

УДК 621.039

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА АСУ ТП

ЧАРДЫМОВ А.И.

*ГИУСТ БГУ, Обойная, 7, Минск, 220004, Беларусь**Поступила в редакцию 30 января 2015*

Статья подготовлена на основании результатов исследования, проведенного на ТЭЦ-22 г. Москвы и Конаковской ГРЭС. Основным топливом для ТЭЦ-22 являлся уголь, а для Конаковской ГРЭС – природный газ. Во время проведения исследования блочный щит управления (далее – БЩУ) компьютеров не имел. Он представлял собой стандартный для тепловых станций набор приборов (преимущественно механических), отображающих отдельные технологические параметры топлива и теплоносителя.

В качестве эксперимента на БЩУ одного из энергоблоков был размещен универсальный прибор, на основе горизонтально установленной газоразрядной трубки со светящимся столбиком. Его длина соотносилась со шкалой, которая была нанесена на пластмассовый кожух прибора. С точки зрения работников КИПиА, такая универсальность очень удобна в обслуживании. Все приборы имели одинаковую конструкцию, механических частей у них не было, различия – незначительны.

Однако у операторов при работе с прибором возникали некоторые трудности. Дело в том, что для считывания показателя необходимо одновременно соотнести светящийся столбик и несветящуюся шкалу. При длительном наблюдении прибора возникало явление, называемое латеральным торможением [1]. Суть его в том, что оно увеличивает контраст близлежащих поверхностей для восприятия края. Из-за того, что функционирование нейронов, на которые проецируется темная поверхность, тормозится в большей мере, темная поверхность становится еще более темной, а светлая поверхность – еще более светлой. В результате прочитать хотя бы один показатель было очень сложно. В связи с этим можно сформулировать следующий принцип формирования пользовательского интерфейса: интерфейс создается, в первую очередь, для пользователя, а не для удобства службы КИПиА или АСУ, подтверждаемый в [2].

Рассмотренный выше эксперимент, проведенный на Конаковской ГРЭС, примечателен еще в одном отношении. Представленные на БЩУ приборы демонстрировали отдельные показатели физических процессов, материалов или устройств. Информационная модель энергоблока отражала объект управления мозаично. Основные параметры, предъявлявшиеся оператору (машинисту) – это расходы воды, топлива, воздуха, а также показатели температуры, давления и т.п. Это соответствовало технической реализации энергоблока и автоматизированной системы управления. Оператор вынужден создавать целостный образ управляемого объекта, чтобы управлять котлом или турбиной. Для этого требуется соотнесение отдельных показателей приборов с концептуальной моделью системы. В данном случае возникает напряженная умственная деятельность. При этом важно не упустить показания того или иного прибора.

Информационную деятельность по управлению технической системой можно представить в виде пирамиды. В ее основании лежит восприятие ключевых, информативных, но все же отдельных параметров. Их первичная обработка, соотнесение некоторых из них друг с другом, создает целостные, относительно самостоятельные образования. По мере образования отдельных блоков (от основания пирамиды) происходит их оценка: если нет ничего аномального, некоторые из них отсеиваются как несущественные для общей картинки. В концептуальной модели остаются лишь значимые, по мнению оператора, смысловые блоки

информации. Величина кубиков, информационных блоков, из которых оператор строит целостную картинку, увеличивается.

Когда оператор фиксирует отдельные необработанные параметры, ему приходится совершать всю информационную работу в полном объеме. Известно, что у основания пирамиды работа наиболее трудоемка. На современном техническом уровне возможно и необходимо автоматизировать базовую обработку информации, укрупнить информационные блоки, подаваемые оператору. Исходя из этого, сформулируем еще один принцип построения пользовательского интерфейса: основание информационной пирамиды по управлению технологическим процессом должно обрабатываться автоматическими алгоритмами. Вероятно, основой таких алгоритмов должны стать физические закономерности управляемого технологического процесса и реализованная техническая конструкция объекта.

Необходимо отметить, что на момент построения энергоблока Конаковской ГРЭС не существовало технических средств, способных проанализировать динамику отдельных показателей и предъявить оператору синтезированную информацию, целостную картинку. Укрупнение информационных блоков для подачи оператору, по мнению автора, позволит уменьшить количество ошибок оператора и видеть ситуацию в целом. Какие именно он будет принимать решения на основе этой информации, вопрос отдельный, который лежит за пределами данной статьи.

Список литературы

1. *Ratliff F.* // Scientific American. 1972. № 226. P. 90–101
2. *Алан Купер, Роберт Рейман, Дэвид Кронин.* Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. М., 2014.