

УДК 331.4

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТРАВМАТИЗМА НА ОБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Трифонов А.Е.** (Томский Государственный университет Систем управления и радиоэлектроники), **Несмелова Н.Н.** (Томский Государственный университет Систем управления и радиоэлектроники)

**Научный руководитель – доцент, кандидат биологических наук, Несмелова Н.Н.**  
(Томский Государственный университет Систем управления и радиоэлектроники)

**Введение.** Производственный травматизм остаётся серьезной проблемой современного общества. Несмотря на предпринимаемые усилия, уровень индивидуального риска для работников многих отраслей экономики остается высоким. Одним из способов снижения травматизма это прогноз. Прогноз позволит, где нужно усилить меры, а где-то возможно снизить финансовые расходы на меры. Одна из моделей которая подходит для прогнозирования это регрессионная модель.

Цель проекта: создание регрессионной модели травматизма на обрабатывающих производствах РФ.

**Основная часть.** Для достижения поставленной цели были выбраны данные РОССТАТа по обрабатывающим производствам за период с 2014 и 2020 года [1]. В эти данные входит: количество несчастных случаев с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более (Далее НС) и со смертельным исходом, количество несчастных случаев среди женщин с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более (Далее НС жен) и со смертельным исходом, несчастные случаи со смертельным исходом (Далее ЛИ), несчастные случаи среди женщин со смертельным исходом (Далее ЛИ жен). Данные были как по России в целом, так и по каждому федеральному округу.

На основе этих данных была построена регрессионная модель травматизма с использованием программы Excel [2].

Для линии Тренда и для оператора ПРЕДСКАЗ (Используется метод линейной регрессии) отрезок времени до прогнозируемого периода не должен превышать 30% от всего срока, за который накапливалась база данных. Поэтому был произведён прогноз на два года 2021-2022. Так же была проведена проверка адекватности прогноза, для оператора ПРЕДСКАЗ был посчитан коэффициент детерминации (Использовался оператор КВПИРСОН, он для линейной функции). Результаты проверки: коэффициент детерминации (КВПИРСОН):

Российская Федерация: НС 14-22  $R^2=0,98$ , НС жен 14-22  $R^2=0,98$ , ЛИ 14-22  $R^2=0,96$ , ЛИ жен 14-22  $R^2=0,8$ ;

Центральный Федеральный округ: НС 14-22  $R^2=0,98$ , НС жен 14-22  $R^2=0,95$ , ЛИ 14-22  $R^2=0,97$ , ЛИ жен 14-22  $R^2=0,57$ ;

Северо-Западный Федеральный округ: НС 14-22  $R^2=0,97$ , НС жен 14-22  $R^2=0,97$ , ЛИ 14-22  $R^2=0,83$ , ЛИ жен 14-22  $R^2=0,49$ ;

Южный Федеральный округ: НС 14-22  $R^2=0,95$ , НС жен 14-22  $R^2=0,86$ , ЛИ 14-22  $R^2=0,33$ , ЛИ жен 14-22  $R^2=0,58$ ;

Северо-Кавказский Федеральный округ: НС 14-22  $R^2=0,95$ , НС жен 14-22  $R^2=0,89$ , ЛИ 14-22  $R^2=0,21$ , ЛИ жен 14-22  $R^2=0,64$ ;

Приволжский Федеральный округ: НС 14-22  $R^2=0,98$ , НС жен 14-22  $R^2=0,96$ , ЛИ 14-22  $R^2=0,8$ , ЛИ жен 14-22  $R^2=0,5$ ;

Уральский Федеральный округ: НС 14-22  $R^2=0,91$ , НС жен 14-22  $R^2=0,85$ , ЛИ 14-22  $R^2=0,43$ , ЛИ жен 14-22  $R^2=0,35$ ;

Сибирский Федеральный округ: НС 14-22  $R^2=0,95$ , НС жен 14-22  $R^2=0,95$ , ЛИ 14-22  $R^2=0,75$ , ЛИ жен 14-22  $R^2=0,55$ ;

Дальневосточный Федеральный округ: НС 14-22  $R^2=0,06$ , НС жен 14-22  $R^2=0,43$ , ЛИ 14-22  $R^2=0,16$ , ЛИ жен 14-22  $R^2=0,52$ .

Результаты прогноза на 2021-2022 годов:

Российская Федерация: НС 2021 = 6508, 2022 = 5706, НС жен 2021 = 1489, 2022 = 1283, ЛИ 2021 = 161, 2022 = 150, ЛИ жен 2021 = 10, 2022 = 9;

Центральный Федеральний округ: НС 2021 = 1667, 2022 = 1459, НС жен 2021 = 434, 2022 = 389, ЛИ 2021 = 31, 2022 = 21, ЛИ жен 2021 = 1, 2022 = 0;

Северо-Западный Федеральний округ: НС 2021 = 810, 2022 = 726, НС жен 2021 = 199, 2022 = 161, ЛИ 2021 = 12, 2022 = 7, ЛИ жен 2021 = 0, 2022 = 1;

Южный Федеральний округ: НС 2021 = 358, 2022 = 323, НС жен 2021 = 95, 2022 = 85, ЛИ 2021 = 17, 2022 = 16, ЛИ жен 2021 = 0, 2022 = 0;

Северо-Кавказский Федеральний округ: НС 2021 = 19, 2022 = 23, НС жен 2021 = 4, 2022 = 4, ЛИ 2021 = 5, 2022 = 1, ЛИ жен 2021 = 0, 2022 = 0;

Приволжский Федеральний округ: НС 2021 = 1317, 2022 = 1083, НС жен 2021 = 356, 2022 = 287, ЛИ 2021 = 44, 2022 = 38, ЛИ жен 2021 = 0, 2022 = 4;

Уральский Федеральний округ: НС 2021 = 916, 2022 = 847, НС жен 2021 = 167, 2022 = 161, ЛИ 2021 = 35, 2022 = 36, ЛИ жен 2021 = 3, 2022 = 4;

Сибирский Федеральний округ: НС 2021 = 867, 2022 = 831, НС жен 2021 = 202, 2022 = 173, ЛИ 2021 = 18, 2022 = 18, ЛИ жен 2021 = 2, 2022 = 1;

Дальневосточный Федеральний округ: НС 2021 = 262, 2022 = 261, НС жен 2021 = 52, 2022 = 48, ЛИ 2021 = 3, 2022 = 7, ЛИ жен 2021 = 0, 2022 = 0;

Данную модель можно использовать для прогнозирования травматизма в Российской Федерации в целом и как для какой-то экономической деятельности. Эта модель может быть использована как в государственных органах, так и в крупных компаниях.

В дальнейшем есть планы по адаптации модели для каждого Федерального округа, так как при работе, были значения или целые Федеральные округа, для которых линейная регрессия не подходит.

**Выводы.** Модель подходит для построения прогноза в целом по стране или для Федерального округа.

#### **Список использованных источников:**

1. РОССТАТ [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 07.04.2021)

2. Трифонов А.Е. Прогнозирование травматизма в Российской Федерации // III Международная научно-практическая конференция ЦИФРОВИЗАЦИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА. 2022. С. 229-232.

3. Графкина М.В., Клиндух М.А., Свиридова Е.Ю. Моделирование существующей тенденции и прогнозирование изменений показателей производственного травматизма. // Экономика труда. 2018. С. 101-113.