

# Перспективы применения виртуальных тренажеров в промышленном производстве

**Юхин Евгений Геннадьевич**, студент ФГБОУ ВПО УГНТУ, Россия, г.Салават

Научный руководитель: **Хафизов Алик Мусаевич**, ассистент Кафедра "Электрооборудование и автоматика промышленных предприятий", ФГБОУ ВПО УГНТУ Россия, г.Салават

Любое промышленное производство подразумевает под собой наличие опасных производственных объектов, к примеру трубчатых печей. При этом очень важно, чтобы персонал на подобных объектах был должным образом подготовлен не только к штатному режиму работы, но и к возникновению различного рода аварийных ситуаций. Чаще всего о порядке действий при авариях персонал знает только в теории. Так как такие события происходят достаточно редко, то даже рабочие с большим стажем не всегда имеют опыт по предотвращению и устранению причин аварийной ситуации. Поэтому для подобных случаев довольно перспективным методом является создание и внедрение на производстве специализированных промышленных тренажеров [1-6].

Как правило, подобные тренажеры разрабатываются преимущественно для операторов, следящих за технологическим процессом. Основными достоинствами таких имитаторов является отсутствие риска нарушения технологического режима при обучении, отсутствие необходимости использовать реальное оборудование, отработка навыков операторов установок при возникновении нештатных ситуаций до автоматизма. Кроме того, виртуальные тренажеры возможно разрабатывать и эксплуатировать на стандартном персональном компьютере, используя один из языков программирования или SCADA-систему, что значительно снизит затраты на внедрение тренажеров [7]. Тренажеры, как правило, в своей основе имеют мнемосхему, идентичную или очень похожую на ту, которая используется в автоматизированной системе управления на реальном производстве. Создается математическая модель технологического процесса. Переносится в тренажер и большинство выполняемых действий оператором, таким образом создавая имитацию реально действующей системы. Здесь же и возникает основная трудность создания и внедрения тренажера, заключающаяся в том, что эффективность от такого метода обучения будет только в том единственном случае, когда разработка имитатора будет производиться персоналом, знакомым с данным производством, либо при его непосредственном участии.

Подобный опыт внедрения интерактивных программ-имитаторов на производстве теоретически даст возможность сократить количество аварий, возникающих из-за элементарных человеческих ошибок, а также создаст у персонала определенную базу знаний, навыков, которые пригодятся при возникновении нештатных ситуаций.

---

## Список литературы

1. Хафизов, А.М. Разработка системы «усовершенствованное управление» для оценки ресурса трубчатой печи и повышения эффективности противоаварийной автоматической защиты / А.М. Хафизов, М.Г. Баширов, Д.Г. Чурагулов, Р.Р. Аслаев // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 12-3. – С. 536 – 539.

2. Хисматуллин, А.С. Исследование теплопереноса в промышленных силовых трансформаторах с элегазовым охлаждением под воздействием вибрации/ А.С. Хисматуллин, А.Х. Вахитов, А. А. Феоктистов // *Успехи современного естествознания* №12. 2015. С. 173-176.

3. Хисматуллин А.С. Расчет теплового поля в силовых масляных трансформаторах с элегазовым охлаждением // *Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья* 2015. № 2. С. 23.

4. Хисматуллин, А.С. Расчет трехмерного теплового поля в силовых масляных трансформаторах с элегазовым охлаждением / А.С. Хисматуллин, И.М. Гареев // *Фундаментальные исследования*. 2015. №10. С. 534.

5. Хисматуллин, А.С. Моделирование системы охлаждения в силовых масляных трансформаторах / А.С. Хисматуллин, А.М. Янчурина // *Современные тенденции развития науки и технологий*. 2015. [№ 7-2](#). С. 169-170.

6. Хисматуллин, А.С. Методика технического обслуживания и ремонта промышленных силовых трансформаторов по техническому состоянию / А.С. Хисматуллин, А.Х. Вахитов, А. А. Феоктистов // *Фундаментальные исследования* 2016. № 2-2. С. 308-314.

7. Юхин, Е.Г. Разработка виртуального тренажера-имитатора работы трубчатой печи для повышения профессиональных навыков сотрудников предприятий нефтегазовой отрасли / Е.Г. Юхин, Н.А. Кошелев, А.М. Хафизов, О.С. Малышева // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 12-5. – С. 970 – 974.