РАН Н.В. Зайцева, проф. Май И.В.,  
С.А.Вековшина**

**ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления  
рисками здоровью населения»**

# Статья 42 Конституции Российской Федерации гарантирует право каждого:

на благоприятную окружающую среду

на достоверную информацию о состоянии  
окружающей среды

на **возмещение ущерба, причиненного здоровью  
или имуществу экологическими правонарушениями**

«... **ВРЕД (УЩЕРБ)**, причиненный здоровью рассматривается как нарушение анатомической целостности и физиологической функции органов и тканей человека в результате воздействия физических, химических, биологических и психогенных факторов внешней среды...»

*Постановление Правительства Российской Федерации от 17 августа 2007 г.  
N522 «Об утверждении Правил определения степени тяжести вреда,  
причиненного здоровью человека»*

# Критерии тяжести вреда установлены:

## Лёгкий

в том числе – временное нарушение функций органов и (или) систем продолжительностью до трех недель, стойкая утрата общей трудоспособности менее 10 процентов.

## Средний

в том числе - временное нарушение функций органов и/или систем продолжительностью свыше трех недель стойкая утрата общей трудоспособности от 10 до 30 процентов включительно

## Тяжелый

в том числе - острая сердечная и (или) сосудистая недостаточность тяжелой степени, или тяжелая степень нарушения мозгового кровообращения; острая дыхательная недостаточность тяжелой степени; расстройство регионального и (или) органного кровообращения, острые отравления

- Ст. 11.5, 12.2 и др. Кодекса об административных правонарушениях РФ и др.
- Приказом Минздравсоцразвития от 24 апреля 2008 г. N 194н
- Ст. 111, 112, 113 и др. Уголовного кодекса РФ.

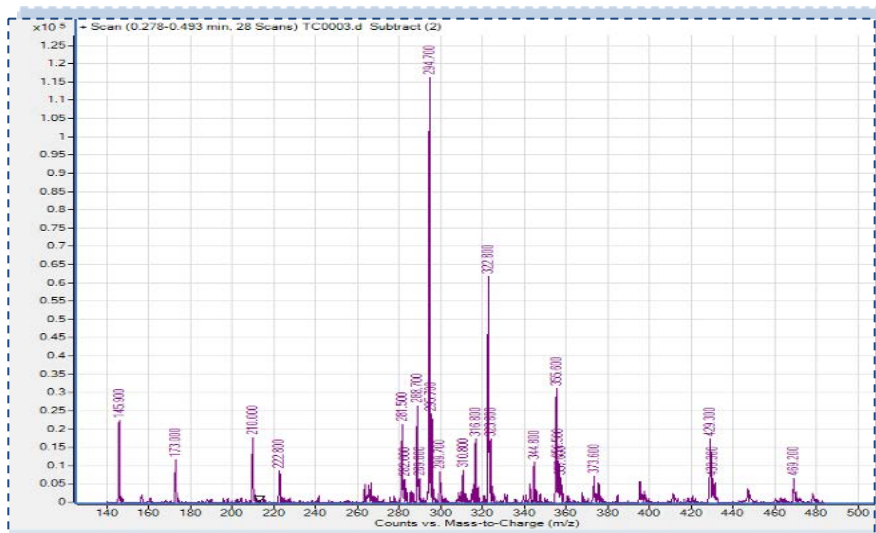
## **В законодательстве РФ предусмотрено установление и доказывание вреда здоровью:**

- Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 N14-ФЗ (ст. 1064);
- Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ (6.17, 14.43, 14.44, 14.46);
- Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ст. 236, 238, глава 26);
- Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 «О защите прав потребителей» (ст. 14);
- Федеральный закон от 30.03.1999 N 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (ст. 57);
- Федеральный закон от 04.05.1999 N 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (ст. 32);
- Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ст. 79);
- Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ «О техническом регулировании» (ст. 36).

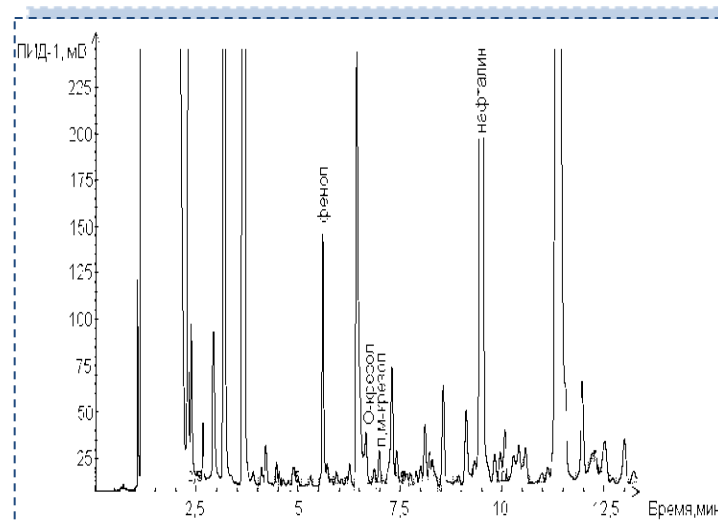
**Сбор доказательств, подтверждающих факт причинения вреда здоровью в связи с воздействием факторов окружающей среды реализуется через экологические и санитарно-эпидемиологические экспертизы, расследования, исследования**

# Система биологического мониторинга позволяет доказывать факт контакта опасного вещества с организмом

Современные методы газовой и жидкостной хроматографии, атомно-абсорбционной спектрофотометрии, хромато-масс спектрометрии позволяют идентифицировать и количественно определять в крови, моче, грудном молоке, волосах, желчи и пр. **более 150 химических веществ** и их метаболитов (**тяжелые металлы, адифатические и ароматические углеводороды, спирты, альдегиды кетоны, пестициды, диоксины и пр.**)



Масс-спектр группы алифатических углеводородов и их производных в крови



Хроматограмма образца крови, содержащей фенол, о-крезол, п,м-крезол с внутренним стандартом нафталина

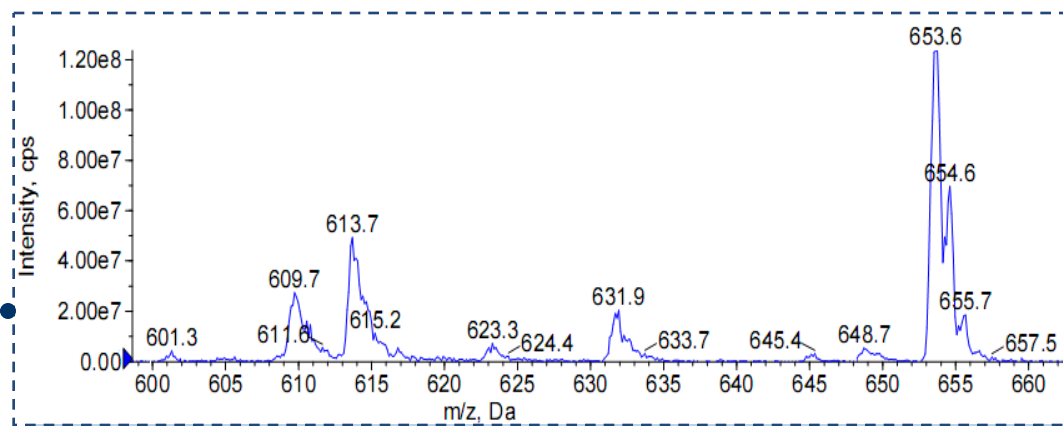
**Для ряда маркеров экспозиции могут быть обоснованы региональные фоновые уровни как критерии сравнения при доказательстве вреда**

Химическое вещество	Уровень в крови, мг/дм <sup>3</sup>	Уровень в моче, мг/дм <sup>3</sup>
Фенол	0,057±0,017	0,280 ±0,146
Формальдегид	0,005 ±0,0014	0,004 ±0,0009
Ацетальдегид	0,077 ±0,009	0,068 ±0,009
Масляный альдегид	0	0
Пропионовый альдегид	0	0
Метиловый спирт	0,369±0,117	1,251 ± 0,294
Этиловый спирт	0,605±0,103	0
Изопропиловый спирт	0,610 ±0,07	1,080 ±0,044
Марганец	0,0194 ± 0,0015	0,0163 ± 0,003
Медь	1,059 ± 0,0332	0,038 ± 0,0027
Магний	33,25 ± 2,8656	35,75 ± 15,082
Никель	0,2299 ± 0,0203	0,160 ± 0,013
Свинец	0,1326 ± 0,0071	0,109 ± 0,015

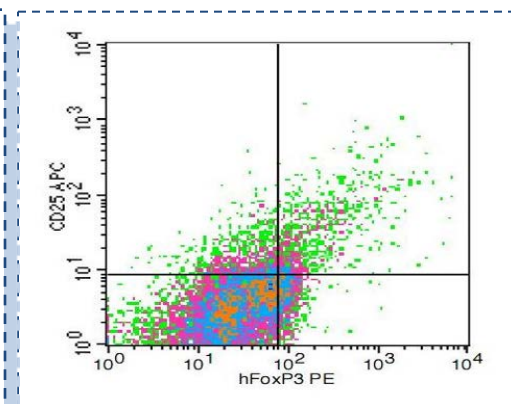
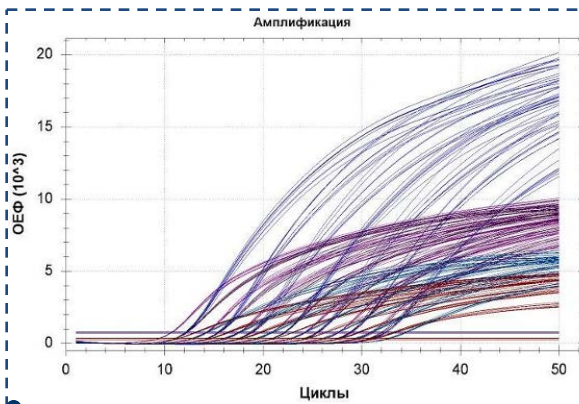
**На примере Пермского края и Республики Башкирия**

**Выявление маркеров ответа, доказанно связанных с маркерами экспозиции, позволяет говорить о наличии влияния фактора (в том числе на уровне протеома, клеточного апоптоза, процессов метаболизма и иных нарушений – предикторов соматической и репродуктивной патологии**

**Расширенный масс-спектр пептидов образца плазмы крови ребенка в области 58,1-58,7 мин**



**Фено- и генотипирование проточной цитометрией и ПЦР в режиме реального времени**

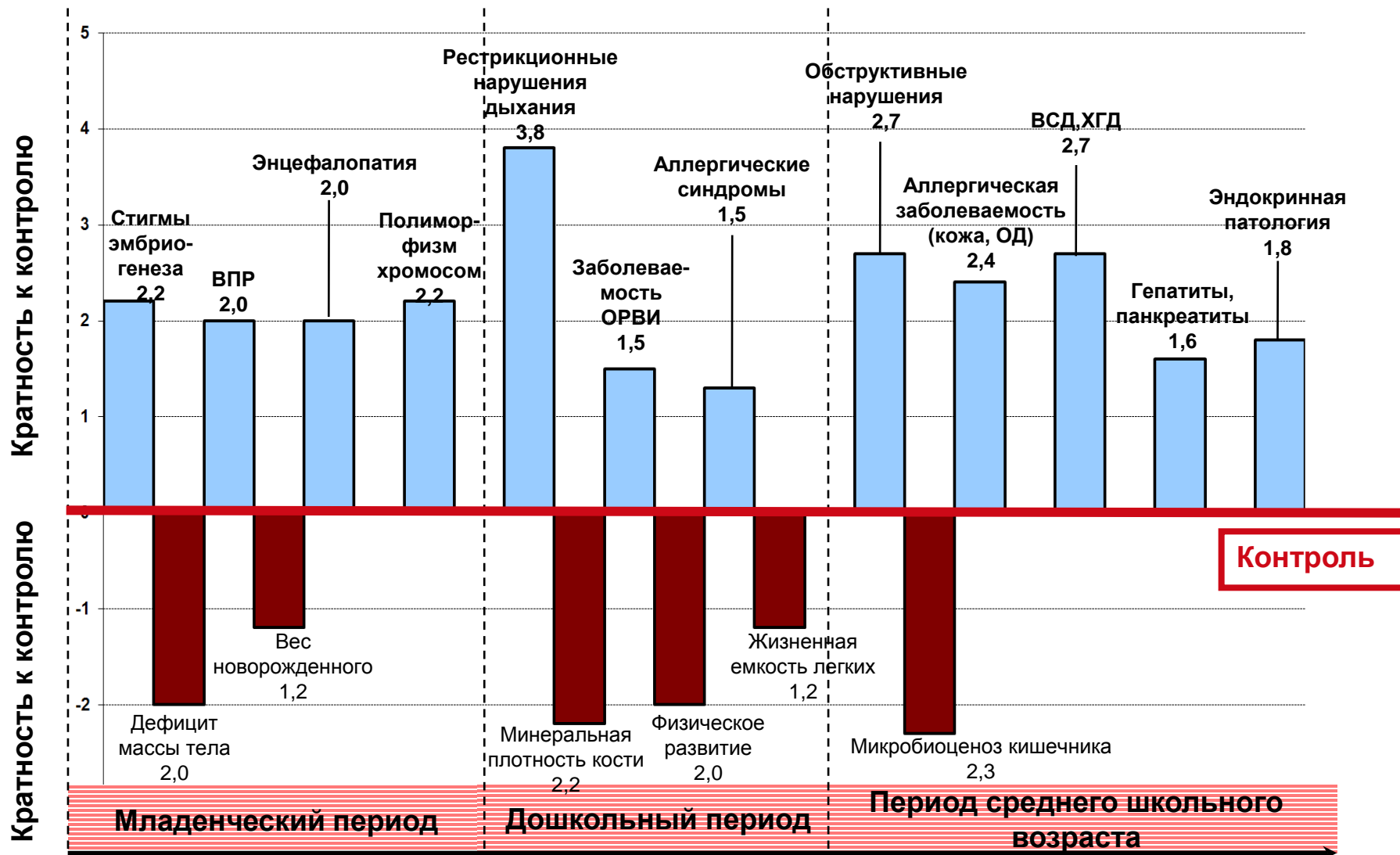


# Маркерами ответа могут быть биохимические, цитогенетические, иммунологические, молекулярно-генетические и др. показатели:

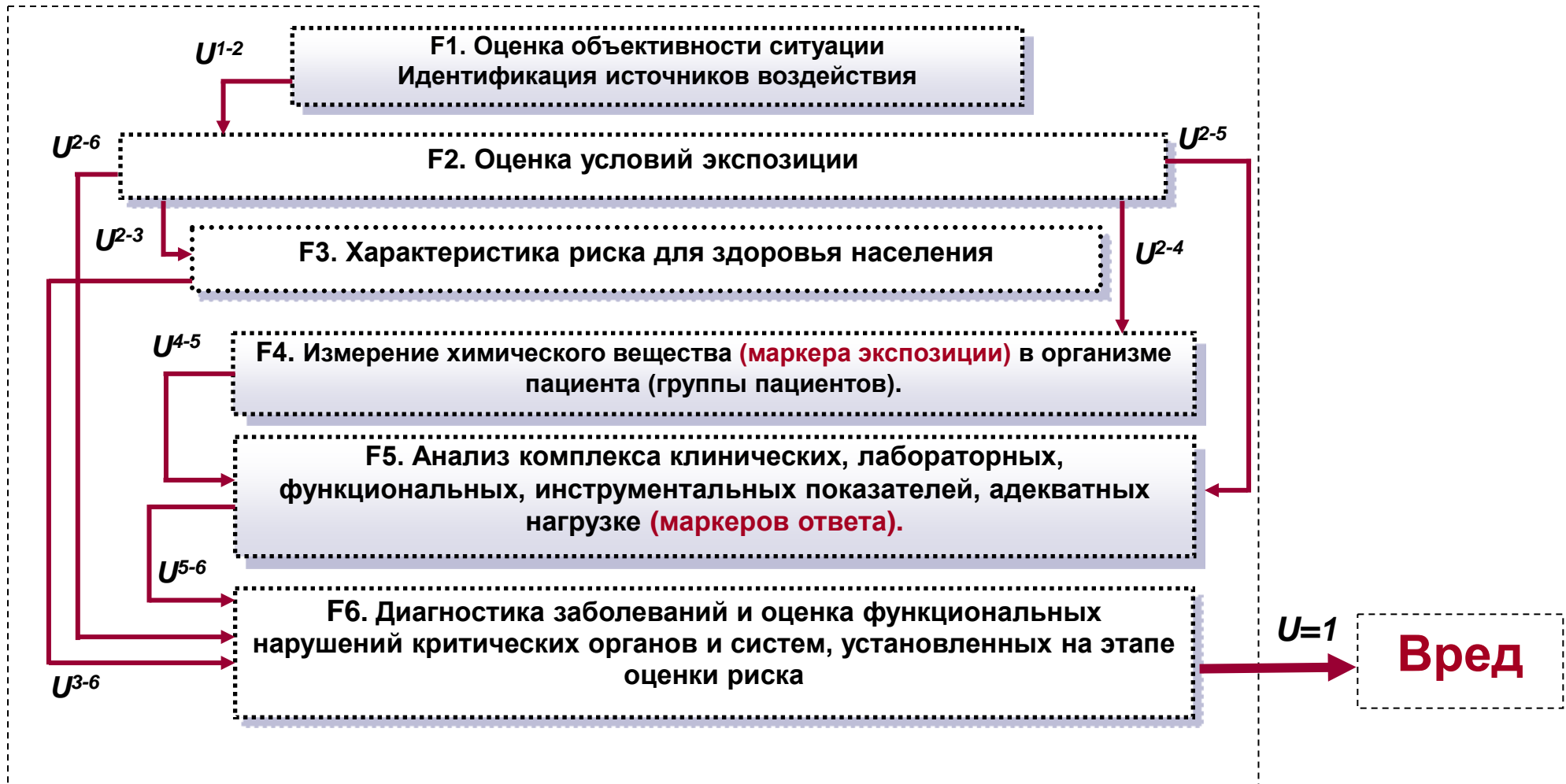




# Комплекс маркеров ответа в сочетании с результатами клинических исследований позволяет подтвердить состоявшийся факт заболевания и его связь с экспозицией



# Доказывание вреда здоровью в связи с воздействием факторов среды обитания является системным процессом



*МУ 2.1.10.3165-14 «Порядок применения результатов медико-биологических исследований для доказательства причинения вреда здоровью населения негативным воздействием химических факторов среды обитания»)*

# Основные принципы доказывания вреда здоровью при воздействии негативных факторов

- воздействие предшествует эффекту;
- эффект воздействия выражен, наблюдается у нескольких (многих) лиц, подверженных воздействию;
- эффект находится в зависимости от экспозиции;
- эффект является устойчивым и воспроизводимым;
- установлено биологическое правдоподобие связи «экспозиция – эффект»;
- нет иных объяснений возникновения данного эффекта.

$$U = \sum_{i=1}^{N_{\phi}} U_i^{1-2} \cdot \left( \sum_{j=1}^{N_{\text{заб}}} U_{ij}^{2-6} + U_i^{2-3} \sum_{j=1}^{N_{\text{заб}}} U_{ij}^{3-6} + \left( \sum_{k=1}^{N_{\text{кл}}} U_{ik}^{2-5} + U_i^{2-4} \sum_{k=1}^{N_{\text{кл}}} U_{ik}^{4-5} \right) \sum_{j=1}^{N_{\text{заб}}} U_{kj}^{5-6} \right)$$

*U* - связь между отдельными элементами в виде логических переменных  
*U* = лог. 1 «ИСТИНА»  
*U* = лог. 0 «ЛОЖЬ»

**Вред здоровью**, связанный с негативным воздействием фактора, считали **доказанным**, если любая представленная последовательность логических переменных со значением «Истина» **позволяет выстроить непрерывную цепь** от источника воздействия до факта причинения вреда здоровью

# Установление вреда здоровью населения г.Кунгура

**Источник опасности** – выбросы нефтепродуктов. Виновник – **ООО «Нефтепромсервис»**

$U = 1$  В воздухе регистрировали **превышения ПДКс.с.** : бензол, толуол, этилбензол, фенол, формальдегид именно в периоды слива-налива нефти

$U = 1$  Риск неприемлем в отношении органов дыхания, нервной системы, иммунитета, крови (**HI от 1,25 до 3,73**);

$U = 1$  В крови детей (40-85%) выше регионального фона идентифицированы примеси-маркеры экспозиции (**бензол, толуол, этилбензол, фенол, формальдегид ( $p < 0,05$ )). У 30% детей до трех **ксенобиотиков одновременно.****

$U = 1$  У детей выявлено: показатели **антиоксидантной системы** - на стадии срыва, активация системы **фагоцитоза**, активация клеточного звена иммунитета, рост специфического IgE (формальдегид)

$U = 1$  У экспонированных детей выше частота: хронический фарингит, хронические воспалительные заболевания рото- и носоглотки с гипертрофией лимфоидной ткани, аллергический ринит, хронические аллергические риносинусопатии (40% детей дошкольного возраста и у 21,7% школьников младших классов). Высокий уровень распространенности рестриктивных нарушений (44%), в том числе значительных (26%)



**Вред!**

**Виновник реализовал мероприятия по снижению выбросов в досудебном порядке**

$U = 1$ , если установлена достоверная связь ( $p < 0.05$ )

# Оценка вреда проекта в зоне влияния аэропорта Пулково установлено (пример - шумовое воздействие):

**Источник опасности** – взлеты-посадки самолетов.

$U = 1$

Многолетний уровень эквивалентного шума **до 67 дБ**. В зоне зашумления - **180 тыс. чел.**,

$U = 1$

Уровни неприемлемого риска (для нервной системы и органов чувств) формируются в зоне загрязнения уже **к 47 годам** (при **отсутствии неприемлемого риска у жителей из зоны сравнения**).

$U = 1$

углубленными аудиометрическими исследованиями установлено **снижение порога слуха у детей** из зон акустического дискомфорта (**до 7дБ**)

$U = 1$

диагноз **«кондуктивная и нейросенсорная потеря слуха»** выставлен **только детям из зон повышенного шумового загрязнения**; у взрослых старше 50 лет, не имеющих производственных вредностей - этот диагноз регистрируется с частотой **2,78 сл./1000** при показателе в зоне сравнения – **0,02 сл./1000**.

$U = 1$

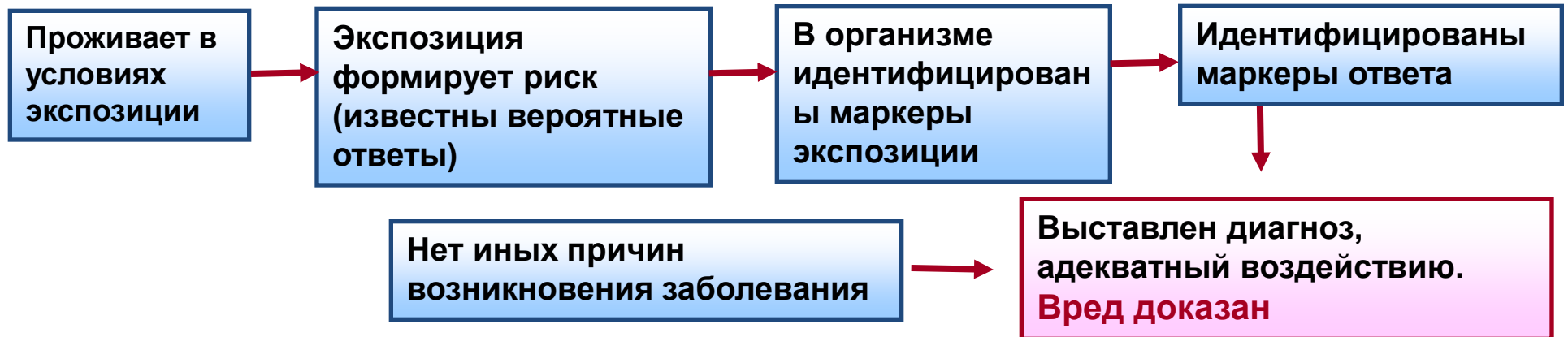
У жителей зашумленных территорий отмечен **высокий уровень толерантности к авиационному шуму**, возникший за продолжительное время проживания на исследуемой территории



**Вред!**

**Требуется принятие решения по вопросу уточнению границ санитарно-защитной зоны аэропорта**

Практика показала, что **до 12% всех** исследованных лиц из групп, подверженных вредному воздействию, имели **полный комплекс признаков**, позволяющих с позиции доказательной медицины утверждать, что причиненный вред здоровью (заболевание) обусловлен конкретной экспозицией факторов среды обитания



# Алгоритм установления вреда здоровью населения г. Закаменск (Республика Бурятия)



$U = 1$

Оценка источник опасности (отходов Джидинский вольфрамово-молибденового комбината).

$U = 1$

Оценка экспозиции населения к специфическим для источника примесям: Hg, Cd, Pb, Cr, Ni, Cu, Mn, Zn, As, Co, Mo, W, содержащихся в отходах комбината

$U = 1$

Оценка риска здоровью населения для выявления критических органов и систем и приоритетных факторов риска

$U = 1$

Идентификация маркера экспозиции (исследования биологических сред): Hg, Cd, Pb, Cr, Ni, Cu, Mn, Zn, As, Co, Mo, W (с учетом региональных критериев сравнения)

$U = 1$

Идентификация маркера ответа (лабораторная диагностика): гормональный профиль, состояние антиоксидантной системы, системы фагоцитоза, клеточного иммунитета, иммуногенетики, уровень специфического IgE к металлам

$U = 1$

Амбулаторное клиническое обследование группы детей (оценка соматического статуса и стигм дизэмбриогенеза, физического развития и группы здоровья, функциональные тесты, оценка психоэмоционального напряжения, осмотр неврологом, эндокринологом, гастроэнтерологом, ЛОР врачом) и инструментальные (спирография, кардиоинтервалография, УЗИ щитовидной железы, почек, печени).

**Вред?!**

*В случае, если вред здоровью населения г. Закаменск будет доказан, ущерб, причиненный здоровью должен быть возмещен*

$U = 1$ , если установлена достоверная связь ( $p < 0.05$ )

***Благодарю за внимание!***