

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич  
Должность: ректор  
Дата подписания: 18.10.2023 12:27:54  
Уникальный программный ключ:  
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3d4e11005

**МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра охраны труда и окружающей среды

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
О.Г. Локтионова  
« 5 » 10 2023 г.



**МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО  
ТРАВМАТИЗМА**

Методические указания к проведению практических занятий по дисциплинам «Безопасность жизнедеятельности», для студентов подготовки специалистов среднего звена всех специальностей и направлений

Курск 2023

УДК 658.345(075)

Составители: Е.А. Преликова, Г.П.Тимофеев

Рецензент  
кандидат технических наук, доцент *А.В.Беседин*

**Методы анализа производственного травматизма:** методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности», для студентов подготовки специалистов среднего звена всех специальностей и направлений/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.А. Преликова, Г.П.Тимофеев Курск, 2023. 10 с. Библиогр.: с. 10.

Содержатся сведения о методах прогнозирования уровня травматизма, относительных показателях уровня травматизма и профессиональной заболеваемости.

Предназначены для студентов подготовки специалистов среднего звена всех специальностей и направлений

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать \_\_\_\_\_. Формат 60x84/16.  
Усл. печ. л. 0,5 Уч.-изд.л. 0,4 Тираж \_\_\_ экз. Заказ \_\_\_\_\_. Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет.  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

**Цель работы:** ознакомиться с методами анализа производственного травматизма, определить показатели уровня травматизма и профессиональной заболеваемости.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Анализ производственного травматизма проводится с целью установления закономерностей возникновения травм на производстве и разработке эффективных профилактических мероприятий.

В процессе анализа травматизма должны быть выяснены причины несчастных случаев и разработаны мероприятия по их предупреждению.

**Производственный травматизм** – явление, характеризующееся совокупностью производственных травм за определенный период. Травмы в зависимости от характера воздействия бывают:

- механические (ушибы, вывихи, переломы);
- термические (ожоги, обморожения);
- химические (отравления, ожоги);
- электрические (остановка дыхания, фибрилляция сердца, ожоги);
- лучевые (ожоги)

При проведении анализа травматизма ставятся следующие задачи:

- 1) выявление причин несчастных случаев;
- 2) выявление характера и повтора несчастных случаев;
- 3) определения опасных видов работ и процессов;
- 4) выявление факторов, характерных для травматизма на данном рабочем месте, в цехе, подразделении;
- 5) выявление общих тенденций, характерных в отношении травматизма на данном рабочем месте, в цехе, подразделении.

При анализе причин, приведших к несчастному случаю, используются следующие методы:

1. **Статистический метод**, при котором обрабатываются статистические данные по травматизму и вычисляются следующие показатели:

*а) коэффициент частоты травматизма:*

$$K_{\text{ч}} = N \times 1000 \div C \quad (1)$$

где N- количество несчастных случаев;

C – среднесписочный состав предприятия;

*б) коэффициент тяжести травматизма:*

$$K_T = D \div N \quad (2)$$

где  $D$  – количество дней нетрудоспособности вследствие несчастного случая;

*в) коэффициент общего травматизма:*

$$K_{\text{общ}} = K_{\text{ч}} \times K_T = D \times 1000 \div C \quad (3)$$

*г) коэффициент, определяющий процент несчастных случаев с выходом на инвалидность и со смертельным исходом:*

$$K_{\text{ис}} = T \times 1000 \div N \quad (4)$$

где  $T$  – количество случаев с выходом на инвалидность и смертельным исходом.

*д) коэффициент, отражающий количество пострадавших на 1000 работающих:*

$$K_{\Pi} = \Pi \times 1000 \div C \quad (5)$$

где  $\Pi$  – количество пострадавших.

*е) коэффициент профессиональной заболеваемости:*

$$K_{\text{хрон}} = T_{\text{хрон}} \times 10000 \div C \quad (6)$$

где  $T_{\text{хрон}}$  – количество впервые установленных случаев хронических профессиональных заболеваний за отчетный период.

Разновидностью статистического метода является **групповой метод**. Согласно этому методу несчастные случаи группируются по отдельным однородным признакам: времени травмирования, квалификации и специальности пострадавших, виду работ, возрасту и т.п. Выявление наиболее значимых признаков позволяет разработать соответствующие профилактические мероприятия.

Статистический метод является одним из важнейших условий борьбы с производственным травматизмом. Причины возникновения последнего бывают технические и организационные.

*Технические причины* в большинстве случаев проявляются как результат конструктивных недостатков оборудования, недостаточности освещения, неисправности защитных средств, оградительных устройств и т.п.

К *организационным причинам* относят несоблюдение правил техники безопасности из-за неподготовленности работников, низкая трудовая и производственная дисциплина, неправильная организация работы, отсутствие надлежащего контроля за производственным процессом и др.

Статистический метод исследования дает общую картину состояния травматизма, устанавливает его динамику, проявляет определенные зависимости, но при этом не изучаются углубленно условия, в которых произошел несчастных случаев.

2. **Монографический метод**, при котором проводится детальный анализ приемов работы и условий труда на одном инструменте или при одной операции. Привлекаются специалисты разного профиля. Цель анализа – выявить причину несчастного случая и разработать мероприятия по предупреждению их в будущем.

При монографическом методе применяются также санитарные и технические методы исследования. Это не только позволяет выявить причины несчастных случаев, но и, что особенно важно, способствует определению потенциальной опасности и вредности, которые могут влиять на людей. Данные методы можно применять и для разработки мер по охране труда на производстве.

3. **Топографический метод** заключается в том, что на графическое изображение территории предприятия или его структурного подразделения (цеха, участка) наносятся специальными условными знаками места, где произошел несчастный случай. На графическом плане предприятия наглядно отражаются неблагоприятные рабочие места.

4 **Технический метод** заключается в проведении расчетов и испытаний технических средств (машин, механизмов, спасательных средств, сигнализации) с целью выявления наиболее безопасных.

5 **Экономический метод** заключается в определении экономических показателей травматизма, оценке экономического ущерба от производственного травматизма, а также в оценке эффективности затрат, направленных на предупреждение несчастных случаев с целью оптимального распределения средств на мероприятия по охране труда.

Общие потери предприятия и государства от несчастных случаев можно вычислить по формуле:

$$Э_{г} = P_{пр} + P_{др} + Н \quad (6)$$

где –  $P_{пр}$  – расходы предприятия, связанные с несчастным случаем (пенсии, путевки);

Н- недополученные государством налоги.

Зависимость экономических потерь предприятия от количества несчастных случаев, числа дней нетрудоспособности и средней зарплаты пострадавших можно представить эмпирической формулой:

$$P_{\text{пр}} = (0,6 \times T + 1,28 \times Д) \times В + 8 \times T \times В \quad (7)$$

где – Д суммарная длительность нетрудоспособности в днях;

Т – количество несчастных случаев в год;

В – среднедневная зарплата пострадавших, руб.

Наряду с традиционными методами анализа производственного травматизма можно отметить некоторые новые направления, характерные для исследования условий безопасности труда и предупреждения травматизма:

▶ *комплекс методов математической статистики*, например, методы дисперсионного и корреляционного анализа;

▶ *метод научного прогнозирования безопасности труда*. Он служит для вероятностной оценки динамики травматизма, предсказания образования неблагоприятных факторов в новых производствах или технологиях и разработки для них соответствующих требований техники безопасности;

▶ *разработка автоматизированных систем оперативного учета и предупреждения травматизма*, которые должны стать одним из звеньев автоматизированной системы управления охраной труда;

▶ *разработка методик комплексной оценки безопасности технологических процессов и оборудования на стадии их проектирования, изготовления и эксплуатации*;

▶ *эргономичный метод*, основанный на комплексном изучении систем "Человек-Машина" с учетом функциональных возможностей человека в процессе труда;

▶ *детерминистические методы*, которые создают возможность выявить объективную закономерную взаимосвязь условий труда и существующую обусловленность случаев травматизма.

Разновидностью детерминистических методов являются:

- метод сетевого моделирования;
- методы наблюдений;
- анкетирование

- метод экспертных оценок позволяет сделать выводы на основании обобщенного опыта и интуиции специалистов, занимающихся вопросами охраны труда.

- ▶ *психофизиологический анализ*, целью которого является изучение индивидуальных и групповых особенностей работающих с целью предупреждения возникновения несчастных случаев.

Для оперативного учета и обработки информации о травматизме и профзаболеваниях могут быть использованы ручные и машинные системы (ПЭВМ).

К эффективным мероприятиям предупреждения производственного травматизма относят квалифицированное проведение вводного, первичного на рабочем месте, повторного, внепланового и целевого инструктажей работников по технике безопасности.

*Вводный инструктаж* должны проходить работники, впервые поступившие на предприятие, и учащиеся, направленные на производственную практику. Вводный инструктаж знакомит с правилами по технике безопасности, внутреннего распорядка предприятия, основными причинами несчастных случаев и порядком оказания первой медицинской помощи при несчастном случае.

*Первичный инструктаж* должны пройти работники, вновь поступившие на предприятие или переведенные на другое место работы, и учащиеся, проходящие производственную практику. Этот инструктаж знакомит с правилами техники безопасности непосредственно на рабочем месте, а также с индивидуальными защитными средствами.

*Повторный инструктаж* проводится с целью проверки знаний и умений работников применять навыки, полученные ими при вводном инструктаже и на рабочем месте.

*Внеплановый инструктаж* проводится на рабочем месте при замене оборудования, изменении технологического процесса или после несчастных случаев из-за недостаточности предыдущего инструктажа.

*Целевой инструктаж* проводится после выявления нарушений правил и инструкций по технике безопасности или при выполнении работ по допуску-наряду.

Инструктаж на рабочих местах в производственных предприятиях проводят мастера участков. На каждом предприятии должна быть книга для записи инструктажа по технике безопасности.

### ***ЗАДАНИЕ:***

1. Определить коэффициент тяжести травматизма.
2. Определить коэффициент общего травматизма.
3. Определить коэффициент частоты травматизма.
4. Вычислить экономические показатели травматизма на предприятии.

Таблица 1

Исходные данные для задания

№ варианта	N	C	Д	Т	П	Р <sub>др</sub>	В	Н
1	10	1000	103	1	10	26000	3700	1200
2	5	120	28	1	5	5000	5000	3490
3	11	1720	123	3	11	16000	3200	3000
4	14	2100	256	2	4	43000	3500	3551
5	7	1500	72	2	7	5200	4500	6200
6	1	100	62	1	1	17000	5100	4700
7	5	130	49	3	5	5000	5200	6300
8	12	2700	280	1	1	87000	3700	2300
9	3	150	52	1	3	5000	6000	2000
10	4	140	64	2	4	5700	5700	5278
11	1	50	10	3	1	5300	6300	5948
12	8	170	106	1	8	25000	4200	5544
13	14	2700	270	2	14	47000	4100	7790
14	11	1800	143	2	11	48000	4500	7580
15	15	2900	176	3	15	68000	3800	8400
16	2	63	35	3	2	5600	5100	9800
17	6	170	85	2	6	3400	5300	4600
18	7	1000	83	1	7	5500	4600	3700
19	8	1200	98	1	8	25000	3900	6000
20	10	1500	106	1	10	28000	4050	6800
21	3	140	36	2	3	3200	5300	3100
22	12	2600	240	2	12	57000	4020	4700



## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие существуют методы анализа производственного травматизма?
2. В чем заключается статистический метод анализа производственного травматизма?
3. Как определяется коэффициент частоты травматизма?
4. Как определяется коэффициент тяжести травматизма?
5. Как определяется коэффициент календарной повторяемости несчастных случаев?
6. Как определяется коэффициент средней повторяемости несчастных случаев?
7. Как определяется коэффициент опасности работ?
8. В чем заключается экономический метод анализа производственного травматизма?
9. В чем заключается монографический метод анализа производственного травматизма?
10. В чем заключается топографический метод анализа производственного травматизма?

## ЛИТЕРАТУРА

1. Федорян, А. В. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Федорян. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2022. – 188 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=622004> (дата обращения: 21.04.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
2. Резчиков, Е. А. Безопасность жизнедеятельности : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Резчиков, А. В. Рязанцева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2023. - 639 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/533016> (дата обращения: 21.04.2023). - Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
3. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Э. А. Арустамов, А. Е. Волощенко, Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко ; под ред. Э. А. Арустамова. – 23-е изд., пересмотр. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 446 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621846> (дата обращения: 21.04.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
4. Хамидуллин, Р. Я. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Р. Я. Хамидуллин, И. В. Никитин. – Москва : Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2020. – 138 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602816> (дата обращения: 21.04.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
5. Анализ оценки рисков производственной деятельности. Учебное пособие / П.П. Кукин, В.Н. Шлыков, Н.Л. Пономарев, Н.И. Сердюк. — М.: Высшая школа, 2007. — 328 с: ил.