



Северо-Западный Государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова
Кафедра Профилактической медицины и охраны здоровья

«Оценка и управление индивидуальным риском опасных нарушений здоровья работников, выполняющих трудовые операции в условиях холода»



Аспирант

Полякова(Устименко) Е.М.

Научные руководители:

д.м.н., проф. Мельцер А.В

д.м.н., проф. Чащин В.П.

Около 65 % территории России представлено самой протяженной в мире зоной «вечной» мерзлоты (арктическая пустыня, тундра, лесотундра), где заморозки и выпадение снега возможны в любой месяц года.

Основные запасы многих полезных ископаемых, лесных и рыбных ресурсов



- В северных территориях частота отморожений в структуре травматизма достигает 6–10 %.
- В России регистрируется до 11 тысяч случаев госпитализации в связи с холодной травмой и до 4 тысяч случаев смерти от гипотермии в год.
- После завершения лечения профессиональную трудоспособность сохраняют в среднем 59 % работников, пострадавших от тяжелой холодной травмы.

*Шуткин А. В. Повышение эффективности технологий хирургической некрэктомии при отморожениях (клинико-патофизиологическое обоснование) : автореф. дис. канд. мед. наук. Санкт-Петербург, 2014. 23 с.

**2. Ажаев А. Н., Берзин И. А., Деева С. А. Физиологигиенические аспекты действия низких температур на организм человека. М. : Медицина, 2008. 120 с. 2

Российские нормативные правовые акты и методические документы

Групповой Риск

- ❑ СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах»
- ❑ Руководство по гигиенической оценке, факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Р 2.2.2006-05.;
- ❑ Руководство, по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Р2.2.1766-03
- ❑ Режимы труда и отдыха работающих в холодное время на открытой территории или в неотапливаемых помещениях, МР 2.2.7.2129-06.

Интегральный показатель условий охлаждения (ИПУО)

$ИПУО = 34,654 - 0,4664 T_v + 0,6337 V$, где
 T_v - температура в приземном слое воздуха в градусах °С, а V - скорость ветра в м/с.

Индивидуальный риск

Право работника на достоверную и исчерпывающую информацию о риске и безопасности:

«Работник имеет право на получение достоверной информации от работодателя, соответствующих государственных органов и общественных организаций об условиях и охране труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья, а также о мерах по защите от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов» №125-ФЗ (в ред. Федерального закона от 08.12.2010 N 348-ФЗ).

- Федеральный Закон от 28.12.2013 г №426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» ст. 7. п.п 2, 11, 15.
- Аналогичное право для граждан закреплено в п.3 статьи 29 Конституции РФ.

Не учитывают:

- ✓ Все метеорологические факторы риска (влажность воздуха и увлажнение одежды)
- ✓ Также внутренние детерминанты риска, включая физический статус, поведенческие патогенетические и функциональные нарушения

Уровень риска повреждений здоровья в зависимости от условий охлаждения на открытой территории и в неотапливаемых помещениях

Уровень риска	Интегральный показатель условий охлаждения в баллах	Допустимая продолжительность непрерывного пребывания на открытой территории, мин
Допустимый	Менее 25	Не ограничивается
Малый , холодовая травма маловероятна, возможно обострение зависимых от холода болезней и синдромов	25-34	360 мин
Умеренный	35-47	60 мин
Высокий	48-57	5 мин
Критический	Выше 57	Без специальных средств с активной теплозащитой недопустимо

Болезни и другие повреждения здоровья, возникновение, тяжесть клинического течения и исходы которых связаны с воздействием холода

Уровень силы и устойчивости ассоциации с воздействием холода

‘Очень высокий’

№	Диагнозы болезней	Код по МКБ
1.	<i>Острые поражения от воздействия чрезмерно низкой природной температуры</i>	X31
1.1	Гипотермия (острая)	T68
1.2	Отморожения	T33-35
1.3	Крапивница, вызванная воздействием низкой температуры	L50.2
1.4	Ознобление	T69.1
1.5	Траншейная рука и стопа	T69.0
2	<i>Хронические поражения от воздействия чрезмерно низкой природной температуры</i>	X31
2.1	Синдром холодовой травмы	P80.0
2.2	Другие уточненные полиневропатии (полиневропатия от воздействия чрезмерно низкой природной температуры)	G62.8.
2.3	Рабдомиолиз* (миопатия, миоглобинурия с почечной недостаточностью вследствие гемолиза, вызванного воздействием низкой температуры)	G71.8 R82.1

“Высокий уровень”

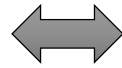
1.	Хроническая обструктивная легочная болезнь	J44
2.	Астма	J45
3.	Артропатии	G62
4.	Флебит и тромбофлебит Флебит и тромбофлебит поверхностных сосудов нижних конечностей	I80

Вероятный уровень”

1.	Ишемическая болезнь сердца	I20–I25
2.	Цереброваскулярные заболевания	I60–I69
3.	Васкулиты	I77.6
4.	Острые респираторные заболевания ВДП	J00–J06
5.	Самопроизвольный аборт, преждевременные роды	O03;O60
6.	Острый и хронический простатит	N41.0
7.	Острый и интерстициальный цистит (хронический))	N30.0.

Среда возникновения индивидуального риска

Внешние детерминанты риска



Внутренние детерминанты риска

- Метеорологические факторы (+влажность воздуха и увлажнение одежды)
- Вредные **химические** производственные факторы(9)
- Вредные **физические** производственные факторы(4)
- Организационно-ситуационные факторы риска (несоблюдение режимов труда, несоответствие СИЗ, труднодоступность неотложной медицинской помощи и т.д.)

- Физический статус
- Поведенческие
- Патогенетические
- Функциональные нарушения

Вредные физические производственные факторы, воздействие которых на организм работников увеличивает тяжесть опасных последствий воздействия холода

№	Производственный фактор	Основной риск-модифицирующий эффект	Коэффициент тяжести последствий(К)
1.	Локальная вибрация	Нарушение регионального кровообращения	0-1 <i>К=1 при превышении нормативных эквивалентных скорректированных значений и уровней виброускорения по /8/</i>
2.	Пониженное атмосферное давление.	Увеличение легочной теплопотери	0-1 <i>К=1 при парциальном давлении кислорода ниже 89 мм рт.ст.</i>
3.	Контакт ограниченных незащищенных участков кожи (не более 5% поверхности тела) с материалами, обладающими высокой теплопроводностью (металлы, графен, графит).	Ускоренные локальные теплопотери	0-2 <i>При длительности контакта не менее 15 мин. К=1 при температуре контактной поверхности от -5 до -15° С. К= 2 при температуре ниже -15° С.</i>
4.	Переувлажнение внутреннего слоя одежды и обуви.	Ускоренные локальные теплопотери	0-3 <i>К=1 при температуре воздуха от +10 до 0° С. К=2 от -1 до -10° С. К=3 ниже -10° С.</i>

Внутренние детерминанты индивидуального риска

I. Фено-генотипические факторы,
увеличивающие индивидуальный риск
возникновения вредных и опасных последствий
воздействия холода

II. Болезни и другие нарушения
здоровья, повышающие
восприимчивость организма к холоду

Особенности физического состояния
организма, повышающие риск опасных
 последствий воздействия холода

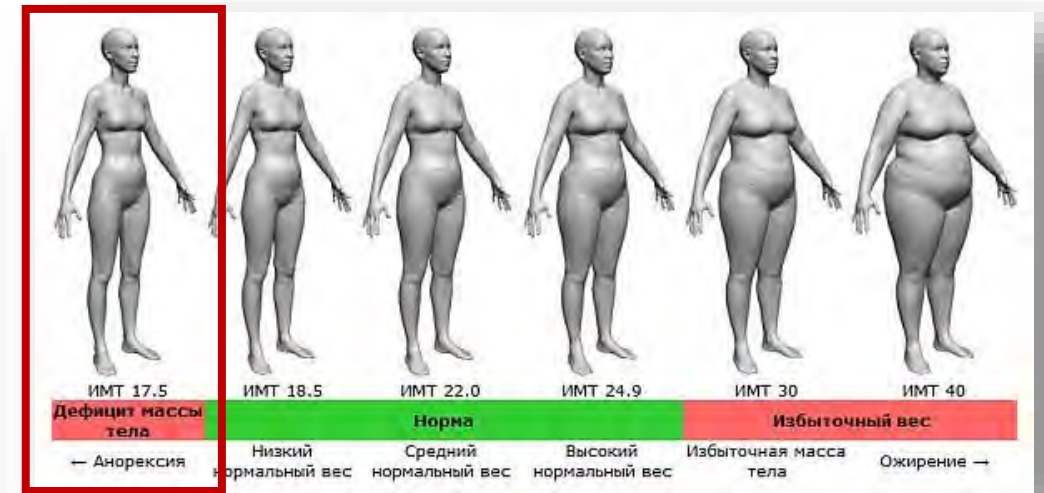
Поведенческие факторы, увеличивающие
 риск возникновения опасных последствий
 от воздействия холода



взрослые старше 70 лет
 (Коэффициент тяжести=2)



Наиболее уязвимый пол - женщины
 (Коэффициент тяжести=1)



Низкая масса тела

Недостаточная мышечная масса

Индекс массы тела (ИМТ) 16.0-18.5 (K=1). Менее 16 (K=2)

У мужчин 30-40% (K=1), более 40% (K=2);
 у женщин 25-35% (K=1), более 35% (K=2)

**Пример расчета индивидуальной восприимчивости к опасному воздействию холода*



Женщина 53 лет, должна выполнять операторскую работу сидя не менее 3 часов, на открытой территории при ожидаемой температуре воздуха + 7 0С и скорости ветра 2 м/с. **Предъявляет жалобы на переувлажнение внутреннего слоя одежды к концу рабочей смены.** Индекс массы тела 17,8. Четыре года назад перенесла **отморожение пальцев левой кисти I степени.** Страдает **сахарным диабетом 1-го типа** лёгкой степени тяжести, субкомпенсированная форма (гликемия 8ммоль/л). Артериальная гипертензия 1 степени тяжести. Имеется недостаток физической активности – преимущественно сидячий образ жизни.

1-й этап- определение Интегрального показателя условий охлаждения (ИПУО):

$$\text{ИПУО} = 34,654 - (0,4664 \times 7) + (0,6337 \times 2) = \mathbf{32,656} - \mathbf{\text{малый риск}} - \text{ограничение пребывания на открытой территории до } \mathbf{360 \text{ мин (6 часов)}}$$

2-й этап - определение коэффициентов тяжести последствий и суммы баллов индекса коморбидности :

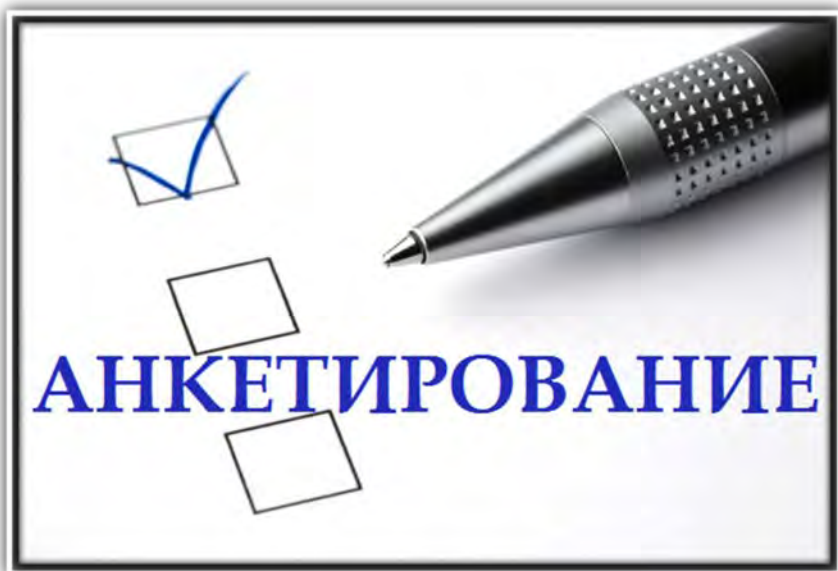
Коэффициенты тяжести: Возраст свыше 50 лет $K=1$ (2 балла), женский пол $K=1$ (2 балла); индекс массы тела 17.8 $K=1$ (2 балла); перенесенное отморожение пальцев кисти 1-й степени $K=1$ (2 балла); сахарный диабет лёгкой степени тяжести $K=1$ (2 балла). Переувлажнение одежды при температуре +7°С $K=1$ (2 балла). Недостаток физической активности $K=1$ (2 балла). Всего – 14 баллов. **Всего- 14 баллов.**

3-й этап: 1-й этап + 2-й этап = 46,656 – умеренный риск - Предельное время пребывания этой работницы в заданных условиях охлаждения без специальных средств активной теплозащиты следует установить – 60 мин с обязательным перерывом для обогрева и просушки обуви.



РОСНЕФТЬ
САМОТЛОРНЕФТЕГАЗ

Определение факторов риска



Вывод

- *Для повышения точности оценок индивидуального риска и корректного выбора неотложных мер по его снижению в опасных метеорологических условиях рекомендуется принимать во внимание дополнительные характеристики.*
- *Учет индивидуальных внутренних факторов риска позволяет уточнить меру опасности для конкретного человека и определить адекватные способы и средства по предотвращению тяжелых и смертельных последствий при остром воздействии холода на его организм.*



Спасибо за внимание!