

## СМАРТ – ШЛЕМЫ

*Страковский Александр Романович, студент 5-го курса  
кафедры «Мосты и тоннели»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск  
(Научный руководитель – Яковлев А.А., старший преподаватель)*

Использование интеллектуальных шлемов может повысить безопасность и производительность строительной бригады.

Шлем спроектирован так, чтобы быть прочным и устойчивым к пыли, воде и широкому спектру условий окружающей среды, которые отрицательно влияют на обычные каски. Устройство, оснащено процессором m7 Intel 6th поколение и загружено датчиками глубины, камерами, единицами измерения и усовершенствованной аудиосистемой, чтобы «понять» мир вокруг него. Аппаратные элементы объединены вместе с помощью семейства алгоритмов и мобильных программ, благодаря этим функциям шлем имеет возможность отображать, контролировать и обрабатывать соответствующую цифровую информацию, необходимость которой повысить производительность труда и безопасность на рабочем месте.

Например, тепловое зрение оснащает пользователей возможностью видеть данные температуры в их реальной окружающей среде. Это предотвращает их взаимодействие с предметом при небезопасной температуре. Они также могут видеть тепловые характеристики объектов или предметов на рабочем месте, которые нуждаются в техническом обслуживании или дополнительном мониторинге.

Безопасность на рабочем месте - это ключевая роль, для которой предназначен шлем. Это заменяет необходимость носить вспомогательные инструменты, такие как планшеты, книги, цифровые камеры, ноутбуки. Эти носители информации могут быть опасны, когда работник выполняет задачу под землей. Имея доступ в визуальном пространстве, работники могут иметь возможность безопасно выполнять работу, не отвлекаясь.

Шлем оснащен двумя датчиками глубины, направленными вперед и назад. Это позволяет сигнализировать рабочему слышимую или визуальную тревогу, если надвигается опасная ситуация.

Шлем также оснащен опциональным зазором, который определяет частоту сердечных сокращений, температуру кожи, уровень кислорода в крови и активность мозга лобной доли, чтобы можно было контролировать фокус и

когнитивные состояния. Комбинация этого набора датчиков может служить ранним предупреждением для различных потенциальных опасных зон, связанных с здоровьем.

Система дополненной реальности используется в промышленном производстве. Строители, инженеры и дизайнеры могут принести свои модели BIM на строительную площадку, носить его в шлеме, и масштабировать в 3D-среде. Обеспечение доступа стройотрядов к этому уровню строительной информации позволит им лучше видеть виртуальные модели. С помощью этой новой технологии, работник может принимать решения на месте.

Шлем работает с тремя различными типами камер, которые позволяют пользователям нацеливания на определенную точку в пространстве и отслеживать геометрию вокруг них. Это происходит 166-градусный широкоугольный объектив, который обеспечивает положение пользователя с точностью до нескольких сантиметров. Кроме этого, шлем оснащен камерой, которая считывает основные объекты вокруг снимаемого объекта, предоставляя информацию, такие как двери, окна, мебель. Создает тепловую карту всего пространства здания, на основании показаний температуры.

Одной из основных мотиваций программного обеспечения смарт - шлема было то, чтобы избежать рисков при строительных работах.

Использование смарт - шлема предоставляет множество преимуществ, особенно на этапе строительства. Это поможет архитектору показать все этапы строительных работ, чтобы найти возможные ошибки и проблемы. Устранение этих ошибок на этапе проектирования позволит сэкономить, времени и денег для строительной организации. Такая система может обеспечить строительные бригады списком инструкций и списком проверок даже после того, как тоннель был сдан в использование.



Рисунок 1 – Смарт – шлем

## Литература:

1. Bouchlaghem N., Thorpe A. and Liyanage, I. G. // Virtual reality Applications in the Construction industry - 2013 - URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.508.7163&rep=rep1&type=pdf>
2. Ajang Behzadi // Augmented and Virtual Reality Technology in the Construction Industry – 2016 – URL: [http://www.ajer.org/papers/v5\(12\)/ZS05120350353.pdf](http://www.ajer.org/papers/v5(12)/ZS05120350353.pdf)
3. Ashok Arjun Avhad, Dr. G.A.Hinge // Implementation of Virtual Reality in Construction Industry – 2017 – URL: [https://www.ijirset.com/upload/2017/june/276\\_ashok%20avhad%20pgcon%20paper\\_IEEEE.pdf](https://www.ijirset.com/upload/2017/june/276_ashok%20avhad%20pgcon%20paper_IEEEE.pdf)