

МЕТОДЫ ДИЗАЙН-ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ОПТИМАЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ ФИТОТРОНА

Чуфелина Т.Е.

Научный руководитель: Серяков В.А.

НИ Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина 30
tec1@tpu.ru

Введение

В большинстве случаев определение размеров какого-либо предмета в промышленном дизайне зависит от такой науки как эргономика человека, но, если предмет не связан с эргономикой или частично с ней связан, возникает проблема в точности и правильности определения размеров. По статистике, на данный момент, в городах России идёт большой вопрос в сфере обеспечения комфортной среды проживания для людей, но это не только проблема повышения качества и создание удобного окружения для людей с ограниченными возможностями, но и для всего общества.

Исследовательская работа в области дизайна представлена теоретическими исследованиями, а также практической разработкой дизайн-объекта, включающей экспериментальные исследования, расчёты, чертежи с технико-экономическим обоснованием целесообразности и расчётно-конструкторскими данными [1]. Методология дизайн-исследования [1] может применяться на всех стадиях проекта с целью систематизации и выявления закономерностей в процессе проектирования.

Рассмотрим методы дизайн-исследования на примере определения размеров фитотрона, которые не зависят от эргономики человека.

Практическое применение фитотронов

В настоящее время резко возросли психоэмоциональная и экологическая нагрузка на организм человека, поэтому предпочтение сейчас отдаётся комфортности среды проживания, здоровому образу жизни, рациональному и постоянному питанию, а также обогащению организма витаминами.

Одним из способов для снижения негативного воздействия перечисленных выше факторов является применение фитотронов. Можно перечислить следующие преимущества фитотронов:

- повышение комфортности визуальной среды,
- улучшение экологической обстановки,
- выращивание различных культур круглый год,
- экономия времени.

Проблемой в разработке домашнего фитотрона является определение габаритных размеров, поскольку они зависят от многих факторов. Прежде всего, от размеров помещения, количества зелени и её высоты, как корней, так и листьев, а

также внутреннее устройство фитотрона, и от количества человек в семье. Автоматизация работы устройства заключается в подключении его к водопроводу или в ее отсутствии (ручное управление), следовательно, определенное размещение на кухне также будет влиять на размеры.

По типу интеграции в помещение фитотроны бывают:

- встраиваемые (Рис. 1, а),
- портативные (Рис. 1, б),
- навесные (Рис. 1, в).

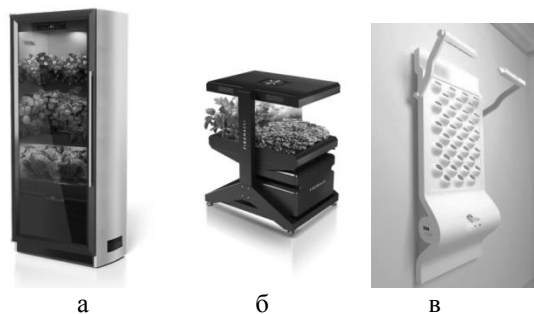


Рис. 1 а - Встраиваемый аналог Fibonacci AG-24,
б - портативный аналог Fibonacci Home,
в - Навесной аналог HARVEST 32/50 MAX

Размеры аналогов представленных фирм имеют большое количество вариаций. Ширина колеблется от 520 мм до 920 мм. Высота от 840 мм до 2030 и глубина от 500 мм до 540 мм.

Методы индукции и дедукции при определении размеров фитотрона

Определение размеров рассмотрим на примере портативного фитотрона для микрозелени и метода индукции и синтеза двух методов: индукции и дедукции.

Метод индукции применяется, если теоретическая часть строится на базе конкретного визуального материала (аналоги, патенты). Метод дедукции (Рис. 2): сначала изучается теория вопроса, а потом она рассматривается в применении к конкретным случаям.

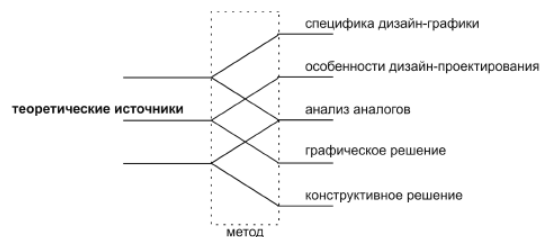


Рис. 2 Метод дедукции

По методу индукции: есть такие лотки фирмы «Фабрика микрозелени», их размеры: ширина - 315 мм, глубина - 225 мм, высота - 130 мм. Еще одно оборудование: Домашняя гидропонная установка ДГ-2. Размеры ее лотка: 600x400x400 мм. Проращиватель Ves Electric V-GH20: в нём присутствуют 4 ванночки для семян. Представляет из себя круг, разделённый на 4 равных сектора. Диаметр круга равен 215 мм. Площадь каждой ванночки равняется приблизительно 9070 мм². Габариты лотка: 215x215x300 мм. Проращиватель 4 в 1 «Здоровье» размер лотка: 200x200x170 мм. Исходя из данных размеров, можно получить средний размер лотка, при этом нужно брать для расчета близкие по размеру проращиватели, чтобы размеры были более точными. Исходя из данных размеров, получаем: 240x210x200 мм. Это только один лоток, если включать размер между лотками, то получается высота: 600 мм для двух лотков, 900 мм для 3-х и 1200 мм для 4-х.

По синтезу методов индукции и дедукции обратимся к рассмотренным размерам аналогов. Для расчета используем метод дедукции и потом сравниваем получившиеся результаты.

Для эффективного роста зелени, ей необходимо определенное количество пространства, т.к. если будет слишком много расстояния между ростками, то фитотрон будет занимать лишнее пространство, а если меньше, то зелень будет запутываться в огромный пучок, который будет трудно употребить в пищу. Чтобы определить размер лотка для выращивания зелени по методу дедукции, нужно проанализировать виды, их размер и объем, который они занимают и размер корневой системы.

Микрозелень вырастает до употребления в пищу за 5-10 дней до 40-100 мм в высоту. Корни у них совсем маленькие, от 10мм до 30 мм. Следовательно, размер лотка для микрозелени должен быть в глубину 40 мм, а расстояние между лотков – 100 мм, в общей сумме получается 140 мм.

Ежедневная доза полезной зелени — около 30 грамм до 100; этого количества достаточно, чтобы получить порцию микроэлементов и витаминов, необходимых для хорошего самочувствия [2]. Если проростки держать дольше 10 дней в воде – они погибают, таким образом, объем лотка должен быть такого размера, чтобы был постоянный поток зелени, без её порчи и утилизации.

По данным последней переписи населения за 2010, в России среднее количество человек в семье это 2,6 [3]. Исходя из этой цифры, фитотрон должен быть рассчитан на 3±2 человека, т.е. от 1 до 5ти. Среднее количество это 3, следовательно, суточная норма для потребления всей семьи это примерно 200 г. микрозелени. С 10 г семян вырастает 100-150 г зелени в зависимости от вида, а чтобы вырастить 20 г (для суточной нормы) нужен лоток примерно 150 мм на 200 мм. Чтобы

фитотрон был не слишком маленький, можно в одном поддоне поместить 2 лотка.

Выходит размер одного поддона будет таким: 300x200x430 мм. Количество поддонов в одном фитотроне от 2 до 4 шт., следовательно, высота внутренней части фитотрона без стенок получается: 280 мм, 420 мм и 560 мм.

Расстояние от нижней точки навесных шкафов кухни до верхней точки нижних шкафов в основном от 420 до 700 мм. Ножки 10 мм, ширина стенок по 10мм, задней стенки 20 мм.

Итоговые размеры фитотрона 3х видов с 2мя, 3мя и 4мя лотками: 320x230x310 мм, 320x230x450 мм, 320x230x590 мм.

Такой фитотрон вмещается на кухонный стол, а также на подоконник, если зелень нужно будет выращивать в больших объемах, то модули с такими размерами можно комбинировать и встраивать в кухню. Точность размеров заключается, во-первых, в соотношении размеров лотка и объема полученной зелени. Во-вторых, в расчете объема зелени на определенное количество человек. Метод полива для портативного фитотрона может быть разный, но в данном случае для экономии места и увеличения количества поддонов внутри фитотрона лучше использовать капельный гидропонный полив или полив с периодическим затоплением. Указанные размеры не включают в себя размеры бака с водой, из которого будет автоматически подаваться питательное вещество. Можно рассчитать лотки для обычной зелени и продумать конструкцию фитотрона с возможностью замены лотков для разного типа.

Заключение

Сравнивая полученные размеры лотков одним методом и синтезом методов можно увидеть, что более точные размеры получены с помощью синтеза методов. Присутствие в методах систематизированного подхода к проблеме помогает логично и точно определить нужные размеры. Методологию дизайн-исследования [1] можно применить на различные стадии разработки фитотрона или других промышленных объектов и их элементах, которые не контактируют с эргономикой.

Литература

1. Овчинникова Р. Ю. Методологические основы дизайн-исследования // Омский научный вестник №1 (115), 2013. – С. 205-208;

2. Шаклеин С. Польза нашей микрозелени [Электронный ресурс] / Блог о микрозелени. - URL: <https://vsemzelen.ru/?p=724> (дата обращения: 09.11.2017);

3. Герасимова Е. Об итогах Всероссийской переписи населения 2010 года [Электронный ресурс] / Независимая газета, URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2011/0491/perep01.php> (дата обращения: 09.11.2017).