

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРИБОРАМИ И УСТРОЙСТВАМИ ПОСРЕДСТВОМ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

Хазурова А.Е.<sup>1</sup>, Васильева М.О.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Томский политехнический университет, студентка кафедры НГПД

<sup>2</sup>Томский политехнический университет, аспирантка кафедры ТМСРП  
Научный руководитель Кухта М.С. д.ф.н., профессор кафедры ТМСРП  
Томского политехнического университета, член Союза Дизайнеров России  
e-mail: marrian@sibmail.com

**Аннотация:** Актуальность работы обусловлена необходимостью структурирования выбора видов управления прибором в зависимости от поставленной задачи перед промышленным дизайнером.

**Ключевые слова:** Промышленный дизайн, дизайн, панель управления, графический интерфейс, управление прибором.

В настоящее время происходит активное внедрение сенсорных экранов в панели управления различных приборов и устройств. В этом случае управление осуществляется через графический интерфейс. Постепенно ручные органы управления уходят в прошлое. Но у данной тенденции есть и отрицательные стороны, такие как ухудшение эргономики управления устройством – отсутствие обратной физической связи с пользователем. Поэтому вопрос о наиболее удачном выборе способа управления различными приборами устройствами стоит перед промышленным дизайнером особо остро.

Цель работы – проанализировать сильные и слабые стороны, при различных способах организации панели управления устройством.

### АНАЛИЗ СПОСОБОВ УПРАВЛЕНИЯ

На сегодняшний день можно выделить два основных способа управления приборами посредством панели управления, это с помощью органов управления, когда конкретная функция изменения состояния прибором, соответствует отдельно выделенный орган управления, и управление прибором через графический интерфейс, когда изменения параметров происходят через программное обеспечение (софт) на дисплее прибора (рис. 1).



Рис. 1. Панель управления

### 1. Органы управления (ОУ)

ОУ подразумевает под собой отдельно выделенный физический орган управления для непосредственного изменения конкретных параметров прибора, посредством кинетического контакта. Сюда можно отнести кнопки, валкодеры, ползунки, переключатели, джойстики и т.д. Работая с РОУ оператор может физически контролировать процесс управления прибором. Каждую проводимую операцию он осознает на уровне тактильных ощущений [1,2].

Плюсы ОУ:

- возможность управления «вслепую», посредством мышечной памяти оператора, зачастую нет необходимости даже отвлекать внимание от выполнения своей работы на панель управления прибором.

- физическая обратная связь, оператор получает физический «отклик» от момента управления прибором и точно знает, например, в каком состоянии находится орган управления.

- высокая скорость управления, когда у необходимой функции есть отдельный орган управления, нет необходимости, отвлекаться от выполнения работы и тратить время на изучение и прохождение через меню пользователя.

Минусы ОУ:

- высокая стоимость изготовления прибора, за счёт дополнительных элементов (органы управления, индикаторы, проводка, оплата труда).

- увеличение сроков производства.

- Панель управления требует больше площади на корпусе прибора.

- Может увеличиться требование к массе прибора, прочности конструкции, общему размеру или даже необходимость крепления к основе, так как физическое управление подразумевает под собой кинетическую нагрузку на прибор.

### 2. Управление посредством Графического интерфейса (ГИ)

В данном случае управление устройством осуществляется через нажатие специально выведенных кнопок, или устройств (клавиатура, мышь), или непосредственно на сенсорном экране. Оператор управляет функциями прибора работая с программой управления по средствам графического интерфейса на дисплее.

Чаще всего элементы ГИ реализованы в виде меню списков или на основе иконок-метафор и

отображают их назначение и текущий статус, что облегчает понимание и освоение программ неподготовленными пользователями. [3]

Плюсы ГИ:

- Возможность уместить в рамках дисплея множество функций.
- Возможность обновления программного обеспечения приборов и устройств.
- Вариативность и многопользовательность, когда можно различным ролям пользователей можно водить ограничения по числу пунктов меню управления.
- Компактность, дисплей может быть намного меньше по площади, нежели все, аналогичные по функциональной нагрузке, РОУ.
- Дешевизна в производстве, современные экраны и «железо» могут быть дешевле печатной платы с множеством физических органов управления, каждому из которых требуется изготовление оболочки, соблюдающей общий дизайн, стиль устройства.

Минусы ГИ:

- Дисплей может быть «ослеплен», или давать блики от лучей солнца и считывание информации с него будет затруднительно.
- ГИ требует больше времени на каждую операцию, зачастую необходимо производить «ненужные» переходы по меню пользователя в поисках нужной настройки (рис. 2).

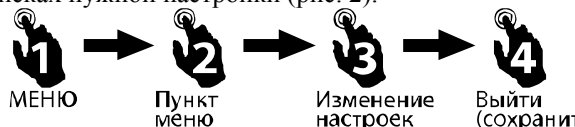


Рис. 2. Среднее количество «шагов» необходимых для изменения настроек.

- Для управления прибором пользователь вынужден отвлекать своё внимание от работы на экран устройства. Что зачастую может быть просто опасно для здоровья и жизни, как самого пользователя, так и окружающих (напр. автомобиль).

- Фактор эмоционального раздражения пользователя, когда, не получая нужного результата и физического отклика, например, «щелчка» от устройства, мы испытываем дискомфорт от момента неизвестности.

- Не всегда есть возможность использовать пальцы руки для нажатия кнопки, руки оператора могут быть просто заняты, или на них надеты перчатки (ситуация в лифте)

Особенно важно отметить тот факт, что, не смотря на существование интерактивного (или двунаправленного) интерфейса, оператор не всегда получает полную информацию о состоянии прибора. Если в случае с аналоговыми органами управления информация воспринимается пользователем на уровне тактильных ощущений, то независимо от существующих видов

индикаторов (визуальные, звуковые и световые) и их условиями предъявления, оператор теряет частично физическую связь с прибором, тем самым замедляя процесс чтения информации с него.

### Заключение

Идеальному устройству панель управления вовсе не нужна, идеальный лифт сам поедет, на нужный этаж, идеальный автомобиль, сам настроит комфортную температуру в салоне, а идеальный плеер сам будет включать музыку по настроению и с должным уровнем громкости. Но, пока, появление интеллектуальных комплексов, предугадывающих потребности пользователя является областью научной фантастики.

Для промышленного дизайнера, панель управления – отрицательное явление, которое служит тормозом между потребностью пользователя и выполнением устройством своей функции. Задача промышленного дизайнера – максимально сократить время, требуемое на изменение настроек устройства, и максимально увеличить эргономику и удобство использования панелью управления и устройством в целом.

Выбор способа управления – нетривиальная задача и требует тщательного всестороннего рассмотрения, в каждом конкретном случае, как с точки зрения эргономики, так и с точки зрения себестоимости разработки дизайн проекта и, непосредственно, производства. [4]

Также можно сделать вывод, что задавать параметры, которые нуждаются в редкой настройке удобнее через графический интерфейс, так как это упрощает внешний вид прибора, а также облегчает его понимание; а вот оперативное регулирование лучше осуществлять ручными органами управления.

Не стоит забывать и об эмоциональной составляющей, пользователь, в первую очередь – человек. И от возникающих чувств, от управления прибором, зависит как качество работы, так и лояльность к бренду, выпустившему этот товар на рынок.

### Список использованных источников

1. Стадниченко Л. И. Эргономика: Уч. пособие. – Комсомольск-на-Амуре – Воронеж: Воронежский госуниверситет, 2005. – 114 с.
2. Мунипов В.М., Зинченко В.П. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды – М.: Логос, 2001. – 62с.
3. Гращенко Л. А. Обобщенная модель угроз информационной безопасности визуальных интерфейсов пользователя // Известия ОГТИ. Серия: Информационные системы и технологии. — 2006. — №. 1. — С. 41-45.
4. Кухта М. С. , Куманин В. И. , Соколова М. Л., Гольдшмидт М. Г. Промышленный дизайн: Учебник. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2013 - 312 с.