

В связи с интенсивным развитием роботизации может оказаться, что придется ломать недавно построенные доильные залы и переоборудовать помещения под внедрение роботов доения как наиболее прогрессивной технологии. Не лучше ли приложить усилия и исследовать все достигнутое, освоить производство и внедрять технологии передовые, а не промежуточные. Кстати, западные фирмы не предлагают Беларуси прогрессивные технологии, а стараются сбыть устаревшее оборудование.

Доильные роботы для Европы, если и не вчерашний, то уж точно сегодняшний день. При этом автоматизация процесса производства молока стремительно развивается и уже давно не ограничивается системами добровольного доения. Сегодня автоматизация молочного производства – это интеграция интеллектуальных систем управления животноводческим хозяйством, объединяющих процессы кормления, доения, навозоудаления и управления стадом. Основная задача производителей молочного оборудования на ближайшее будущее – это создание Интеллектуальных ферм (SmartFarm), объединяющих эти процессы.

Технологии будущего уже разработаны и активно внедряются в молочном животноводстве Европы. Несмотря на мировой экономический кризис, производство молока в Европе интенсивно развивается, фермеры вкладывают средства в новые технологии, которые еще вчера казались фантастикой.

В настоящее время в Республике Беларусь во многих хозяйствах уже имеются технологические предпосылки для использования сложной, насыщенной электроникой техники. В них накоплен большой практический опыт беспривязного содержания скота с использованием современных доильных систем импортного производства, оснащенных системами автоматизации отдельных технологических операций, традиционно поддерживается высокий уровень технологической дисциплины. Все это свидетельствует о том, что в молочном скотоводстве нашей страны есть исходные предпосылки для использования, пусть и в небольших пока объемах, автоматизированных систем доения. Появление в Республике Беларусь роботов – это технический прорыв, выход отечественного животноводства на принципиально новый уровень. Основной проблемой на пути дальнейшего распространения роботизированных систем доения на ближайшую перспективу будет являться их высокая стоимость, хотя производители и пытаются оптимизировать соотношение цены и качества.

УДК 331.4

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Гончаров В.А., к.т.н., доц. (БГЭУ)

Введение

Эргономику в настоящее время принято определять как комплексную научно-проектировочную дисциплину, направленную на изучение и решение проблем в системе «человек-техника-среда» с целью оптимизации трудовой деятельности оператора, создания для него комфортных и безопасных условий труда, повышения за счет этого производительности, сохранения здоровья и работоспособности. Первой, основной проблемой эргономики является возрастание травматизма людей, обусловленного их ошибочными действиями из-за недостатков в конструкции техники, средств отображения информации, органов управления машин и механизмов. Вторая проблема – недостаточная эффективность системы, которая часто оказывается ниже расчетной из-за несогласованности параметров оборудования и возможностей человека работать в условиях дефицита времени и информации, мощного воздействия внешних производственных факторов.

Основная часть

Методы и средства эргономики, ее тесная связь с дизайном – это необходимые инструменты решения целого комплекса проблем, связанных с повышением эффективности экономики, переводом ее на рыночные рельсы. Востребованность эргономики и дизайна (эргодизайна) обеспечивает необходимые условия для разработки промышленных изделий и систем намного экономичнее, удобнее, безопаснее и красивее, чем многие из тех, которые проектируются и производятся в настоящее время.

Белорусская эргономика как система стремительно развивалась в 1966-1992 г.г., когда функционировали Белорусский филиал Всесоюзного научно-исследовательского института технической эстетики (БФ ВНИИТЭ) и многочисленные художественно-конструкторские подразделения (группы) на предприятиях, в которых имелись эргономисты, либо дизайнеры, способные выполнять необходимый минимум эргономических работ. Филиал являлся составной частью системы художественно-конструкторских организаций в стране, был оснащен первоклассным оборудованием и техническими средствами для выполнения проектных работ и проведения экспериментальных исследований, имел собственное опытное производство, выставочный зал и полиграфическую базу. Справочно-информационный фонд филиала располагал практически всеми отечественными и многими зарубежными изданиями эргономического профиля, имел большое количество иллюстрированных проспектов и каталогов на промышленные изделия зарубежных фирм.

Первоначально развиваясь в тени дизайна, эргономические подразделения филиала (секторы в художественно-конструкторских отделах) быстро встали на ноги, чему в немалой степени способствовали творческие коллективы энтузиастов. Сложившаяся организационная структура отличалась достаточно высокой продуктивностью, в ней выполнялось большое количество эргономических исследований и разработок. Кроме выполнения основной, обслуживающей функции дизайна, в филиале получили развитие некоторые самостоятельные направления эргономических исследований, связанные с разработкой принципов и методов эргономической оценки промышленных изделий, созданием базы эргономических данных, определением психофизиологических характеристик профессиональной деятельности различных категорий работников (механизаторов сельского хозяйства, операторов, диспетчеров и др.).

Объектами эргономических исследований были комплексное оборудование операторских пультов управления, посты управления тракторов и сельскохозяйственных машин, средства виброзащиты водителей, пульта управления панорамного типа для машинистов магистральных тепловозов и др. Была выполнена долгосрочная программа эргономических исследований в области энергетики. В частности, создано типовое оборудование рабочих мест диспетчеров энергосистемы для различных уровней управления единой энергетической системы СССР. Осуществлен цикл эргономических исследований унифицированных тракторных сидений с повышенными виброзащитными свойствами, внедренных на МТЗ и многих других предприятиях отрасли.

Проводились работы, связанные с автоматизацией тракторов и машинно-тракторных агрегатов на базе электронной, микропроцессорной и вычислительной техники. Эргономисты филиала участвовали в дизайнерских разработках потребительских изделий (фотоаппаратуры, холодильников, осветительных приборов) и медтехники. Следует отметить, что подавляющая часть исследований эргономических подразделений в филиале выполнялась по договорам с предприятиями и организациями и лишь незначительная часть (10 -20 %) - за счет бюджетных ассигнований.

Серьезное внимание в БФ ВНИИТЭ уделялось вневедомственной экспертизе с целью технико-эстетической оценки продукции как белорусских предприятий, так и предприятий других регионов, подведомственных Министерству тракторного и сельскохозяйственного машиностроения (МТ и СХМ). Приказом министра МТ и СХМ при филиале был создан отраслевой художественно-технический совет, рассматривающий

проекты и опытные образцы тракторной и сельскохозяйственной техники. Совместно с другими организациями БФ ВНИИТЭ разработаны многие стандарты ССБТ, касающиеся условий труда механизаторов сельского хозяйства. Был подготовлен проект государственного стандарта «Система стандартов эргономики и технической эстетики. Основные положения». В нем на основе теоретических и методологических исследований, а также обобщения накопленного опыта участия эргономистов в проектировании и разрешении реальных проблем, связанных с различным пониманием места эргономики в проектном процессе, выявлен комплекс эргономических проектных задач.

В начале 90-х годов, когда из-за тяжелого финансового положения предприятий повсеместно уменьшалась востребованность эргономических и дизайнерских разработок, Белорусский филиал ВНИИТЭ, переименованный в Национальный дизайн-центр (НДЦ), не смог приспособиться к реалиям рынка, переключился на выполнение работ, формируемых стихийно. При этом сами дизайнерские разработки, выполняемые в крайне ограниченные сроки и за ничтожную плату заказчика, нередко лишь назывались так, а на самом деле сводились к исправлению по здравому смыслу элементарных прочетов и ошибок инженеров, допущенных ими при разработке промышленных изделий. При оказании такого рода мелких услуг роль эргономистов сводилась к механическому переписыванию рекомендаций из руководств и справочников, либо написанию пояснительной записки к уже выполненному проекту, что бы придать ему видимость научности.

Естественно, что в таких условиях не могли нормально развиваться ни дизайн, ни эргономика и НДЦ впоследствии перешел ту опасную черту, в результате которой лишился подавляющего большинства высококвалифицированных дизайнеров и всех без исключения эргономистов. Из-за многократного уменьшения численности сотрудников оказались излишними занимаемые им производственные площади в 7-ми этажном здании, построенном специально для БФ ВНИИТЭ в 1969 году, а имеющееся оборудование и приборы были реализованы, либо утилизированы.

Необходимые условия полноценного развития дизайна - это его связь с эргономикой, комплексность разработок, участие в государственных научно-технических программах, включение в проектную деятельность таких важных элементов как моделирование, макетирование, изготовление опытных образцов. При отсутствии таких возможностей НДЦ был не в состоянии выполнять, первоклассные художественно-конструкторские проекты, являться научно-методическим и производственным полигоном развития эргономики и в 2010 году прекратил свою деятельность (фактически, самоликвидировался). Что же касается промышленных предприятий, то многие из них, главным образом флагманы отечественного машиностроения и приборостроения – МТЗ, МАЗ, Бел АЗ, ОАО «Горизонт», ЗАО «Атлант» и др., несмотря на трудную экономическую ситуацию, не только сохранили структуру служб эргономики и технической эстетики, но и значительно интенсифицировали их работу. Иначе в условиях жесточайшей конкуренции с многочисленными зарубежными фирмами сохранить, а тем более расширить завоевание рынка сбыта было бы просто невозможно.

Особенно показателен в этом плане опыт Минского тракторного завода. С целью поддержания конкурентоспособности отечественных тракторов на мировом рынке на МТЗ действует система планомерного внедрения новых конструкторско-технологических решений, обеспечивающих превосходство над конкурентами не только по таким показателям как металлоемкость, экономичность, ресурс, наработка на отказ, ценовой фактор, но и по комфортабельным условиям труда механизатора, возможности высокопроизводительной работы на тракторе в самых разнообразных условиях эксплуатации.

Современный дизайн, просторная обзорная кабина с панорамным остеклением, с эффективной вибро- и шумоизоляцией и кондиционированием воздуха, оптимальные формы и размещение органов управления, информационных и контрольных приборов, обеспечение удобной рабочей позы, соответствующей характеру работы и индивидуальным особенностям механизатора- характерные признаки всей гаммы тракторов «Беларусь», выпускаемых в

последние годы.

Одним из признанных методов подтверждения безопасности и надежности тракторов «Беларусь» являются их амологационные и сертификационные испытания в авторитетных международных центрах, включающие в основном, проверки на соответствие требованиям международных стандартов эргономических параметров рабочего места, прочности кабины, виброзащитных свойств сиденья, уровней внешнего шума при стоянке и при движении, выбросов вредных веществ в атмосферу, эффективности рабочих и стояночных тормозов. По каждой модели трактора получены сертификаты соответствия, дающие право продажи тракторов в странах дальнего зарубежья, в том числе Европы и Америки.

Опыт ведущих отечественных предприятий-экспортеров еще в недостаточной мере изучается и используется некоторыми другими предприятиями, что ограничивает возможности создания конкурентоспособной продукции, а в перспективе может создать для них серьезные трудности. В связи с предполагаемым вступлением Российской Федерации и Республики Беларусь в ВТО следует ожидать для белорусских производителей обострения конкурентной борьбы не только в дальнем зарубежье, но и на внутреннем рынке. Выживание любого предприятия, устойчивое его положение на рынке товаров и услуг в этих условиях будет определяться безопасностью и конкурентоспособностью продукции.

Так, одной из причин тяжелого финансового положения, в котором несколько лет назад очутилось ОАО «Мотовело» – один из бывших лидеров мотовелостроения в СНГ, явилась неконкурентоспособность продукции, в том числе по таким важным для товаров народного потребления параметрам как дизайн, безопасность, комфортность, удобство обслуживания. Создание новых моделей и модификаций, число которых в последние годы значительно выросло, шло по пути незначительных изменений устаревших прототипов, а участие эргономистов и дизайнеров в новых разработках было эпизодическим и малоэффективным - их функции ограничивались, в основном, проработкой цветового решения, опознавательной фирменной информации и отдельных элементов изделия, что не могло существенно повлиять на процесс формообразования.

Проблемы, присущие отечественному мотовелостроению, не в меньшей степени актуальны и для многих других предприятий машиностроительного комплекса. К сожалению, далеко не всем руководителям предприятий понятно, зачем страны, прочно удерживающие позиции на рынках, тратят огромные средства на поддержку и стимулирование эргодизайна, создают на правительственном уровне соответствующие структуры управления эргодизайном.

Мировой опыт много раз доказывал, что продукция, созданная без участия эргономистов и дизайнеров не пользуется спросом ни на внутреннем, ни тем более на внешнем рынке. Поэтому невостребованность эргодизайна экономикой ведет к тому, что при наличии достаточно высоких технических характеристик некоторых изделий белорусских предприятий у них заметен низкий уровень эргодизайна, в недостаточной мере учитывается человеческий фактор. Сложившаяся на многих предприятиях практика копирования «лучших зарубежных образцов» еще больше усугубляет сложившееся положение, так как ориентация на чужие технические достижения сдерживает появление принципиально новых товаров и услуг, снижает конкурентоспособность отечественной продукции.

Радикальное повышение качества и конкурентоспособности продукции, производимой предприятиями Республики Беларусь с использованием методов и средств эргодизайна, связано, прежде всего, с разработкой государственной программы по эргодизайну, принятием директивных решений о включении в обязательном порядке отдельными заданиями дизайн- эргономических проработок на всех этапах создания промышленных изделий, вплоть до постановки на серийное производство.

Формирование политики в области эргодизайна- важное направление инновационной деятельности и в этой связи весьма актуальным представляется вопрос о создании единого центра анализа, информационного мониторинга и координации указанной политики. В

качестве указанного центра на первом этапе мог бы выступать художественно-технический совет при Министерстве промышленности Республики Беларусь, к числу основных задач которого могли бы быть отнесены: проведение художественно-технической экспертизы наиболее значимых проектов новых изделий, методическое руководство проводимыми в отрасли работами в области эргономики и дизайна, рассмотрение предложений предприятий и организаций, в том числе и негосударственной формы собственности, о включении работ по повышению художественно-технического уровня продукции в государственные научно-технические программы.

Полезность и правильность подобного начинания доказывает тот факт, что такого рода организации давно и успешно функционируют в ряде экономически развитых стран.

Актуальной задачей является подготовка и переподготовка дипломированных эргономистов, которых в нашей стране готовят пока в очень ограниченном количестве (только в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники), в отличие многих зарубежных стран (в США, например, подготовку специалистов в области человеческого фактора на уровне бакалавра, магистра и доктора наук осуществляют более 40 университетов), создание кафедр эргономики и включение данной дисциплины в учебный процесс подготовки инженеров во всех технических университетах страны.

Естественно, назрел вопрос об организации курсов повышения квалификации специалистов по вопросам эргономики, имея в виду функционирование их на принципах хозяйственного расчета, например в Институте инновационных технологий БНТУ.

Нельзя также не обратить внимание и на необходимость организации выпуска журнала, например «Эргодизайн в промышленности», в котором бы регулярно печатались концептуальные и программные статьи, результаты исследований и разработок в области эргономики и технической эстетики.

Заключение

На возрождение и укрепление роли эргодизайна в промышленности может существенно влиять также нормативное обеспечение дизайн-эргономических работ, включающее терминологию, методологию, организационные вопросы, требования и методы измерений, а также данные относительно человеческого фактора с учетом дизайн-эргономических аспектов формирования среды и условий жизнедеятельности человека. Назрела, на наш взгляд, необходимость разработки специального стандарта, призванного установить организационно-методическое единообразие эргономического обеспечения проектирования и соответствующей регламентирующей документации.

Эти меры особенно актуальны сейчас, когда промышленность Беларуси стоит на пороге всеобъемлющей модернизации, так как значительная часть основных фондов требует преобразования или замены. перевооружение промышленности, кардинальное повышение качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции невозможны на прежних технократических принципах и требуют организационных и технических решений, основанных на повсеместном использовании научного и практического потенциалов эргономики.