

5. Беззубцева М.М., Карпов В.Н., Волков В.С. Менеджмент интеллектуальной собственности в агробизнесе: учебное пособие // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 11–1. – С. 122–123.
6. Беззубцева М.М., Волков В.С., Котов А.В., Обухов К.Н. Логика и методология в научных исследованиях инжиниринговых энергосистем (учебное пособие) // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 2–2. – С. 221–222.
7. Беззубцева М.М., Волков В.С., Котов А.В., Обухов К.Н. Инновационные электротехнологии в АПК (учебное пособие) // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 2–2. – С. 221.
8. Беззубцева М.М., Волков В.С., Обухов К.Н. Инжиниринг энерготехнологических процессов в АПК // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 5–2. – С. 220.
9. Беззубцева М.М. Энергетика технологических процессов: учебное пособие // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 8–3. – С. 77.
10. Беззубцева М.М., Юлдашев З.Ш. Исследование энергетических характеристик фотоэлектрического преобразователя солнечной энергии (солнечного элемента) (учебно-методическое пособие) // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 5–2. – С. 221.
11. Беззубцева М.М., Горбунов С.С. Получение биогаза с использованием методов электротехнологий // Вестник Студенческого научного общества. – 2013. – № 1. – С. 427–429.
12. Дорофеев П.А., Беззубцева М.М. Перспективы, проблемы и задачи развития фотовольтаики // Вестник Студенческого научного общества. – 2010. – № 1. – С. 346–348.
13. Цветков В.А., Беззубцева М.М. Перспективы использования пирогазовых установок // Вестник Студенческого научного общества. – 2011. – № 1. – С. 416–421.
14. Беззубцева М.М., Волков В.С. Будущее энергетики человечества (учебное пособие) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 3–2. – С. 195–196.
15. Беззубцева М.М., Гулин С.В., Пиркин А.Г. Энергетический менеджмент и энергосервис в аграрном секторе экономики: учебное пособие // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 6. – С. 112–113.
16. Беззубцева М.М. Менеджмент интеллектуальной собственности в энергетике АПК // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. – 2014. – С. 283–286.
17. Беззубцева М.М. Методика организации научно-исследовательской работы магистрантов-агроинженеров: учебно-методическое пособие // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 4–2. – С. 385.

**МОДЕЛИ ДИАГНОСТИКИ
НАДЕЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ
СВТ И АСУ ОБЪЕКТОВ ТЕХНОСФЕРЫ
(монография)**

Белозеров В.В., Любавский А.Ю.,
Олейников С.Н.

*Академия ГПС МЧС России, Москва,
e-mail: nelezopassno@mail.ru*

Монография является мультидисциплинарной, охватывающей, по меньшей мере, четыре научных направления: 05.27.01 – твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах, 01.04.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества 05.26.03 – пожарная и промышленная безопасность и 05.13.06 – автоматизация

и управление технологическими процессами и производствами.

Монография является коллективной и состоит из 3-х разделов, в которых на единой вероятностно-физической основе предложены решения по диагностике и управлению надежностью и безопасностью электрорадиоэлементов (ЭРЭ), электроприборов (ЭП), средств вычислительной техники (СВТ) и автоматизированных систем управления (АСУ).

В разделе I. «Проблемы качества, надежности и безопасности электрорадиоэлементов, электроприборов и средств вычислительной техники» приведены результаты системного анализа и вероятностно-физического моделирования решения проблем с помощью новых технологий:

- ускоренного технологического прогона ЭП и СВТ, который с помощью модулей термоэлектронной защиты позволяет за счет электротермоциклирования осуществить тепловую локацию комплектующих его ЭРЭ, и обнаружить отклонения от расчетных коэффициентов нагрузки, что позволяет вычислить надежность и пожаробезопасный ресурс каждого изделия,
- обнаружения пожароопасных отказов ЭРЭ в ЭП и СВТ по лавинному росту температуры с отключением электроприбора от сети, с предотвращением, таким образом, его загорания,
- обнаружения такими «интеллектуальными» электроприборами других опасных факторов (дыма, газа и т.д.) в помещениях, где они эксплуатируются.

Используя указанные решения, а также «электронную этикетку», автор синтезировал Интернет – систему, реализующую синергетическую концепцию квалиметрии электроприборов в реальном масштабе времени, включая контроль контрафактной продукции.

В работе показана логическая и функциональная связи предлагаемой концепции квалиметрии с концепцией «интеллектуальных зданий» («умного дома»).

В разделе II. «Методы и средства определения пожарно-электрического вреда от потребляемой электроэнергии» систематизированы методы и средства обнаружения опасностей и, с помощью нового понятия «пожарно-электрического вреда», синтезирована технология и устройство его диагностики и управления им на объектах промышленности и в жилом секторе.

Так в разделе III. «Методы и средства оценки надежности автоматизированных систем управления» предложенные в предыдущих главах методы и средства распространены на СВТ, сети и АСУ.

В монографии обоснована синергетическая концепция квалиметрии ЭРЭ, ЭП и СВТ, в которой в меру качества входит безопасность и идентификация производителя с помощью электронной этикетки. Представлены доказательства

эффективности предлагаемых моделей, методов и средств. В разделах монографии показана эффективность применения понятия и метод диагностики пожарно-электрического вреда, характеризующего пожароопасные отказы ЭРЭ, ЭП и СВТ. Показана логическая и функциональная связь технического и пожаробезопасного ресурса ЭРЭ, ЭП и СВТ.

В монографии представлены результаты многочисленных испытаний ЭРЭ, ЭП и СВТ по предлагаемой методологии, подтверждающие их достоверность и повторяемость. Приведена статистика пожаров, подтверждающая причины и последствия пожароопасных отказов и эффективность их предотвращения своевременным отключением электроэнергии.

В монографии предложены:

- новые методы, технологии и алгоритмы мониторинга техносферной опасности (пожарной, электрической и т.д.) в реальном масштабе времени, в т.ч. с помощью Интернет – системы «интеллектуализации» ЭП;
- новые понятия «пожарно-электрического вреда» и пожаробезопасного ресурса;
- модели диагностики надежности и пожарной опасности ЭП, СВТ и АСУ с их применением.

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
КОЛЕБАНИЙ КОЛЕСНОГО ТРАКТОРА
И УПЛОТНЕНИЯ ПОЧВЫ
ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТРАКТОРОМ
ПОЛЕВЫХ РАБОТ
(интерактивное обучающее пособие)**

Золотаревская Д.И.

*Российский государственный аграрный
университет – МСХА им. К.А. Тимирязева,
Москва, e-mail: zolot@gagarinclub.ru*

Настоящее интерактивное обучающее пособие предназначено для изучения математического моделирования вязкоупругих свойств почвы, вертикальных колебаний колесного трактора, озонакопления с методом расчета уплотнения почвы трактором с учетом влияния его колебаний при выполнении трактором полевых работ, разработанным в Российском государственном аграрном университете – МСХА им. К.А. Тимирязева.

Обучающее пособие содержит введение, семь глав, заключение, список литературы.

Проблема сохранения и повышения плодородия почв является в настоящее время одной из наиболее актуальных в экологии. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур требуют многократных проходов по полю мобильной сельскохозяйственной техники. При возделывании зерновых культур 65–80% площади поля испытывает воздействие ходовых систем машин от 1 до 6 раз. Работа на полях тракторов и сельскохозяйственных машин сопровождается их колебаниями. Колебания тракторов снижают их тягово-сцепные свойства, приводят к ухудше-

нию плодородия почвы вследствие увеличения уплотняющего воздействия машин на почву. Необходимо разрабатывать и широко применять меры, способствующие повышению плавности хода тракторов и других мобильных машин.

Влияние колебаний мобильных машин на уплотнение почв исследовано мало. Проведение исследований влияния колебаний мобильных машин на уплотняющее воздействие машин на почву весьма актуально.

Важную роль в решении проблемы сохранения плодородия почв должны сыграть разработка и практическое применение эффективных методов защиты почв от их переуплотнения сельскохозяйственной техникой. Достижению этой цели способствует:

- 1) математическое моделирование процессов деформирования и уплотнения почв, основанное на результатах исследований реологических свойств почв, а также влияния колебаний тракторов и другой работающей на полях сельскохозяйственной техники на изменение плотности и физических свойств почв;
- 2) разработка и практическое применение уточненных методов расчета показателей уплотняющего воздействия сельскохозяйственной техники на почву.

Математическое моделирование и метод расчета колебаний колесного трактора и его уплотняющего воздействия на почву выполнены в РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева на основе использования результатов экспериментальных данных. Экспериментальные исследования реологических свойств почвы, результатов воздействия на почву динамических нагрузок и колебаний колесного трактора при его работе, уплотнения почвы при работе трактора проведены на поле опытного хозяйства РГАУ-МСХА. Исследовали свойства и уплотнение дерново-подзолистой супесчаной почвы при проходах трактора МТЗ-82.

В работе приведено описание полевых испытаний и других экспериментальных исследований, проведенных в РГАУ-МСХА. Представлены данные компьютерных экспериментов, выполненных по полученным нами экспериментальным данным. Данное интерактивное обучающее пособие знакомит с предложенным в наших работах математическим моделированием вязкоупругих свойств дерново-подзолистой супесчаной почвы дифференциальным уравнением первого порядка, связывающим сжимающие напряжения σ , скорости $\dot{\sigma}'_i$, изменения напряжений σ и относительной деформации сжатия почвы ϵ'_i , а также с методами нахождения характеристик g и q вязкоупругих свойств почвы. Описан процесс воздействия на почву динамических нагрузок при вертикальных колебаниях работающего на уплотняющейся почве колесного трактора.