

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ РИСКОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ТРАВМАТИЗМА РАБОТНИКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

ЛЕВАШОВ Сергей Петрович, Курганский государственный университет

ШКРАБАК Владимир Степанович, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет

Автоматизированная система оценки рисков профессионального травматизма предназначена для установления критериев риска, основанных на использовании «кодексов лучшей практики», а также для обеспечения транспарентности и сопоставимости результатов анализа и оценки профессиональных рисков работников в РФ и ведущих странах мира. Сопоставление фактических данных с установленными критериями позволяет оценить приемлемость уровней рисков, которым подвергаются работники отдельных профессий или профессиональных групп.

Анализ информационных технологий, а также информационно-справочных систем оценки и контроля профессиональных рисков, используемых различными организациями и ведомствами [1–7], свидетельствует о том, что при всем многообразии задач, решаемых с применением указанных программных продуктов, для повышения эффективности оценки и управления профессиональными рисками существует потребность в разработке средств, предназначенных для обеспечения транспарентности и сопоставимости результатов анализа и оценки профессиональных рисков работников в РФ и ведущих странах мира, а также для установления критериев риска, основанных на использовании «кодексов лучшей практики».

Для решения указанных задач разработан программный комплекс «Производственный травматизм» (рис. 1), в состав которого входит подсистема (модуль) «Аналитическая обработка данных о производственном травматизме» (рис. 2).

Аналитическая обработка данных о производственном травматизме

Анализ каких данных хотите увидеть:

Профессия по причине травмы:

Для какой страны:

Россия

За период с: по:

Выберите характеристику для России:

(0) Группа трактористов

Рис. 1. Скриншот программы «Производственный травматизм»

Производственный травматизм

Главная страница | Анализ данных | Исходные данные | Контакты

Автоматизированная система анализа данных о производственном травматизме

Производственный травматизм давно стал актуальной проблемой во всех странах мира. Вывод закономерностей производственного травматизма, как явления, возможен только с использованием комплекса методов математической статистики. Сопоставление статистики травматизма в РФ и странах ЕС показывает, что уровень

Рис. 2. Скриншот модуля «Аналитическая обработка данных о производственном травматизме»

Цель разработки модуля оценки рисков – создание инструментальных средств, обеспечивающих возможность сравнительной оценки рисков работников аналогичных профессий (профессиональных групп) РФ и США для принятия решений о целесообразности разработки мер по их снижению.

Задачи разработки:

обеспечение возможности графического построения и анализа дискретных уровней рисков травмирования (графиков частоты травматизма) от приоритетных факторов риска;

обеспечение возможности графического построения и анализа интегральных критериев рисков травмирования (диаграмм F-N) для указанных категорий работников;

обеспечение возможности выявления зависимостей и оценки статистической корреляции обстоятельств травмирования;

обеспечение возможности сравнительной оценки соответствующих рисков работников аналогичных профессий (профессиональных групп) РФ и США

В соответствии с разработанной концепцией анализа профессиональных рисков [8] в качестве критериев их оценки соответственно приняты частота травматизма от приоритетных факторов риска работников профессиональной подгруппы 45-2091 «Операторы сельскохозяйственного оборудования» США (дискретные критерии рисков травмирования), а также диаграммы частоты в зависимости от последствий травм, вызванных приоритетными факторами риска - интегральные критерии рисков травмирования для указанной категории работников.

На основании принципа «презумпции соответствия» уровни рисков для аналогичных профессий, операций, производственных процессов или видов деятельности могут быть приняты в





качестве критериальных значений. Исходя из этого, в процессе дальнейших исследований принято допущение о том, что риски работников профессиональной подгруппы 45-2091 «Операторы сельскохозяйственного оборудования», связанные с выполнением ими профессиональных обязанностей, для работников российской профессиональной группы «Водители и машинисты подвижного оборудования» считаются приемлемыми; требования безопасности для работников данной профессиональной группы могут быть получены в ходе анализа и оценки безопасности работников профессиональной подгруппы 45-2091 «Операторы сельскохозяйственного оборудования».

В программе обеспечена возможность оценки статистической закономерности распределения частоты случаев травматизма и тяжести их последствий, а также проверки наличия статистической корреляции между классификационными признаками, характеризующими исходные данные (профессией, видом воздействия, источником травмы, местоположением травмы, характером травмы).

Структура модуля «Аналитическая обработка данных о производственном травматизме». Структура базы данных системы включает в себя набор таблиц для выполнения следующих функций:

- хранение исходных статистических данных о производственном травматизме (в РФ и США);
- хранение классификаторов (МКБ-10, OIIS и др.);
- хранение классифицированных данных;
- хранение информации для конвертации классификаторов;
- хранение информации о пользователях (рис. 3).

Возможности программного модуля. Программа позволяет считывать и упорядочивать пользовательские данные о производственном травматизме, которые в дальнейшем могут быть отображены в виде графиков и диаграмм. Основные возможности модуля:

1. Регистрация пользователя в системе (рис. 4).
2. Выбор задач (рис. 5).
3. Чтение пользовательской статистики из загруженной базы данных или Интернета (файлы электронных Excel-таблиц, рис. 6).
4. Фильтрация первичных данных (отключает некорректные по формальным признакам данные) и сохранение преобразованной информации в базе данных.

5. Анализ данных и графическое представление результатов:

а) графическое построение и анализ дискретных уровней рисков травмирования (графиков частоты травматизма) от приоритетных факторов риска (вид воздействия, источник травмы, местоположение и характер травмы), а также

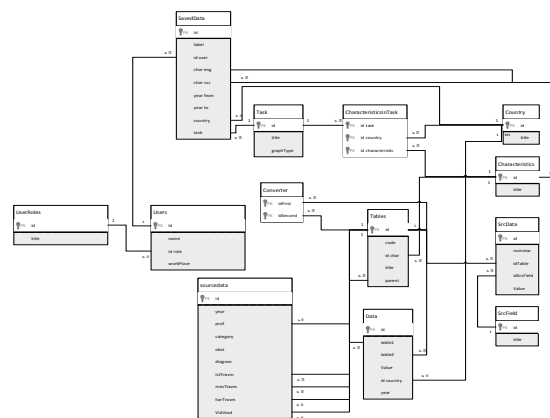


Рис. 3. Схема базы данных

Рис. 4. Авторизация пользователя

Рис. 5. Просмотр графиков

Рис. 6. Получение исходных данных

сравнительная оценка соответствующих рисков работников аналогичных профессий (профессиональных групп) РФ и США (рис. 7, а, б);

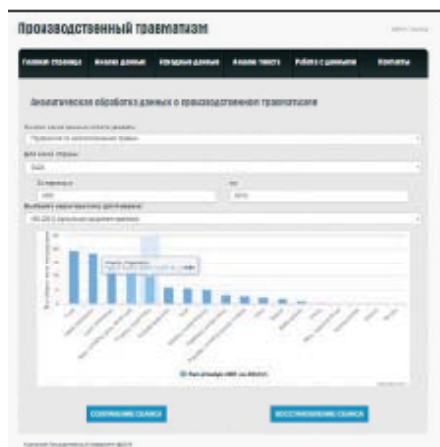
б) графическое построение интегральных критериев рисков травмирования (диаграмм F-N) для указанных категорий работников (рис. 8, а), а также выявление зависимостей и оценка статистической корреляции обстоятельств травмирования (рис. 8, б).

6. Сохранение/восстановление сеанса работы пользователя (рис. 9).

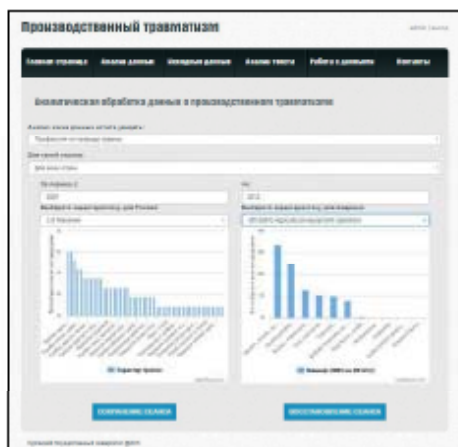
7. Вывод на печать полученных результатов.

Варианты использования автоматизированной системы. Программа доступна для любого пользователя, имеющего доступ к Интернету. Вместе с тем, варианты ее использования различны для разных категорий пользователей (см. таблицу, рис. 10).

Средства разработки. Программа реализована с использованием языка программирования Java 7 на платформе Java EE6 с использованием

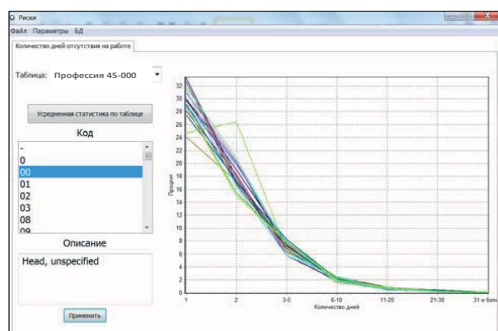


а)

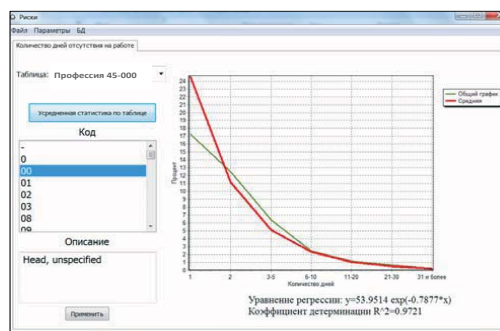


б)

Рис. 7. Оценка дискретных уровней рисков ов



а)



б)

Рис. 8. Оценка интегральных уровней риск

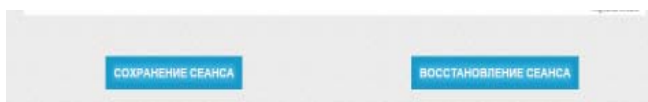


Рис. 9. Загрузка и сохранение сеанса работы

Перечень вариантов использования системы

Основное действующее лицо	Вариант использования
Специалист по охране труда	Просмотр исходных данных. Просмотр исходных данных, представленных в виде графиков по выбранным параметрам. Сохранение параметров просмотра графиков для повторного воспроизведения. Восстановление сохраненных параметров
Гость	1. Просмотр исходных данных, представленных в виде графиков по выбранным параметрам. 2. Регистрация в системе
Администратор	Просмотр исходных данных. Просмотр исходных данных, представленных в виде графиков по выбранным параметрам. Сохранение параметров просмотра графиков для повторного воспроизведения. Восстановление сохраненных параметров. Предварительная подготовка данных (анализ корректности исходных данных и запись данных в БД). Редактирование классификаторов системы

Spring Framework в среде разработки IntelliJIdea 14. Связь приложения с базой данных осуществляется через MySQL JDBC драйвер.

Комплекс представляет собой веб-сайт, что позволяет производить загрузку с любого устройства, имеющего прикладное программное обеспечение для просмотра веб-страниц (браузер). Требования к компьютеру – наличие программы ApacheTomcat (включая XAMPP) и сервера MySQL.

Транспарентность является одним из важнейших условий выполнения РФ международных соглашений и конвенций. Наличие прозрачной и достоверной статистики обеспечивает возможность анализа оперативной информации, необходимой для разработки целенаправленных стратегий предотвращения несчастных случаев, мониторинга здоровья и безопасности труда и эффективности регулирования в этой сфере.



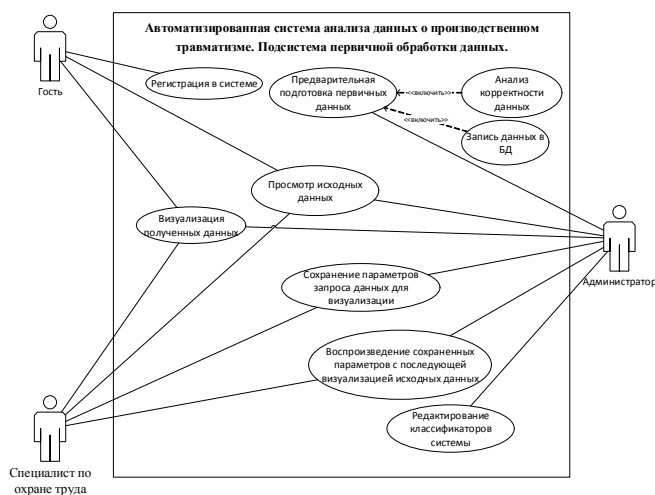


Рис. 10. Варианты использования системы

Структуризация, ранжирование и выделение приоритетных обстоятельств производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников сельскохозяйственного производства дает возможность исследователям, специалистам по безопасности труда, работодателям проводить детальный анализ несчастных случаев и разрабатывать политику, направленную на уменьшение профессиональных рисков и повышение безопасности на рабочем месте.

Программный комплекс «Производственный травматизм» может быть использован широким кругом пользователей, работающих в сфере охраны труда – от рядовых специалистов охраны труда до системных аналитиков и лиц, принимающих стратегические решения в этой области. Внедрение комплекса обеспечивает возможность оперативного принятия превентивных управленческих решений, возможность обобщения и анализа данных о производственном травматизме, статистического учета, прогнозирования и профилактики профессиональных рисков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ Минздравсоцразвития России №1137 от 6 октября 2011г. «Об утверждении Положения о единой общероссийской справочно-информационной системе по охране труда»

2. Электронный интерактивный директориальный справочник / ред.-сост.: Н.Ф.Измеров, Э.И. Денисов, И.В.Степанян. – Режим доступа: <http://soutsar.ru/posts/1346188>.

3. Охрана труда для 1С: Предприятия 8. Комплексные системы безопасности труда. © 2012-2016. – Режим доступа: <http://www.ot-soft.ru/product/rabochemesto-inzhenera-ot>.

4. Тимофеева С.С. Информационные технологии в сфере безопасности. Конспект лекций для магистрантов, обучающихся по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность». Иркутск, 2015.

5. Жидков В.Д., Красильникова Э.М., Семагин М.Ю. Автоматизированная информационно-справочная система оценки и контроля профессиональных рисков в сфере трудовых отношений. Полезная модель 121617. – Режим доступа: <http://poleznayamodel.ru/model/12/121617.html>.

6. Романов А.Н., Мухин Н.А., Корсаков-Богатков В.С. Автоматизированная система оценки и контроля профессиональных рисков в сфере трудовых отношений. Полезная модель 77065. – Режим доступа: <http://poleznayamodel.ru/model/7/77065.html>.

7. Романов А.Н., Мухин Н.А., Корсаков-Богатков В.С. Информационно-справочная система оценки и контроля профессиональных рисков в сфере трудовых отношений. Полезная модель 78961. – Режим доступа: <http://poleznayamodel.ru/model/7/78961.html>.

8. Левашов С.П., Шкрабак В. С. Профессиональный риск: методология мониторинга и анализа / под общ. ред. В.С. Шкрабака. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2015. – 308 с.

Левашов Сергей Петрович, канд. техн. наук, доцент кафедры «Экология и безопасность жизнедеятельности», Курганский государственный университет. Россия.

640000, г. Курган, ул. Гоголя, 25.

Тел.: (3522) 23-20-92.

Шкрабак Владимир Степанович, д-р техн. наук, проф. кафедры «Безопасность технологических процессов и производств», Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. Россия.

196601, г. Санкт-Петербург – Пушкин, Санкт-Петербургское шоссе, 2.

Тел: (812) 451-76-18.

Ключевые слова: производственный травматизм; информационные технологии; оценка риска, анализ риска.

AUTOMATED SYSTEM OF RISK ASSESSMENT OF OCCUPATIONAL INJURY OF WORKERS IN AGRICULTURAL PRODUCTION

Levashov Sergey Petrovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the chair "Ecology and Life Safety", Kurgan State University. Russia.

Shkrabak Vladimir Stepanovich, Doctor of Technical Sciences, Professor of the chair "Safety of Technological Processes and Productions", St. Petersburg State Agrarian University. Russia.

Keywords: occupational accidents; information technology; risk assessment; risk analysis.

Automated risk assessment system of occupational injuries is intended to establish risk criteria, based on the use of "codes of best practice", as well as to ensure transparency and comparability of the results of the analysis and evaluation of occupational hazards of workers in Russia and leading countries of the world. Comparison of actual data enables to evaluate the acceptability of criteria levels risks faced by workers in certain occupations or occupational groups.

