

## СПОСОБЫ РЕАЛИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ В ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

**Ю.В. Гневашев, Г.А. Коновалов**

(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО», г. Санкт-Петербург)

**Научный руководитель – профессор, доктор тех. наук, доц. В.Л. Ткалич**

(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО», г. Санкт-Петербург)

Доклад представляет собой исследование различных способов реализации передвижения в виртуальной реальности. В данной работе были описаны патенты, найденные по данной тематике, и проведен их анализ с выявлением сильных и слабых сторон каждого. В результате работы были сделаны выводы и выбран наиболее интересный вариант реализации устройства для перемещения в виртуальной реальности.

**Введение.** Технология виртуальной реальности достаточно молода. Еще недавно люди могли только мечтать о подобном. С каждым годом число пользователей виртуальной реальности продолжает неуклонно расти. Однако по-прежнему остается ряд нерешенных проблем. Одной из них является реализация перемещения в виртуальной среде.

**Основная часть.** В данной работе была поставлена цель провести исследование способов реализации движения в пространстве в виртуальной реальности с глубиной поиска 25 лет. В результате работы было найдено 11 патентов по данной тематике. Все патенты можно разделить на 6 групп:

1. Для удобства эксплуатации в домашних условиях:

Патенты: US20180326286, WO2018146231

Основным плюсом данных способов реализации, безусловно, является их портативность, позволяющая использовать их в домах обычных пользователей. Из минусов можно выделить неестественное передвижение, которое в ряде случаев может быть неудобно для пользователей.

2. Для максимально возможной передачи ощущений от ходьбы:

Патент: RU2640439C1

Данный способ значительно отличается от остальных. Огромным плюсом является имитация движений по наклонным и волнистым поверхностям. Минусами же являются: массивность конструкции и невозможность совершить разворот вокруг своей оси.

3. Для увеличения свободы действий в виртуальной реальности:

Патенты: RU2109336C1, RU2109337C1

Такие способы реализации позволяют совершать движения на все 360 градусов без каких-либо затруднений. Однако из-за этого данные устройства занимают большое количество места и просто не могут быть установлены в небольших помещениях. Также отсутствует возможность имитировать наклонные поверхности.

4. Для совмещения реалистичности использования с удобством эксплуатации:

Патенты: US2015021614, WO201 089618, RU2632758C1, RU2643667C2

Вышеперечисленные способы реализации передвижения обладают достаточно высоким уровнем погружения, благодаря движению ног по скользящей поверхности. Однако проскальзывание ступней не может полностью имитировать реальное движение. Также такие устройства имеют немалые габариты, достигающие 3 м<sup>2</sup>.

5. Для повышения реалистичности движения в одном направлении:

Патент: RU2149667C1

Данная беговая дорожка способна полноценно имитировать передвижение в одном направлении. Также устройство снабжено средством для создания микроклимата с использованием пахучих микрочипов. Из главных недостатков можно выделить: огромные габариты устройства и ограничение движения пользователя только одним направлением.

6. Для увеличения ощущений от всевозможных препятствий:

Патент: RU2646324C2

Огромным плюсом данного устройства является возможность создание всевозможных стопорных ощущений, что многократно повышает степень погружения, за счет имитации препятствий при перемещении, неровностей на дороге и так далее. Минусами являются: габариты устройства и скованность движений пользователя.

**Вывод:** таким образом, главными свойствами, которыми должно обладать устройство для реализации передвижения в виртуальном пространстве, являются степень погружения и удобство использования. Однако следует учитывать ситуацию, для которой используется этот продукт. Мы считаем, что нельзя однозначно выделить более удачное или удобное решение, так как каждое устройство используется в своей личной области. Можно выделить патент RU2109337C1, который благодаря своей конструкции всенаправленной беговой дорожки позволяет получить более глубокий и реалистичный опыт, при этом, не отличаясь большими габаритами в сравнении с аналогами.