

ФОРМИРУЮЩИЙ МОНИТОР ДЛЯ СЛЕПЫХ

К.А. Раисова, студентка гр.5А8А

А.П. Соколов, к.т.н., доцент

*Томский политехнический университет, 634050, г.Томск, пр.Ленина,30,
тел.(3822)-606-306*

E-mail: raisova04@mail.ru

Настоящее время характеризуется увеличением разнообразия средств ориентации слепых в пространстве (далее сокращенно средства ОСП). Патентный поиск показал резкое увеличение средств ОСП за последние 20 лет. Следовательно, совершенствование средств ОСП порождает необходимость развития средств обучения слепых.

Исследования ведутся в направлении передачи информации тактильным способом, звуком, а также электрическими импульсами прямо в мозг.

При отсутствии рекламной информации о производстве средств ОСП можно сделать вывод, что наиболее эффективным направлением развития средств ОСП являются устройства, базирующиеся на тактильной передаче информации слепому [1, 2]. Важнейшей задачей в этом направлении является потребность обучения слепого к формированию объемного изображения – от тактильных сигналов к псевдовизуальному образу [3].

Авторы сделали свой вклад в разработку средств ОСП. Запатентована полезная модель – шлем ОСП [4]. Полезная модель относится к техническим средствам, позволяющим ориентироваться в пространстве людям, лишенным зрения. Предложенная модель имеет блок тактильных сигналов, который позволяет расширить представления у слепого о различных предметах и объектах окружающей действительности, а также получать информацию о характере препятствия.

Поскольку воздействующие на человека объекты обладают комплексом свойств различных модальностей, в системах тренировки навыков преобразования тактильных сигналов в картину пространства целесообразно использовать формы для восприятия слепыми, которые могут быть статичные и изменяемые. Геометрические тела, преобразованные через объемный сканер, относятся к статичным формам для восприятия слепыми. Недостатком статичных форм является то, что они затрудняют обратную связь от слепого к компьютеру.

К изменяемым формам для восприятия слепыми относятся средства рельефного типа и полнообъемного типа. На данной стадии разработки средства рельефного типа являются частью устройства – «Формирующий монитор для слепых» (далее ФМ). При введении данного термина следовало расширить понятие «монитор», т.к. слепой не воспринимает визуальную информацию. ФМ изменяет визуальную информацию для восприятия слепыми. ФМ имеет главную часть – форму для восприятия слепыми (рис. 1), которая состоит из ячеек. Каждая ячейка (рис. 2) имеет подвижный участок, управляемый компьютером.

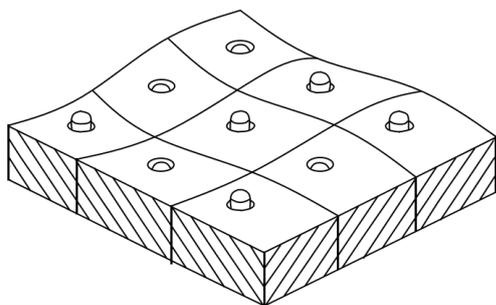


Рис.3. Изменяемая форма рельефного типа

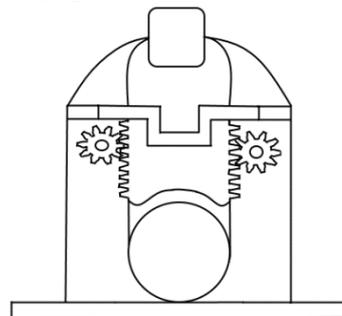


Рис. 4. Вариант осуществления ячейки

Совокупность поверхностей подвижных участков ячеек создают рельефную поверхность, которую воспринимает слепой. Находящиеся в каждой ячейке электромагниты управляются

от компьютера и позволяют формировать сигналы, помогающие при обучении слепого. В каждой ячейке размещен электромагнит, представляющий собой катушку с обмоткой, внутри которой размещен сердечник со стопорным кольцом, причем сердечник выполнен с возможностью осевого возвратно-поступательного перемещения ячеек, обеспечивая тактильное воздействие и дополняя восприятие объемного изображения.

Достоинством данного устройства является быстрое формирование объема за счет рельефной поверхности, которая одновременно обучает слепого. Используемые в ФМ изменяемые формы рельефного типа имеют высокую скорость изменения формы.

В ФМ в роли объемного сканера может выступать – шлем ОСП, содержащий датчики и камеры на корпусе устройства, считывающие информацию об окружающем пространстве, сканируя предметы, и трансформирующим в пространственную картину для слепого. Изменяемые формы для восприятия слепыми хорошо приспособлены для обратной связи от слепого к компьютеру.

Недостатком данного устройства – оно не позволяет формировать полнообъемные объекты, а только рельефные. При разработке устройств, создающих полнообъемные формы для восприятия слепыми, можно воспользоваться информацией об устройстве для формирования объемных фигур [5]. В этом случае шире возможности создания форм для восприятия слепыми, но сложнее осуществить обратную связь с компьютером.

Выводы

1. Наиболее перспективное направление развития средств ОСП – устройства, основанные на тактильной передаче информации слепым. Важнейшим в этом направлении является – формирование навыков преобразования тактильных сигналов в картину пространства.

2. В системах тренировки навыков преобразования тактильных сигналов в картину пространства рационально использовать формы для восприятия слепыми, которые могут быть статичными и изменяемые.

3. Изменяемые формы для восприятия слепыми рельефного типа имеют высокую скорость изменения формы, а также хорошо приспособлены для обратной связи от слепого к компьютеру.

Список литературы:

1. Кухта М.С. Философия процесса визуального восприятия объектов дизайна // Вестник ВЭГУ. – 2013. – № 3 (65). – С. 101-107.
2. Sokolov A.P., Kukhta M.S., Pelevin E.A. Modern technologies of decorative surface treatment // Proceedings of 2014 International Conference on Mechanical Engineering, Automation and Control Systems, MEACS 2014 . – 2014. – С. 6986951.
3. Жукова Е.А., Матвеева А.Р. Реальное и виртуальное моделирование в дизайне // Современные технологии концептуального конструирования: труды II Международной конференции (г. Томск, 12 ноября 2018 г.). – 2018. С. 21-25.
4. Патент № 200700. Российская федерация, МПК A61F 9/08 (2006.01), A61H 3/06 (2006.01), A42B1/24 (2006.01) Устройство для формирования объемных фигур / А.П. Соколов, К.А. Раисова, М.С. Кухта; опубл.05.11.2020. Бюл. № 31 .
5. Патент № 111011. Российская федерация, МПК A63H33/26, G09B1/08 (2006.01) Устройство для формирования объемных фигур / А.П. Соколов, А.А. Щербинина, М.С. Кухта; опубл.10.12.2011. Бюл. № 34.