



Рис. Используемое в системе оборудование

Принцип работы СКУД: сотрудник или рабочий, подходя к считывателю, подносит идентификатор к контроллеру. Он же, в свою очередь, обрабатывая данные с идентификатора, решает открывать преграждающее устройство или нет.

Нами была разработана СКУД в здании крытого катка ГУ «Хоккейный клуб "Юность-Минск"». Проанализировав текущий рынок было решено использовать оборудование системы контроля и управления доступом компании PERCo. Оборудование полностью соответствует требованиям, а именно, доступной ценой, качеством и подходит под нужные характеристики. Также рассчитаны затраты на приобретение нужных материалов. Предлагается использовать программное обеспечение фирмы PERCo.

УДК 796.022

## СПОРТИВНЫЙ ТРЕНАЖЁР ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УДАРОВ В БОЛЬШОМ ТЕННИСЕ

Студент гр. 11904116 Литовченко В.А.

Снарская Е.А.

Белорусский национальный технический университет

Конструкция тренажера для совершенствования ударов в большом теннисе состоит из стального каркаса, одной направляющей, на которой расположена каретка, двух шарикоподшипниковых механизмов, храпового механизма и стержня, на котором расположен теннисный мяч.

Упражнения на тренажере для совершенствования ударов в большом теннисе включает в себя два вида упражнений:

- отработка ударов справа и слева (форхенд и бэкхенд) – высота направляющей регулируется в зависимости от антропометрических данных спортсмена;

- отработка подачи – высота направляющей увеличивается, по сравнению с упражнениями по отработке ударов справа и слева и регулируется в зависимости от антропометрических данных спортсмена.

Принцип работы тренажёра заключается в том, что при соприкосновении струн теннисной ракетки с мячом, мяч по инерции направляется вперёд, но за счет храпового механизма, соединенного со стержнем, на котором крепится теннисный мяч, происходит возвращение в исходную позицию. Если же тренер либо спортсмен сочтет необходимым поменять высоту нахождения теннисного мяча на стержне и скорость перемещения каретки, на которой крепится весь узел (храповой механизм, стержень и мяч), то это можно сделать в любой момент времени с помощью блока управления. Посредством переключателя на пульте управления спортсмен (или тренер) устанавливает необходимую исходную высоту нахождения теннисного мяча и скорость перемещения каретки направляющей.

Применение данного технического устройства позволяет совершенствовать технику и качество подачи в теннисе, повысить эффективность ударов справа и слева, а также развивать силу мышц верхних конечностей спортсменов.

Тренажёр для ударов в большом теннисе безопасен в работе и отвечает требованиям, предъявляемым к спортивным тренажерам.

УДК 796.028

## **СИСТЕМА РЕГИСТРАЦИИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ СТВОРА ВОРОТ ФУТБОЛЬНЫМ МЯЧОМ**

Студент гр. 11902119 Лукашевич В.А.

Ст. преподаватель Барановская Д.И.

Белорусский национальный технический университет

Футбол – игра, в которой победитель определяется по наибольшему количеству мячей, забитых в ворота соперника. Однако, бывают моменты, когда возникает необходимость в уточнении сложившейся у ворот спорной ситуации и правильности принятия решения арбитром о засчитанном голе. С этой целью используются различные системы видеорегистрации. Одна из них – Hawk-Eye. Это система, которую используют в футболе для объективизации судейства. Ее основа – несколько высокоскоростных камер (500 кадров в секунду), стоящих по периметру поля. В футболе их 14 (семь с одной стороны ворот и семь с другой) (рисунок).

Эти камеры устанавливаются на крыше или непосредственно под крышей. Если крыши нет, то их ставят в других местах, но очень важно, чтобы у камер был свободный обзор. Hawk-Eye постоянно моделирует на компьютере все, что происходит в штрафной и вычисляет положение мяча относительно ворот. Для идентификации гола достаточно и двух камер, остальные пять помогают определить местонахождение мяча. Если он пересек линию, то главный арбитр получает сигнал на свои часы в