

УДК 658.512.2

**«РАЗРАБОТКА ВНЕШНЕГО ВИДА ЛАБОРАТОРНОГО ПРИБОРА ДЛЯ
ИЗМЕРЕНИЯ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЛАГОСОДЕРЖАЩИХ
МАТЕРИАЛОВ В СООТВЕТСТВИИ С ЭРГОНОМИЧЕСКИМИ СТАНДАРТАМИ И
НА ОСНОВЕ ДИЗАЙН-МЫШЛЕНИЯ»**

**Сорокин С.А (ИТМО), Асач А.В. (ИТМО), Волкова М.М. (ИТМО)
Научный руководитель – Волосюк А.А. (ИТМО)**

Введение. Спрос на отечественное приборостроение значительно вырос за последние несколько лет. Многие лаборатории, исследовательские центры и предприятия сообщают о нехватке современных измерительных приборов. В частности, с такой проблемой столкнулись в области теплофизики. Измерение теплофизических характеристик влагосодержащих материалов является неотъемлемой частью научных исследований, математического моделирования и инженерных расчетов в областях горнодобывающей промышленности (свойства грунтов), строительства (строительные материалы) и пищевой промышленности (продукты питания). На сегодняшний день большинство существующих измерительных приборов не имеют возможности комплексного исследования теплофизических свойств в областях фазовых переходов. Приборы такого типа проектировались в СССР, но в данный момент не производятся и не обновляются. Эти приборы устарели, в том числе, с точки зрения технической эстетики и эргономики. В связи с этим было принято решение о создании прибора такого типа в Университете ИТМО на Факультете ЭкоТехнологий в рамках ПО НИОКТР (номер: 423023). Одной из главных задач разработки стало проектирование внешнего вида устройства, соответствующего современным стандартам эргономики и промышленного дизайна. В работе описывается процесс разработки корпусных деталей, создающих внешний вид, прибора для измерения характеристик влагосодержащих материалов.

Основная часть. Для проектирования были выделены следующие основные требования к прибору:

1. Прибор должно быть настольным
2. Прибор состоит из 5 отдельных блоков, для каждого должен быть разработан внешний вид
3. Масса устройства: не более 15кг
4. Масса разрабатываемых деталей (корпуса) должна быть минимизирована
5. В упакованном виде прибор должен свободно входить в дверной проём 800мм×2000мм
6. В составе прибора один блок должен быть подготовлен к частым перемещениям (1 раз за полтора часа на расстояние около 500мм при массе блока около 0,9кг и особых термических условиях)
7. Компоненты, отвечающие за проведение физических экспериментов и вычислений не могут быть изменены и модифицированы
8. При разработке необходимо опираться на доступные технологические процессы производства: гибка листового металла и литье пластмасс под давлением, а также вспомогательные операции (нарезание резьбы и т. п.)
9. При разработке необходимо опираться на модель мелкосерийного производства
10. Внешний вид и техническая эстетика должны соответствовать трендам приборостроительного дизайна 2023–2024 гг.

Для решения поставленной задачи были сформулированы условия эксплуатации прибора, а также описано взаимодействие человек-машина-среда в контексте решаемой задачи. В ходе работы были спроектированы корпусные детали для каждого из 5 блоков. В основу разработки легли эргономический подход и дизайн-мышление. В ходе работы были разработаны корпуса для 5 блоков проектирующегося устройства.

Выводы. В ходе работы был разработан новый внешний вид прибора, дизайн опирается на эргономические стандарты, методология проектирования – дизайн-мышление.

Список использованных источников:

1. Мунипов В.М., Зинченко В.П. Учебник «Эргономика: человеко-ориентированное проектирование техники, программных средств и среды». – 2001. – Главы II, III, VI, VII, VIII.
2. Мкртчян С.В., Буханов Г.В. Статья «Проектное мышление – пути и методы развития». – 2021.
3. Норман Д. Дизайн привычных вещей. – 2018. Главы V, VI.
4. ГОСТ Р ИСО 9241-110-2009 Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 110. Принципы организации диалога.
5. ГОСТ Р ИСО 9241-210-2012 Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 210. Человеко-ориентированное проектирование интерактивных систем.
6. ГОСТ Р ИСО 55241.1-2012/ISO/TR 9241-100:2010 Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 100. Введение в стандарты, относящиеся к эргономике программных средств.