

ДИЗАЙН И ЭРГОНОМИКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО МЕСТА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПАНИЙ

Тоноян С.С., Шкляр А.В.
Научный руководитель: Шкляр А.В.
Томский политехнический университет
e-mail: s.t.16.08@mail.ru

Введение

Поиск и изучение существующих решений автоматизированных рабочих мест для промышленных предприятий показывает, что, не смотря на востребованность рабочих мест данного типа, вопрос эргономичного решения и внешнего дизайна является актуальным.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - совокупность информационно-программно-технических ресурсов, обеспечивающих конечному пользователю обработку данных и автоматизацию управленческих функций в конкретной предметной области [1].

Автоматизированные рабочие места операторов, которые предназначены для повышения эффективности производства и прибыли, представляют собой рабочее место, внешний вид и эргономичные требования которого зависят от условий производства и антропометрических показателей пользователя, а также включает в себя ПК.

Рабочие места данного типа обеспечивают:

- простоту и удобство пользования;
- простоту адаптации к конкретным функциям пользователя;
- компактность размещения и невысокие требования к условиям эксплуатации;
- простая организация технического обслуживания.

Задача

Создание удобных рабочих мест является актуальным не только в России, но и за рубежом. Необходимо разработать автоматизированные рабочие места для промышленных предприятий, которые будут иметь привлекательный внешний вид, а также являться эргономичным и экономичным решением.

Существуют рабочие места, которые имеют ряд таких недостатков как, отсутствие эргономичности, современного дизайна, экономичности и компактности (рис. 1).



Рис. 1. Аналог автоматизированного рабочего места для промышленных предприятий

Для утяжеления веса в основании у аналогов используется песок и вода, что делает в свою очередь рабочее место устойчивым. Данный метод повышения устойчивости на сегодняшний день не является лучшим вариантом решения проблемы. За счет песка и воды рабочее место становится малоподвижным и имеет большие габаритные размеры.

Рабочее место (располагается) будет стоять у конвейерной ленты, и оператор будет наблюдать (наблюдает) за процессом производства стоя или сидя, соответственно необходимо учитывать возможные трансформации рабочего места под определенные случаи, для обеспечения эргономичного рабочего пространства.

В состав рабочего места должны входить:

- системный блок;
- монитор;
- клавиатура и мышь;
- USB разъем.

Стоимость за единицу рабочего места не должна превышать 65 000 - 70 000 рублей в массовом производстве.

Ход выполнения работы

После исследования аналогов рабочего места оператора для промышленных предприятий, выявлены основные недостатки:

- большие габаритные размеры;
- несоответствие требованиям эргономики во время работы стоя и сидя;
- наличие труднодоступных зон рабочей поверхности;
- несоответствие корпоративному стилю;
- трудности во время передвижения рабочего места.

Изучение аналогов и эргономических требований к рабочему месту приводит к выводу, что человеку в стоячей позиции удобнее смотреть вниз под определенным углом, нежели вверх или на уровне глаз. Проведенный анализ показывает, что удобное рабочее место в рамках поставленной задачи можно получить только при трансформации некоторых элементов самого рабочего места.

На этапе эскизирования разработано несколько вариантов рабочего места, отличающихся способом трансформации и дизайном (рис. 2,3) [2], проведен эргономический анализ и выявлены следующие недостатки:

- отсутствие регулировки расстояния клавиатуры от пользователя;

- отсутствие возможности регулировки угла наклона монитора в варианте №1 под индивидуальные антропометрические показатели (рис. 4,5).

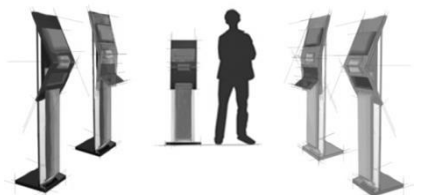


Рис. 2. Автоматизированное рабочее место №1

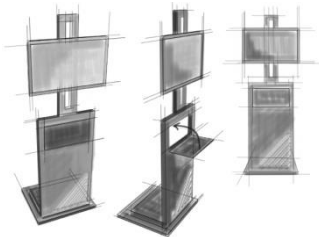


Рис. 3. Автоматизированное рабочее место №2

Рабочее место №1 трансформируется за счёт вращения двух модулей между собой. Подставка для клавиатуры откидывается и закрывается. На основание ставится металлическая пластина, что и обеспечивает устойчивость.

Рабочее место №2 трансформируется за счёт фиксации позиций монитора на вертикальной оси. Предусмотрены оптимальные положения монитора для сидячего и стоячего положения оператора. Подставка для клавиатуры откидывается и закрывается. Основание аналогично варианту №1.

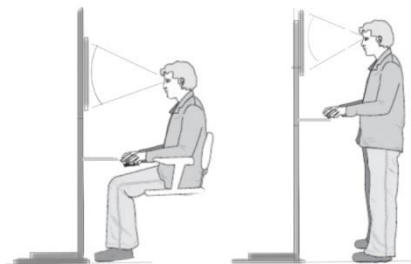


Рис. 4. Эргономический анализ варианта №1

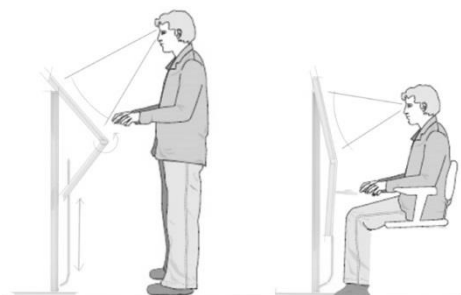


Рис. 5. Эргономический анализ варианта №2

После этапов эскизирования и эргономического анализа выполняется моделирование форм представленных вариантов в трехмерном пространстве для оценки внешнего дизайна,

выявления недостатков формы и последующего выбора итоговой концепции автоматизированного рабочего места.

Для объемного моделирования была выбрана программа трехмерного моделирования Autodesk 3Ds Max 2014 [3].

На этапе моделирования внесены изменения в размерах общей концепции рабочего места, учитывая размеры используемого монитора, моноблока и клавиатуры. Были предложены цветовые решения под каждый вариант рабочего места (рис.6).



Рис. 6. 3D модели рабочих мест

В данный момент проект находится на стадии детализации и подготовки конструкторской документации.

Заключение

В процессе работы выполнен анализ эргономических показателей и внешнего дизайна существующих рабочих мест. На основе полученной информации выполненного анализа разработаны и предложены варианты автоматизированных рабочих мест для оператора промышленных предприятий, которые могут решать поставленные задачи и соответствуют эргономичным требованиям, а также имеют привлекательный внешний дизайн.

Список использованных источников

1. Автоматизированное рабочее место [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://nemtsov.ners.ru/articles/zabluzhdenie-o-tom-cto-arm-eto-pk.html> (Дата обращения 03.06.2017).
2. Проектирование и анализ рабочих мест [Электронный ресурс]. - режим доступа: http://www.e-reading.club/chapter.php/1025785/96/Armstrong_-_Praktika_upravleniya_chelovecheskimi_resursami.html (Дата обращения 05.05.2017).
3. Помощь Autodesk.com [электронный ресурс]. - режим доступа: <http://www.autodesk.ru> (Дата обращения 10.05.2017).