

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ, КАУЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ЗДОРОВЬЮ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Кучма В.Р.<sup>1,2</sup>, Шубочкина Е.И.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Научный центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

<sup>2</sup>ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова», Москва, Россия

**Контактная информация:** Кучма Владислав Ремирович. E-mail: vrkuchma@mail.ru

---

Анализ риска здоровью – значимый компонент стратегии социально-экономического развития страны. Цель работы – обоснование подходов к прогнозированию и каузации рисков здоровью обучающихся и выбор технологий их осуществления. Экспертный анализ нормативно-правовых и аналитических документов в сфере анализа рисков здоровью населения позволил обосновать методологию менеджмента риска в гигиене детей и подростков. Изложена методология менеджмента риска школьно-обусловленных заболеваний, а также методов и средств их реализации. В основе априорной оценки риска – данные гигиенической оценки условий и режима обучения в школах по результатам контроля (санитарно-эпидемиологический надзор, производственный контроль), а также расчетные данные по прогнозированию вероятности нарушений здоровья от действия опасных и потенциально опасных условий и режима обучения и воспитания в школах. Для апостериорной оценки риска приведены методы расчета по результатам профилактических медицинских осмотров обучающихся одночисловых показателей – индекса школьно-обусловленных заболеваний и индекса состояний, связанных с условиями и режимом обучения в общеобразовательных организациях. Используются концепции и терминология, гармонизированные с международными документами ВОЗ, ИСО. Приведены показатели, критерии и этапы оценки риска здоровью обучающихся: гигиеническая оценка условий и организации воспитания и обучения, прогнозирование вероятности нарушений здоровья, оценка и верификация риска здоровью обучающихся. Указаны приоритеты оздоровления и важные профилактические мероприятия.

**Ключевые слова:** методология управления рисками; здоровье обучающихся; критерии риска; этапы определения риска; прогнозирование; каузация; индексы риска; верификация; профилактика

## FORECASTING, KAUZATION AND TECHNOLOGIES OF RISK MANAGEMENT TO STUDENTS' HEALTH

V. Kuchma<sup>1,2</sup>, E. Shubochkina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Scientific Center of Children's Health of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

<sup>2</sup>First Moscow State Medical University named I.M. Sechenov, Moscow, Russia

**Contact:** Vladislav Kuchma. E-mail: vrkuchma@mail.ru

The analysis of risk to health is a significant component of the strategy of social and economic development of the country. The work purpose is the justification of approaches to forecasting and kauzation of risks to students' health and a choice of technologies of their implementation. The expert analysis of standard and legal and analytical documents in the sphere of analysis of risk to health of the population allowed to prove the methodology of risk management in hygiene of children and teenagers. The methodology of risk management of school caused diseases, and also methods and means of their realization are stated. At the heart of an aprioristic assessment of risk there are the data of hygienic assessment of conditions and the mode of training at schools according to the results of control (sanitary and epidemiological surveillance, production control), and also calculated data on the forecasting of probability of health violations from the action of dangerous and potentially dangerous conditions and the mode of training and education at schools. For an aposteriori assessment of risk there are methods of calculation on the results of preventive medical examinations of students of one-numerical indicators – an index of school caused diseases and index of the states connected with the conditions and the mode of training in the general education organizations. The concepts and terminology harmonized with the international documents of WHO, ISO are used. Indicators, criteria and evaluation stages of risk to health of students are given: hygienic assessment of conditions and the organization of education and training, forecasting the probability of health violations, their numerical assessment and verification of risk to health of students. Priorities of improvement and important preventive actions are specified.

**Keywords:** risk management methodology; students' health; criteria of risk; stages of risk definition; forecasting; a kauzation; risk indexes; verification; prevention

Охрана и укрепление здоровья обучающихся базируется на создании условий обучения и воспитания, соответствующих санитарным нормам и правилам, гигиеническим нормативам. Считается, что их выполнение априори гарантирует сохранность здоровья обучающихся. Однако исследования последних лет убедительно свидетельствуют о значительных нарушениях гигиенических регламентов в образовательных организациях, сохраняющемся ухудшении состояния здоровья обучающихся [1–5]. При этом возникает необходимость оперативно оценить последствия установленных нарушений гигиенических регламентов и выбрать тактику профилактики. Анализ риска здоровью – значимый компонент стратегии социально-экономического развития страны, деятельности органов здравоохранения, образования, Роспотребнадзора, образовательных организаций [6].

**Цель исследования** – обоснование основных подходов к прогнозированию и каузации рисков здоровью обучающихся и выборе возможных технологий их осуществления.

**Методы и материалы.** Экспертно-аналитическим методом [7, 8] проанализированы нормативно-правовые и аналитические документы в сфере анализа рисков здоровью населения и управления ими средствами профилактики [9–13].

**Результаты и их обсуждение.** Новая парадигма Минздрава России о единой профилактической среде [14] нацеливает все ведомства и сектора на управление рисками здоровью населения, в том числе детей в период обучения и воспитания.

Статья 40 ФЗ № 52 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» относит обучение к потенциально опасным для здоровья детей видам деятельности. Однако в законодательных актах и подзаконных документах вопросы оценки и управления рисками здоровью детей в процессе обучения и воспитания отсутствуют. При этом еще в 2011 г. в Трудовой кодекс РФ внесены определения терминов «Профессиональный риск» и «Управление профессиональными рисками». Нами сформулированы понятия «риск здоровью обучающихся», «управление рисками здоровью обучающихся», «школьно-обусловленные заболевания» [15].

Общеприняты три этапа анализа риска: оценка риска, управление риском и информирование о рисках [16–19].

Исходными материалами для оценки возможного риска здоровью обучающихся являются гигиеническая оценка условий и режимов обучения (УиРО) на основе анализа результатов производственного контроля и данных Роспотребнадзора и результаты профилактических медицинских осмотров (ПМО).

Сопоставление данных гигиенической оценки УиРО и ПМО позволяет сравнить расчетную вероятность развития нарушений здоровья (прогноз заболеваемости) – апостериорная оценка риска. Риск будет доказанным только при наличии гигиенических и клинических данных. При этом также появляется возможность выявления ранних признаков школьно-обусловленных заболеваний для эффективной профилактики и оздоровления.

Определяемыми показателями являются категории риска здоровью обучающихся и прогноз вероятности нарушений здоровья, а также одночисловые показатели – индексы школьно-обусловленных заболеваний по данным ПМО для принятия управленческих решений администрацией и учредителями, а также контроля со стороны Роспотребнадзора.

Определение этих показателей возможно при осуществлении государственного санитарно-эпидемиологического надзора, производственного контроля, социально-гигиенического мониторинга, а также при решении других задач, целью которых являются оптимизация условий обучения и воспитания, сохранение и укрепление здоровья обучающихся.

Основные показатели и категории риска здоровью школьников представлены в таблицах 1 и 2. Количественные значения во всех таблицах будут корректироваться в ходе дальнейших экспертно-аналитических и гигиенических исследований.

Оценка риска здоровью обучающихся включает несколько этапов.

Этап 1 – гигиеническая оценка и установление уровня условий и режима обучения в образовательной организации, а также группы санитарно-эпидемиологического благополучия образовательной организации.

Этап 2 – анализ нормативно-правовой и разрешительной документации на программы, режимы и технологии обучения, оборудование и ТСО, анализ литературы по условиям и режимам обучения данной возрастно-половой группы обучающихся, в том числе международных, а также привлечение имеющихся материалов

Таблица 1

Уровни условий и режима обучения детей в образовательных организациях, категории риска здоровью обучающихся и срочность мер профилактики

Уровень условий и режима обучения	Индекс школьно-обусловленных заболеваний	Категория риска здоровью обучающихся	Срочность мероприятий по снижению риска
Оптимальный	–	Риск отсутствует	Меры не требуются
Допустимый	–	Риск отсутствует	Меры не требуются, но уязвимые лица нуждаются в дополнительной защите*
Потенциально опасный	<0,05	Пренебрежительно малый (переносимый) риск	Требуются меры по снижению риска
Опасный	0,05-0,11	Малый (умеренный) риск	Требуются неотложные меры по снижению риска в установленные сроки

\* К уязвимым относятся дети с ограниченными возможностями здоровья и дети, имеющие хронические заболевания.

Таблица 2

Медицинские показатели для оценки риска здоровью обучающихся в зависимости от уровня условий и режима обучения детей в образовательных организациях

Уровень условий и режима обучения	Показатели состояния здоровья по результатам ПМО	Показатель заболеваемости с пропусками занятий	Показатели биологического возраста в сравнении с паспортным	Показатели травматизма
Оптимальный	++	+	–	–
Допустимый	++	++	–	+
Потенциально опасный	++	++	++	++
Опасный	++	++	++	++

++ обязательно; + рекомендуется; – не обязательно

– клинико-физиологических, лабораторных, экспериментальных и других данных экспертиз, исследований, расследований. По этим данным оценивается предполагаемый риск.

Этап 3 – анализ результатов профилактических медицинских осмотров обучающихся.

Этап 4 – анализ школьно-обусловленной заболеваемости.

Этап 5 – анализ заболеваемости, приводящей к пропуску занятий в образовательной организации.

Этап 6 – верификация уровня условий и режима обучения в образовательных организациях, определенного на этапе 1, с учетом данных, полученных на этапах 2–5.

Этап 7 – расчет индекса школьно-обусловленных заболеваний.

Этап 8 – шкалирование полученных данных по показателям, характеризующим состояние здоровья обучающихся.

Этап 9 – расчеты величин относительного риска RR, этиологической доли EF, их доверительных интервалов (95%).

Этап 10 – собственно оценка риска и определение категории доказанности риска.

Этап 11 – заключение.

Этап 12 – рекомендации.

Расчеты величин рисков формирования школьно-обусловленных заболеваний, их доверительных интервалов, этиологической доли (степени обусловленности риска с изучаемым фактором – гигиенической оценкой условий обучения) выполняются с использованием

группы контроля (обучающиеся в условиях отсутствия риска – соответствующих всем требованиям санитарных правил) по таблицам сопряженности (табл. 3). В качестве контроля могут быть использованы данные ПМО детей на этапе их поступления в образовательные организации, когда школьные факторы отсутствовали.

Гигиеническая оценка УиРО детей в образовательных организациях проводится по Методическим указаниям «Оценка уровня сани-

тарно-эпидемиологического благополучия образовательных организаций» [4].

Системы гигиенической оценки УиРО и ПМО возникли в различных ведомствах и до настоящего времени существуют независимо друг от друга. Внедрение системы управления рисками здоровью обучающихся требует совместного использования данных гигиенической оценки УиРО и ПМО (рис. 1) и решения двух задач: 1) прогнозирование нарушений здоровья от

Таблица 3

Обобщенная система обозначений таблицы сопряженности

Этиологический фактор (воздействие фактора, условий обучения, не отвечающих гигиеническим требованиям)	Изучаемый эффект (заболевание, симптомы)		Всего
	Есть	Нет	
Имеется	a	b	e (a+b)
Отсутствует	c	d	f (c+d)
Всего	g=a+ c	h= b+ d	n=a+b+c+d

a – изучаемый эффект в основной группе (число случаев), b – число случаев, где эффекта нет, e – численность группы наблюдения, c – изучаемый эффект в группе контроля, d – число случаев отсутствия изучаемого эффекта, f – численность группы контроля (сравнения).

Формулы расчета показателей риска (соотношения шансов OR, относительного риска RR, атрибутивного риска AR, доверительных интервалов) рассчитываются по соответствующим формулам [20, 21].



Рис. 1. Структурная схема управления рисками здоровью обучающихся на основе данных гигиенической оценки УиРО и ПМО

действия школьно-обусловленных факторов риска и 2) каузация, установление связи с обучением выявленных нарушений здоровья (клиническая задача). Обе эти задачи решаются исходя из принципов доказательной медицины с использованием логико-математических методов с учетом этиопатогенетических особенностей формирования нарушений здоровья.

Каузация (причинность) – установление причинно-следственной связи заболеваний с условиями и режимом обучения детей и подростков – наиболее сложная задача. В большинстве случаев она требует от врача установить

вероятно или нет (с правдоподобием больше 50%), что болезнь обучающегося связана с условиями и режимом обучения. Триадой этого процесса являются оценка экспозиции фактора, оценка исхода влияния на организм ребенка, вероятность суждения о степени их взаимосвязи (рис. 2).

Анализ данных ПМО осуществляется с позиций консенсусной и доказательной медицины по специальной программе (табл. 4).

Рекомендуемый алгоритм действий врачей-педиатров и врачей по гигиене детей и подростков отделений медицинской помощи обучающимся

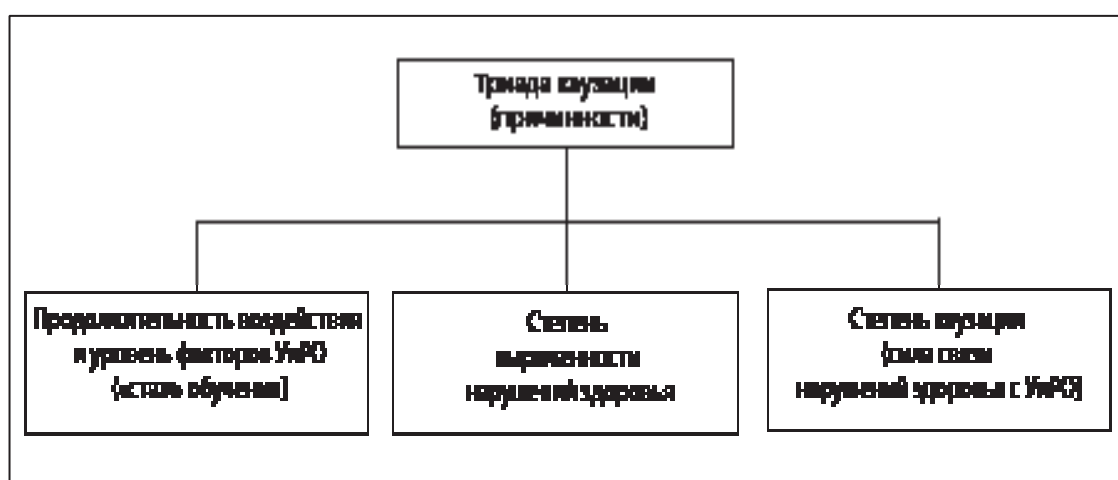


Рис. 2. Триада каузации – установления связи нарушений здоровья с УиРО в образовательных организациях

Таблица 4

Алгоритм анализа данных профилактических медицинских осмотров

Шаг	Действия	Содержания и условия
1	Оценка риска здоровью обучающихся	Есть данные гигиенической оценки УиРО Да – количественная оценка риска по МУ Нет – экспертная оценка экспозиции и риска
2	Подготовка	Составление списка обучающихся, подлежащих ПМО
3	Проведение	Организация и проведение ПМО
4	Диагностика нарушений здоровья	Диагностика болезней и состояний, связанных со здоровьем, по кодам МКБ-10 в соответствии со стандартами в педиатрии
5	Каузация нарушений здоровья*	Логическая каузация (консенсусная медицина) и/или расчет статистических показателей (доказательная медицина)
6	Оформление документации по итогам ПМО	Формирование групп здоровья, диспансерного наблюдения. Составление отчета и рекомендаций для завершения обследования обучающихся

\*Рекомендуется применять этиогенезный анализ связи выявленных нарушений здоровья с условиями и режимами обучения.

при распознавании болезней, связанных с условиями и режимом обучения в образовательных организациях, приведен в таблице 5.

Отправной точкой каузации является установление диагноза с кодом и кода фактора из числа внешних причин по МКБ-10.

При наличии детальных гигиенических и клинических данных применяют этиогенезный анализ, при котором разные факторы УиРО поочередно сопоставляют с разными клиническими показателями до наибольшего правдоподобия ассоциаций.

При отсутствии достаточных данных применяют подходы консенсусной медицины с каче-

ственной оценкой связи болезней с условиями обучения. Примером является светофорный формат каузации, предложенный экспертами Евросоюза (табл. 6).

При наличии эпидемиологических данных применяют принцип переноса: распространенность нарушений здоровья в соответствующей ступени обучения можно рассматривать как его вероятность (в процентах) у обучающегося той же ступени обучения или этиологическую долю на групповом уровне можно рассматривать как средний вклад условий и режима обучения на индивидуальном уровне. Эти сведения берут из баз данных и литературы.

Таблица 5

Алгоритм распознавания болезней, связанных с условиями и режимом обучения

Этапы работы	Показатели и критерии
<b>А. Диагностика</b>	Оценка существенности признаков болезни
1. Оценка экспозиции	Оценку вероятности наличия и степени тяжести болезни проводят с учетом УиРО в образовательной организации
1.1. Оценка уровня фактора	
1.2. Оценка «стажа» обучения	Обучение в известных условиях и режиме обучения свыше 4 лет рассматривают как сильный фактор риска
1.3. Оценка специфичности действия фактора	Характер действия фактора, особенности патогенеза, органы-мишени, синергизм или антагонизм сопутствующих факторов
<b>Б. Каузация</b>	Установление связи с условиями и режимом обучения
2. Оценка связи болезни с УиРО.	Если ребенок по полу, возрасту, «стажу» обучения типичен для выбранной базы данных, то этиологическую долю из базы данных приравнивают к вероятности наличия болезни у данного ребенка. При их отличии применяют линейную интерполяцию по уровню и/или «стажу» обучения
2.1. Перенос групповых данных на индивидуальные случаи	
2.2. Оценка силы причинно-следственной связи по относительному риску или этиологической доле*	Уверенность врача при принятии решения определяют по следующим критериям: а) при относительном риске 5 и более (этиологическая доля 80% и более) заболевание рассматривается как школьно-обусловленное; б) при относительном риске от 5 до 2 (этиологическая доля от 80 до 50%) имеется сильная связь с УиРО, что обеспечивает уверенность врача более 50% при отнесении заболевания к связанному со школой; в) при относительном риске менее 2 (этиологическая доля менее 50%) связь считают средней и слабой; для установления связи с факторами УиРО используют другую аргументацию, например «стаж» обучения или индивидуальные особенности состояния здоровья
<b>В. «Постконтактный» период</b>	Прогрессиентность течения болезни: прогрессирование, стабилизация, регресс
3. Оценка клинической картины течения болезни и исхода	

\*Рекомендуется использовать шкалу количественной оценки степени связи нарушений здоровья с условиями и режимом обучения (табл. 9)

Таблица 6

Светофорный формат оценки вероятности связи нарушений здоровья с условиями и режимом обучения

«Светофор»	Оценка степени связи нарушений с УиРО
Зеленый	Скорее всего, не связано с условиями и режимом обучения
Желтый	Возможно, связано с условиями и режимом обучения
Красный	С большой долей вероятности связано с условиями и режимом обучения

В модели доказательной медицины (алгоритм и количественные критерии каузации) для каузации используют подходы доказательной медицины как клинической эпидемиологии со статистической обработкой данных ПМО [20, 22].

Для управления рисками в образовательных организациях и контроля органами Роспотребнадзора эффективно применение одночисловых показателей, рассчитываемых по данным ПМО.

Индексы школьно-обусловленных заболеваний и состояний, связанных с условиями и режимом обучения, являются показателями, учитывающими категории риска нарушений здоровья, их тяжести и связи с УиРО (табл. 7–9).

Приведенные в таблицах 6 и 7 системы оценок совмещены в виде индекса школьно-обусловленных заболеваний ( $I_{шз}$ ) как одночислового показателя категорий их риска и тяжести:

$$I_{шз} = 1 / (Kp \times Kt)$$

Использование обратной величины произведения этих категорий позволяет оценивать качественно и количественно школьно-обусловленные заболевания интегральным показателем, лежащим в пределах от нуля до единицы ( $0 < I_{шз} < 1$ ).

При многофакторных воздействиях индекс позволяет оценивать как каждое заболевание, так и их комбинацию. При развитии нескольких школьно-обусловленных заболеваний индексы суммируются.

На основе принципов доказательной медицины возможна количественная оценка степени причинно-следственной связи нарушений здоровья с условиями и режимом обучения и соответственного расчета одночислового индекса состояний ( $I_c$ ), связанных с УиРО:

$$I_c = \sum_{i=1}^n I_i [(Kp \times Kt \times Kc)], \text{ где}$$

- Kp – категория риска,
- Kt – категория тяжести,
- Kc – категория связи с УиРО,
- i = 1, 2, 3, ... n; n – число болезней.

Категории риска Kp = 1, 2, 3, 4, 5 и соответствуют значениям > 10%, 1–10%, < 1% и т. д. (табл. 7). Категории тяжести Kt = 1, 2, 3, 4, 5 и соответствуют медицинскому прогнозу болезни и степени ограничения посещения образовательной организации, которую она вызывает (табл. 8). Категории связи с условиями и режимом обучения Kc = 1, 2, 3, 4, 5 приняты по шкале оценки связи нарушений здоровья с условиями и режимом обучения в общеобразовательном учреждении (табл. 9).

При гигиенической оценке УиРО необходимо провести анализ достоверности представленных материалов (верификацию оценок), поскольку они служат исходными данными для последующей оценки прогнозирования вероятности школьно-обусловленных заболеваний и состояний, обусловленных режимом обучения.

Накопление дополнительных данных последовательно повышает уровень доказанности, т. е. информативности и надежности оценки риска здоровью обучающихся: от категории «подозреваемый» через категорию «предполагаемый» к категории «доказанный» в соответствии с МУ «Оценка уровня санитарно-эпидемиологического благополучия образовательных организаций» [4]. Порядок расчетов включает пять шагов.

*Шаг 1.* Уточняют уровень условий и режима обучения по фактическим измеренным уровням и времени воздействия по критериям МУ «Оценка уровня санитарно-эпидемиологического благополучия образовательных организаций», сравнивая эти данные с имеющимися санитарно-гигиеническими характеристиками соответствующих ступеней обучения общеобразовательных организаций. В результате шага 1 риск оценивается по категории 2 (подозреваемый).

*Шаг 2.* Выполняют расчеты вероятности формирования школьно-обусловленных заболеваний.

*Шаг 3.* Дополнительно анализируют документацию на оборудование, ТСО, технологии

Таблица 7

Категории риска школьно-обусловленных заболеваний

Категория риска	Вероятность, %	
	Выявленные случаи школьно-обусловленных заболеваний	Выявленные случаи состояний, связанных с УиРО
1	> 10	> 30
2	1–10	3–30
3	0,1–1	0,3–3
4	0,01–0,1	0,03–0,3
5	< 0,01	< 0,03

Таблица 8

Категории тяжести школьно-обусловленных заболеваний

Категория тяжести	Определение категории тяжести на основе медицинского прогноза заболевания и ограничений посещения образовательной организации
1	Прогрессирует и делает невозможным посещать ОО
2	Обуславливает необходимость смены вида ОО
3	Постоянно ограничивает образовательную деятельность ребенка
4	Обуславливает непосещение (пропуски) ребенком школы свыше 3 недель в учебном году
5	Обуславливает непосещение ребенком школы менее 3 недель в учебном году

Таблица 9

Оценка степени связи нарушений здоровья с условиями и режимом обучения в зависимости от величины относительного риска и этиологической доли<sup>1</sup>

Категория Кс	Кс=5	Кс=4	Кс=3	Кс=2	Кс=1
$0 < RR \leq 1$	$1 < RR \leq 1,5$	$1,5 < RR \leq 2$	$2 < RR \leq 3,2$	$3,2 < RR \leq 5$	$RR > 5$
EF=0	EF<33%	EF=33-50%	EF=51-66%	EF=67-80%	EF=81-100%
Нулевая	Малая	Средняя	Высокая	Очень высокая	Почти Полная
Общие заболевания	Состояния, связанные с УиРО				ШЗ

Этиологическую долю определяют по формуле  $EF = (RR-1)/RR \times 100\%$ ; этот показатель связан с условиями и режимом обучения, а не с распространенностью нарушений здоровья

<sup>1</sup> Денисов Э.И., 1999 [23]; Кучма В.Р., Шубочкина Е.И., Ибрагимов Е.М., 2015 [24]

обучения и воспитания, материалы и т. п., литературу по условиям и режимам обучения детей соответствующей ступени обучения и вида образовательной организации (ОО), а также привлекают материалы лабораторных, экспериментальных и др. исследований, данных экспертиз, расследований. В результате шагов 2 и 3 риск оценивается по категории 1Б (предполагаемый).

*Шаг 4.* Для верификации уровня условий и режима обучения, определения реального риска здоровью обучающихся и повышения уровня доказанности проводится анализ школьно обусловленной заболеваемости, результатов профилактических медицинских осмотров, забо-

леваемости, способствующей пропуску занятий, травматизма и т. п., если такие имеются. Расчетные величины вероятности развития школьно-обусловленных заболеваний (прогнозов) сравниваются с фактической школьно обусловленной заболеваемостью при углубленном анализе данных ПМО. В результате шага 4 риск оценивается по категории 1А (доказанный).

*Шаг 5.* Дают заключение и рекомендации.

Доказательной базой являются материалы социально-гигиенического мониторинга, гигиенической оценки УиРО по критериям МУ «Оценка уровня санитарно-эпидемиологического благополучия образовательных



организаций» и профилактических медицинских осмотров.

Для целей оценки реального риска можно использовать следующую схему доказанности риска здоровью обучающихся:

- подозреваемый – на основе данных гигиенической оценки УиРО,
- предполагаемый – то же плюс дополнительные данные, в т. ч. литературные,
- доказанный – на основе данных гигиенической оценки УиРО, ПМО или дополнительных медико-психологических обследований с учетом МКБ-10.

Методология управления рисками здоровью обучающихся может быть реализована в формате экспертно-аналитических компьютерных программ по аналогии с уже известными и апробированными в медицине труда: «Интернет-справочник «Оценка профессионального риска» [25]. Методология риска причинения вреда здоровью в настоящее время используется как в практической деятельности, в первую очередь федеральных органов исполнительной власти (Роспотребнадзор, ФМБА, Минздрав России), так и в научных исследованиях.

Приоритетами при выборе мер профилактики являются устранение факторов условий и режима обучения в общеобразовательных организациях, способствующих развитию школьно-обусловленных заболеваний и состояний, связанных с условиями и режимом обучения, и снижение уровня потенциально опасных и опасных условий и режима обучения.

Важными мероприятиями профилактики являются: регулярное наблюдение за условиями и режимом обучения; за состоянием здоровья

обучающихся (пропуски занятий по болезни, профилактические медицинские осмотры, диспансерное наблюдение и др.); систематическое информирование администрации образовательной организации, обучающихся и/или их законных представителей о существующем риске нарушений здоровья, необходимых мерах защиты и профилактики; пропаганда здорового образа жизни (борьба с поведенческими рисковыми формами поведения, занятия физической культурой и спортом) [26].

**Заключение.** Методология риска причинения вреда здоровью в настоящее время используется как в практической деятельности, в первую очередь федеральных органов исполнительной власти (Роспотребнадзор, ФМБА, Минздрав России), так и в научных исследованиях.

Требуется накопление фактических данных и формирование их баз для:

- анализа уровней условий и режимов обучения и соответствующим им категорий риска здоровью обучающихся;
- оценки влияния средовых факторов и условий жизнедеятельности на растущий организм с использованием методологии оценки рисков, разработанных в профилактической медицине, в том числе с увеличением «стажа» обучения;
- совершенствования индексации школьно-обусловленных заболеваний, медицинских показателей для оценки риска здоровью обучающихся, ранжирования относительных величин риска и их категорий, оценки степени связи нарушений здоровья с условиями и режимами обучения в зависимости от величины относительного риска и этиологической доли.

---

*Авторы благодарят доктора биологических наук, профессора Эдуарда Ильича Денисова за консультации при работе с данными материалами.*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кучма В.Р., Степанова М.И., Александрова И.Э., Шумкова Т.В., Седова А.С., Звездина И.В., Молдованов В.В., Сафонкина Н.Г. Новый методический подход к гигиенической оценке условий обучения и воспитания детей в образовательных организациях. Гигиена и санитария. 2014; 4: 110-115.
2. Кучма В.Р., Шубочкина Е.И., Сафонкина С.Г., Молдованов В.В., Ибрагимов Е.М. Санитарно-эпидемиологическое благополучие и риски здоровью детей и подростков при обучении в образовательных учреждениях. Анализ риска здоровью. 2014; 1: 65-73.
3. Кучма В.В., Сафонкина С.Г., Молдованов В.В. Оценка связи между здоровьем детей, посещающих образовательные учреждения, и уровнем их санитарно-эпидемиологического благополучия. Научные ведомости Белгородского государственного университета. 2014 (195). Выпуск 28/1: 73-76.
4. МУ «Оценка уровня санитарно-эпидемиологического благополучия образовательных организаций». в кн.: Кучма В.Р., ред. Системная гигиеническая диагностика санитарно-эпидемиологического благополучия обучающихся: Руководство. М.: ФГБНУ НИЦЗД, 2014: 43-152.

5. Сафонкина С.Г., Молдованов В.В. Оценка эффективности использования современных моделей производственного контроля и санитарно-эпидемиологического аудита образовательными организациями города Москвы. *Здоровье населения и среда обитания*. 2015; 8: 50-52.
6. Онищенко Г.Г., Зайцева Н.П., ред. Анализ риска здоровью в стратегии государственного социально-экономического развития. Пермь: Перм. нац. исслед. политех. Университет. 738 с.
7. Кузнецов И.Н. Информация: сбор, защита, анализ. Учебник по информационно-аналитической работе. Available at: [http://modernlib.ru/books/kuznecov\\_igor\\_nikolaevich/informaciya\\_sbor\\_zaschita\\_analiz\\_uchebnik\\_po\\_informacionnoanaliticheskoj\\_rabote/](http://modernlib.ru/books/kuznecov_igor_nikolaevich/informaciya_sbor_zaschita_analiz_uchebnik_po_informacionnoanaliticheskoj_rabote/)
8. Ракитов А.И., Бондяев Д.А., Романов И.Б., Егоров С.В., Щербаков А.Ю. Системный анализ и аналитические исследования: руководство для профессиональных аналитиков. Москва, 2009. 448 с.
9. ГОСТ Р ИСО 31000-2010 Менеджмент риска. Принципы и руководство.
10. Пармская декларация по окружающей среде от 11 марта 2010 г. «Защитим здоровье детей в изменяющейся среде» (Парма, Италия, 10-12 марта 2010 г.).
11. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Р 2.2.1766-03.
12. Кучма В.Р., Храмцов П.И., ред. Руководство по диагностике и профилактике школьно-обусловленных заболеваний, оздоровлению детей в образовательных учреждениях (ДиаПроф НИИГД) М.: НЦЗД РАМН, 2012. 181 с.
13. Измеров Н.Ф., Денисов Э.И. Методология менеджмента риска в медицине труда: гигиеническая оценка условий труда, прогнозирование и каузация профзаболеваний и болезней, связанных с работой (гармонизированный свод методических материалов). М.: ФГБУ «НИИ медицины труда» РАМН, 2012. 25 с.
14. Московская декларация по профилактике и борьбе с неинфекционными заболеваниями. Москва, 2011. Available at: <http://www.minzdravsoc.ru/health/zozh/71>.
15. Кучма В.Р. Анализ риска здоровью детей в стратегии обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия обучающихся в образовательных организациях. *Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья*, 2015; 4: 9-15.
16. American industrial hygiene association white paper on task assessment and risk management. АИНА. 1997 Available at: [http://www.aiha.org/news-pubs/govtaffairs/Documents/whitepaper02\\_Risk.pdf](http://www.aiha.org/news-pubs/govtaffairs/Documents/whitepaper02_Risk.pdf).
17. Risk assessment. Report of a Royal Society Study Group. London: The Royal Society. 1983. 187. (ISBN 0 85403 208 8).
18. S.S. Sathra and K.G. Rampal, ed. Occupational health: Risk assessment and management Boston; Oxford: Blackwell Science Ltd. 1999. 492 p.
19. Измеров Н.Ф., Денисов Э.И. Оценка профессионального риска в медицине труда: принципы, методы и критерии. *Вестник РАМН*, 2004; 2: 17-21.
20. Измеров Н.Ф., Денисов Э.И., ред. Профессиональный риск для здоровья работников (Руководство). М.: Троянт, 2003. 448 с.
21. Максимов С.А., Зинчук С.Ф., Давыдова Е.А., Зинчук В.Г. Риски и их оценка в медико-биологических исследованиях. Методические рекомендации. Кемерово. 2010.
22. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология. М.: Медиа сфера, 1998. 345 с.
23. Denisov E.I. Numeral scale for work-relatedness assessment of diseases. *Abstr. XIV Int. Conference on Epidemiology in Occ. Health. Herzlia*, 1999: 137.
24. Кучма В.Р., Шубочкина Е.И., Ибрагимова Е.М. Гигиенические проблемы организации обучения в профильных классах колледжей. *Гигиена и санитария*. 2015. Т. 94; 4: 8-10.
25. Денисов Э.И., Прокопенко Л.В., Степанян И.В. Управление профессиональными рисками: прогнозирование, каузация и биоинформационные технологии. *Вестник РАМН*, 2012; 6: 51-56.
26. Кучма В.Р. Современная модель деятельности медицинских организаций по профилактике заболеваний воспитанников и обучающихся, состояний, обусловленных жизнедеятельностью детей. *Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья*. 2014; 1: 4-10.