

16 мая 2013 года в инновационном центре «Ракурс-Инжиниринг» состоялась научно-практическая конференция «Дорожная карта систем автоматизации: актуальные запросы и перспективы развития». Представителями ООО «Контур Автоматизация» был подготовлен доклад:
Роль современных компьютерных тренажеров в подготовке высококвалифицированных операторов АСУ ТП

***Е.Г. Ачкасов, В.С. Торонцов,
ООО «Контур Автоматизация»***

Роль современных компьютерных тренажеров в подготовке высококвалифицированных операторов АСУ ТП

Проблема развития промышленных систем автоматизации является в настоящее время весьма актуальной и интересует практически все известные в этой области компании. Так, ГК «Ракурс», которая является одной из ведущих компаний российского рынка промышленной автоматизации, проводит с этой целью настоящую научно-практическую конференцию «Дорожная карта систем автоматизации: актуальные запросы и перспективы развития». Наша компания ООО «Контур Автоматизация» была создана в 1989 г. и до 2007 г. была Советско-, а затем Российско-Финским совместным предприятием. Учредителями являлись: НПО «Химавтоматика», основанное еще в 1949 г., как единый в отрасли центр по проблемам автоматизации химических производств, и финская фирма Metso Automation (бывшая VALMET), с которой мы поддерживаем партнерские отношения. Именно сейчас вместе с несколькими научно-исследовательскими институтами Metso Automation формирует будущую работу по автоматизации, в том числе и на российских предприятиях. С этой целью они изучают тенденции, которые должны определить будущее развитие систем управления. Фирма обратилась к нам с просьбой сообщить наше собственное представление о намеченных ими будущих тенденциях, в которых будут развиваться системы управления.

Первой из предложенных Metso Automation к нашему рассмотрению тенденций является то, что менее образованные и временные работники становятся пользователями (операторами) систем управления.

К сожалению, указанная тенденция, когда менее образованные работники становятся пользователями (операторами) систем автоматического управления, является у нас сейчас определяющей. Это связано, по нашему мнению, с кризисом системы российского среднего и высшего профессионального образования. Казалось бы переход к федеральным государственным стандартам ВПО 3-ого поколения означает реализацию в России положений Болонского процесса с его компетентностным подходом к образованию. Но это часто на деле оказывается простым натаскиванием, т.е. формированием т.н. "компетенций"

по управлению на сравнительно простых учебных примерах в отрыве от теоретических основ автоматизируемых химико-технологических процессов.

Простым натаскиванием слабо образованных операторов АСУ сложными химико-технологическими процессами вынуждены заниматься и предприятия. Это они делают путем заказа разработчикам АСУ ТП простейших тренажеров. В основе разработки таких тренажеров лежат, как правило, статистические данные, снятые на объекте управления в допустимом для ручного управления диапазоне. Такие модели не обладают "даром предвидения" поведения процесса за пределами снятого диапазона. Более того, разработанные на основе таких моделей АСУ ТП экономически не достаточно эффективны. Для достижения высокой эффективности требуется, как правило, проведение процессов на режимах, близких к критическим. Это вообще недопустимо, когда в качестве операторов используются малообразованные работники. В противном случае происходят аварии с катастрофическими последствиями.

Второй из предлагаемых Metso Automation к рассмотрению тенденций является то, что более образованные работники становятся пользователями (операторами) систем управления.

По нашему опыту, тенденция, когда более образованные работники становятся пользователями (операторами) систем управления химико-технологическими процессами, является сейчас достаточно редкой, но очень важной и перспективной.

Действительно, поскольку ресурсы всегда ограничены, а требования рынка постоянно ужесточаются, современные АСУ химико-технологическими процессами должны создаваться не только для обеспечения их безопасности, но и достижения высокой экономической эффективности. Как отмечалось выше, это обычно режимы, близкие к предельно допустимым, без автоматизации которых обеспечить их проведение нельзя.

Приведем пример из личного опыта. Так, для получения наибольшего выхода нитрозных газов надо подавать, в принципе, в контактный аппарат с платиновыми сетками аммиак и воздух в стехиометрическом соотношении. Но это приведет к взрыву. Значит надо поддерживать их соотношение, близкое к стехиометрии, что сделать без автоматизации процесса нельзя. Построенная математическая модель показывает, что автоматически поддерживаемое соотношение газовых потоков должно корректироваться при изменении давлений газов и концентрации кислорода в воздушной смеси. Поэтому и здесь, и в подобных процессах АСУ ТП и тренажеры для подготовки операторов должны создаваться на основе математических моделей. Только они дают возможность предвидеть поведение процесса практически в любом диапазоне его параметров, провести на основе моделей разработку эффективной системы автоматизации, а в период эксплуатации АСУ ТП-помочь оператору, обученному на компьютерном тренажере с использованием этих моделей, принять правильное решение для устранения

возникших отклонений в области критических режимов. Вот почему операторы современных химических производств должны иметь качественное, как правило, высшее образование, т.е. обладать знанием теоретических основ автоматизированного процесса и обеспечивать оптимальную эффективность их проведения и защиты от возникновения аварийных ситуаций.

Это положение полностью подтверждает сделанное в начале настоящего миллениума утверждение экспертов Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО): в XXI веке каждый работающий будет нуждаться в высшем образовании, являющимся необходимым условием для выживания человечества в целом. Поэтому во Всеобщей декларации прав человека (статья 26) провозглашается, что высшее образование должно быть одинаково доступным для всех на основе способностей каждого. Следовательно, идеи нашего министра науки и образования Ливанова о сворачивании системы высшего образования вряд ли можно считать оправданными.

Компания "Контур Автоматизация" имеет опыт создания АСУ ТП с одновременной разработкой компьютерного тренажера на основе математического описания химико-технологического процесса.

Отметим, что в настоящее время разрабатывается проект «Химический технопарк» как реализация решений совещания у Министра промышленности и торговли РФ Д.В. Мантурова от 30 ноября 2012 г. , созванного по указанию Президента России В.В. Путина. Задачей проекта является создание высокотехнологического химического комплекса (проект «Химический технопарк») на базе инновационных технологий первоначально в Волгоградской области. Утверждена постоянно действующая специальная экспертная группа, в состав которой был включен генеральный директор ООО «Контур Автоматизация», по руководству реализацией этого проекта. Руководителем экспертной группы назначен первый вице-президент «Росхимнефти», который был ранее 1-ым зам. Министра химической промышленности СССР, доктор химических наук профессор С.В. Голубков.

Успешная реализация таких крупных проектов невозможна без подготовки операторов, владеющих основами управления инновационными химико-технологическими процессами с современными системами управления. Начать подготовку таких операторов было поручено Волгоградскому государственному политехническому колледжу им. В.И. Вернадского. Такая подготовка требует создания компьютерного тренажера для отработки навыков по управлению сложными автоматизированными химико-технологическими процессами. В дальнейшем такая подготовка будет осуществляться и другими, в том числе, высшими учебными заведениями для всего нефтехимического комплекса.

В результате рассмотрения разработанных компьютерных тренажеров с целью отработки навыков по управлению сложными химико-

технологическими процессами с современными системами управления в учебных заведениях химического профиля, экспертная группа пришла к выводу что ни один из них не подходит для указанной цели. Экспертная группа решила использовать разработанный нашим предприятием компьютерный тренажер для ОАО «ПОЛИЭФ». Он обучает управлению сложными химико-технологическими процессами в реальном времени на примере многостадийного производства терефталевой кислоты с использованием программно-технических средств известной в мире компании Йокогава. Для всех стадий этого химико-технологического процесса было проведено их математическое описание. В результате была достигнута адекватность временного протекания переходных процессов в тренажере с реальными процессами при наличии возмущений. При обучении введение возмущений производится случайным образом.

Нам кажется, что создание компьютерных тренажеров для подготовки операторов и в энергетике должно проводиться на основе разработанных математических моделей автоматизируемых процессов.

Отметим, что ООО «Контур Автоматизация» и НПФ «Ракурс» 25 марта 2013 года в Санкт-Петербурге подписали Договор о сотрудничестве, соединяя свои усилия в новых для каждой из компаний отраслях.

Договор предполагает взаимодействие наших компаний в целях взаимного расширения выполняемых работ и услуг по проектированию АСУ ТП, наладке, а также в техническом содействии при вводе в эксплуатацию, модернизации объектов и промышленных предприятий России, стран СНГ и за рубежом.

Литература

1. Ачкасов Е.Г., Торопцов В.С., Рыжнев В.Ю. Автоматизация химических производств. Антология. Строители России. XX-XXI вв. «Химический комплекс». М.: «Мастер», 2008, 1197 с.
2. Сабиров Р.Г., Клименко В.С., Окатьева Н.В. Компьютерный тренажер первого в России производства терефталевой кислоты на ОАО «Полиэф». Журнал "Приборы". № 6, 2007