

## ДИЗАЙН ИНТЕРЬЕРА РОССИЙСКОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

*Симанович Е.Е., студент 3 курс, гр. 8Д11*  
*Кухта М.С., научный руководитель, д. филос. н., профессор,*  
*НИ ТПУ, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30,*  
E-mail: ees27@tpu.ru

В настоящее время космическая отрасль является одной из наиболее перспективных для развития. Пребывание человека на космической станции дает возможность проводить множество сложных исследований, более полно изучать вопросы, касающиеся климата и природы Земли, строения материи и Вселенной. Такая работа неизбежно требует непосредственного контроля человека, как и сама космическая станция нуждается в его присутствии для поддержания ее функционирования наилучшем виде.

Главной проблемой данного исследования является тот факт, что несмотря на то, что к разработке космической станции прикладываются огромные ресурсы и усилия, ее внутреннее устройство гораздо более ориентировано на ее технический функционал, чем на длительное нахождение человека внутри.

Цель исследования – определить способы улучшения жизненных условий экипажа Российской космической станции.

Работа космонавта на станции сопряжена с большим количеством стрессов, вытекающих непосредственно из условий работы. Среди основных особенностей работы космонавта выделяют непрерывность его нахождения на рабочем месте, обязательный характер работы, сложности адаптации, как физической, когда телу необходимо привыкнуть к условиям невесомости и значительным снижением физических нагрузок, так и психологической, к трудностям которой можно отнести как длительное пребывание на одной небольшой территории с постоянным, ограниченным количеством человек, так и то, что космонавт находится в стрессе от масштаба ответственности, возлагаемой на него и всех сопряженных с ней рисков. Кроме того, большое влияние на человека оказывает ограничение сенсорной нагрузки, так как цветовая палитра космической станции достаточно ограничена, как и разнообразие звуков и режимов освещения [1].

Несмотря на габариты космической станции, внутреннее ее пространство крайне ограничено. При организации помещений таких размеров невозможно пользоваться правилами и решениями, разработанными для помещений стандартных и больших объемов. Основой проектирования минимальных пространств являются антропометрические показатели предполагаемых пользователей.

При разработке пространства обычно используются два типа размеров – статические и динамические. Те и другие измеряются при неподвижном состоянии человека, однако статические размеры являются линейными и включают в себя габариты отдельных частей и всего тела в целом, а динамические характеризуют размеры тела при совершении действий (обычно это углы вращения суставов рук, ног и т. д.). Угловые размеры определяют также границы зон досягаемости, в пределах которых человек может осуществлять деятельность, не меняя дислокации. Размеры, учитывающие максимальный размах рук при их подъеме вверх и разведении в стороны помогают определить минимальный объем свободного пространства, пригодный для комфортного нахождения в нем человека. Условная модель минимально комфортного пространства для человека представлена на рис. 1. Не зависимо от того, в какой позе будет находиться пользователь в итоге, эти размеры рассчитывают от положения стоя [2].

Кроме учета необходимого человеку комфортного пространства важным аспектом является и нейтральная поза тела человека в условиях невесомости, представленная на рис. 2. Такая поза отличается от нейтральных поз в условиях земной гравитации, что значительным образом сказывается как на физиологических процессах, проходящих в теле человека, так и на расположении наиболее комфортных зон видимости и досягаемости. Этот факт необходимо учитывать при проектировании интерьера космической станции,

так как от него зависит расположение объектов, с которым будет вынужден взаимодействовать космонавт [3]. Кроме того, условия невесомости предполагают наличия дополнительных вспомогательных средств для более комфортного перемещения космонавта в пространстве.

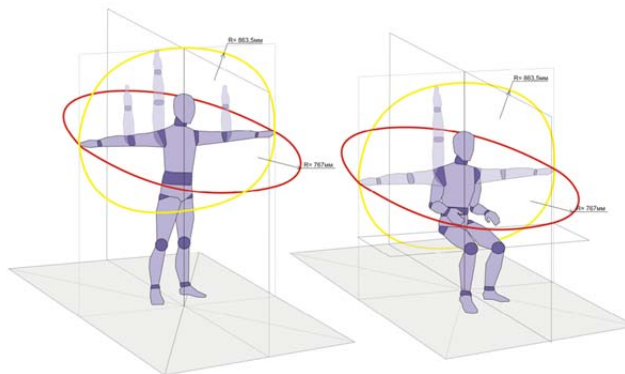


Рис. 1. Модель минимального комфортного пространства человека

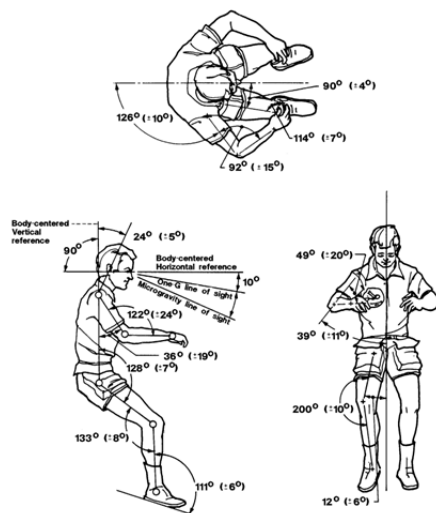


Рис. 2. Нейтральное положение тела человека в невесомости

Не менее важным аспектом организации интерьера космической станции является создание определенных световых и звуковых сценариев и цветовых пространств. В отличие от естественных земных условий, когда окружающее человека пространство наполнено сложными комбинациями звуков и цветов и имеет изменяющуюся структуру освещения, интерьер космической станции кажется достаточно скудным в этом плане. Такое ограничение потока сенсорной информации может негативно сказываться на самочувствии и здоровье человека. Комбинации света и звука не просто создают приятную атмосферу, они неразрывно связаны с биологическими ритмами человека. Постоянное монотонное освещение космической станции со временем приводит к утомлению как всего организма в целом, так и зрительного анализатора в частности. Отсутствие разнообразия и динамики цвета также негативно сказывается на психике космонавтов [4].

Говоря об интерьерах космических кораблей, нельзя не упомянуть о человеке, который впервые создавал таковые еще в Советском Союзе.

В 1963 году в космических кораблях впервые появился жилой отсек, предназначенный для более-менее длительного пребывания человека в нем. Первые конструкторские решения носили чисто технический характер и для комфортного нахождения космонавта в них не годились, вследствие чего были отклонены. Работу над интерьером жилого отсека поручили Галине Андреевне Балашовой. Она разработала проект, основываясь на внешнем виде привычных всем домашних интерьеров того времени: стилизовала элементы под сервант, кресла, диван и т. д. Внешний вид проекта представлен на рис. 3.

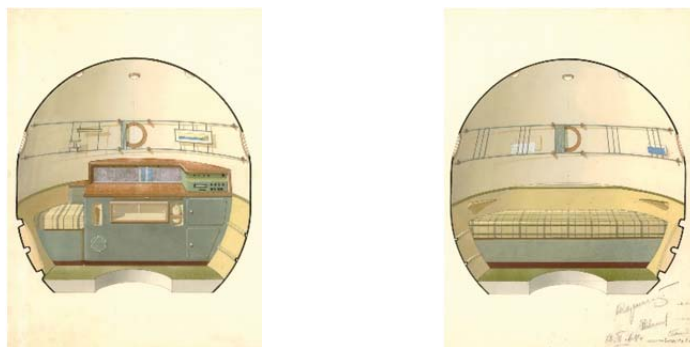


Рис. 3. Окончательный проект интерьера орбитального отсека корабля «Союз» (1964)

При работе над своими проектами Галина Балашова также выявила, что, хоть в невесомости таких понятий, как «верх» и «низ» фактически не существует, они все еще так или иначе должны быть обозначены в интерьере отсеков. Такой нюанс связан в первую очередь с особенностями подготовки космонавтов, а также с габаритами и конфигурацией интегрируемого в пространство оборудования.

Кроме технических и организационных решений, Галина Балашова предлагала множество дизайнерских нововведений, делающих внутреннее пространство космических кораблей гораздо более приятными для человека. Она использовала в своих проектах достаточно светлые оттенки, компенсирующие недостаток освещения в отсеках, предлагала различные варианты тканей для обивки

Таким образом, для комфортного пребывания космонавта на борту российской космической станции необходимо учитывать ряд основополагающих факторов. Важно организовать пространство таким образом, чтобы сохранить минимальный объем личного пространства отдельного человека и согласовать расположение всех элементов взаимодействия с зонами видимости и досягаемости человека и с его нейтральной позицией, характерной для невесомости. Необходимо также сохранить для человека возможность оценивать свое положение в пространстве посредством цветовых и конструкторских решений, так как в условиях невесомости космонавту гораздо сложнее ориентироваться во внутреннем объеме помещения отсека.

Так как в космосе человек не имеет доступа к привычным световым сценариям, а цвета и звуки ограничены, нужно проектировать интерьер таким образом, чтобы восполнить недостатки сенсорной информации. Для этого могут быть использованы как источники света с различной цветовой температурой, так и другие конструкторские решения. В целом, несмотря на огромный спектр технических функций космического корабля в целом и его отдельных элементов, его интерьер все еще должен оставаться дружелюбным к человеку, вынужденному длительное время пребывать в нем. Гуманное, человекоориентированное проектирование интерьера космического корабля необходимо, чтобы минимизировать стресс космонавта и негативные факторы, влияющие на его физическое и психоэмоциональное здоровье, а также повысить его работоспособность.

### Список литературы

1. Мунипов В.М., Зинченко В.П. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: учебник / В.М. Мунипов, В.П. Зинченко. – Москва: Логос, 2001. – 356 с.
2. Колосова И.И., Шкиро Е.А. Эргономика минимальных пространств / И.И. Колосова, Е.А. Шкиро. – Томск: Вестник ТГАСУ, 2011. № 4.
3. Mount F.E. Evaluation of neutral body posture on shuttle mission STS-57 (SPACENAB-1) / F.E. Mount, M. Whitmore, S.L. Stealey. – Text: electronic // NASA TM-2003-104805. – 2003.
4. Мельников Л.Н. Дизайн космического корабля / Техническая эстетика, 1992. № 7.