

НЕКОТОРЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИКИ В НАСТОЛЬНОМ ТЕННИСЕ

Павлович А.Э.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Журнал «Инженер-механик» периодически проводит и освещает на своих страницах (например, в выпуске 82 [1]) спортивные турниры, в которых есть и игры в настольный теннис, дающие ощутимый оздоровительный эффект, который усиливается за счет значительного аэробного обеспечения. Физические кондиции у человека, регулярно занимающегося настольным теннисом, растут. Заметно развивается выносливость, сила, быстроты, ловкость и гибкость. Это положительно влияет на центральную нервную систему, которая начинает более четко координировать работу наших физиологических систем. И тем самым улучшается самочувствие, растет работоспособность.

Настольный теннис является довольно сложным техническим видом спорта и для получения стабильности выполнения различных ударов ракеткой по мячу, правильности перемещений теннисиста, тренеры применяют как роботы-тренажеры, так и технические устройства проще.

Например, для отработки накатов, срезов, под-резок, топ-спинов и др. движений, применяются показанные на рис. 1 и 2 оригинальные устройства, приведенные на любительском форуме по настольному теннису [2].

Данные устройства можно легко, без крепления, устанавливать в разных местах стола, тренируя в движении удары по мячу или поролоновому колесу.

Имеется также интеллектуальная система для тренировки, в которой внутри мячей на спице устройств 1,а закреплены диодные источники света, а снаружи датчики Холла. Тренером с помощью переключателей или с помощью разработанной программы, например, от ноутбука, задается игроку очередность вспышек мячей, по которым он должен правильно нанести удар, что фиксируется через датчик Холла на мониторе с выдачей результатов по реакции.

Также, для отработки ударов «топ-спин» полезно мяч располагать не на спице с вращением

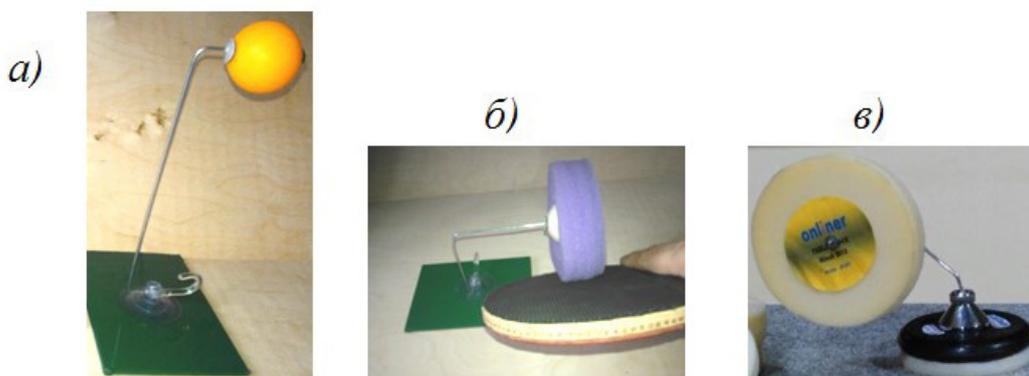


Рис. 1. Устройство для отработки движений ракеткой:

а – на пластине, присоске с шарниром и спице с вращающимся мячом; б – то же что и на «а», но с поролоновым колесом; в – с таким колесом на диске, шарнирном узле и прутке



Рис. 2. Пример применения устройства по рис. 1,а в тренировке:
а – установка; б – отработка движений

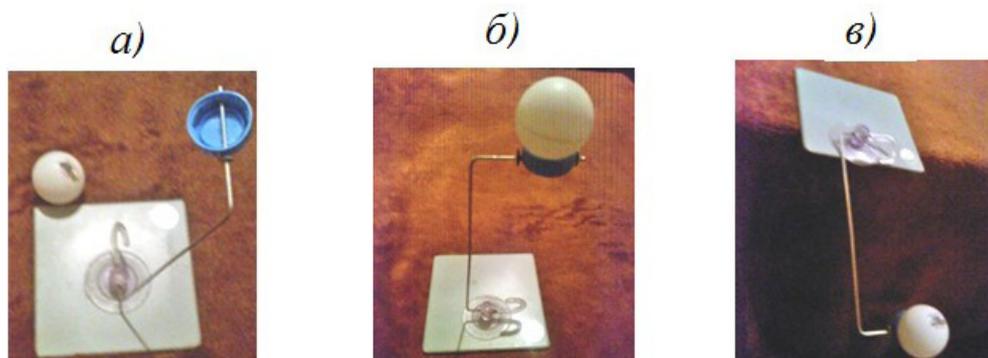


Рис. 3. Устройство для отработки топ-спинов:
а – элементы устройства; б, в – установка мяча внизу и вверх

в подобном устройстве (рис. 1,а), а в поворотнo-фиксируемом гнезде (рис. 3), которое насажено на горизонтальное плечо спицы.

При этом имеется возможность выполнять движения в различных положениях мяча, придавая ему вращение во время срыва с гнезда с направлением полета в нужную точку стола.

Для закрепления в дальнейшем навыков по выполнению правильности топ-спинов рекомендуется применять также модернизированную ракетку (рис. 4), разработанную тренером Выдричем Юрием Васильевичем.

Перемещаемый элемент 3 в таком устройстве выполнен с возможностью своего поворота на оси 5 для учета технических и физических особенностей спортсменов (амплитуда удара, длина руки, точка касания мяча и ракетки при ударе и

т.д.), и устанавливается таким образом, чтобы направление углубления 4, как своеобразной направляющей, максимально совпадало с направлением движения ракетки в момент ускорения при ударе по мячу. Сразу после окончания контакта ракетки с мячом ее поступательное движение должно смениться на возвратное. При этом ползун 6 ударяется в стенку перемещаемого элемента 3, создавая при этом характерный звук удара, а также отдачу в кисть руки от соударения упомянутых перемещаемых элементов, что позволяет игроку научиться контролировать момент окончания удара и возврат руки с ракеткой в исходное положение, а также акцентировать ускорение ракетки в момент касания с мячом.

Данное устройство можно применять вместе с другой ракеткой для отработки топ-спинов как справа, так и слева.

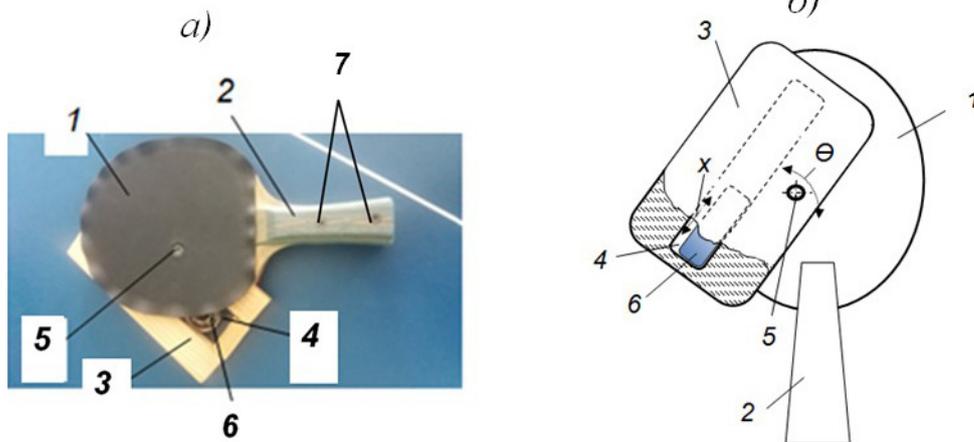


Рис. 4. Ракетка Выдрича Ю.В. для отработки топ-спинов:
а – общий вид, б – схема:

1 – игровая пластина ракетки; 2 – ручка ракетки; 3 – перемещаемый элемент;
4 – углубление в элементе 3; 5 – ось; 6 – ползун; 7 – шурупы

Однако оно громоздко, а для закрепления двух ракеток вместе требуется свинчивание рукояток 2 шурупами 7.

Для снижения габаритов устройства и сохранения целостности ракеток предлагается делать элементы в сборе с возможностью съемного крепления с двух сторон ракетки. Или же располагать такую сборку непосредственно в пластине ракеток увеличенной толщины, которые встречаются в моделях «Dr. Neubaer».

Значительную роль в настольном теннисе оказывает гибкость стопы и кистей рук.

Для развития и укрепления мышц стопы, а также для реабилитации после травмы создан и запатентован тренажер [3] (рис. 5)

Предварительно, за счет манипуляций маховиками 6 и 10 и за счет перемещения резьбовой части корпуса 4 по резьбовой части направляющей 7, устанавливают необходимое усилие прижатия эластичной втулки 5 к шару 3, который прижат также к седлу корпуса 4. Т.е. создают необходимое сопротивление последующему перемещению педали 2. Спортсмен располагается, например, на стуле и закрепляет одну из своих стоп на педали 2. Затем он совершает повороты и наклоны своей стопы самой ногой или/и рукой с помощью рукоятки 1 в определенном темпе, испытывая на соответствующих мышцах и связках нагрузку от трения шара 3 по эластичной втулке 5.

В зависимости от методики разработки стопы можно изменять амплитуду движений, а также менять исходное положение на другую ногу.

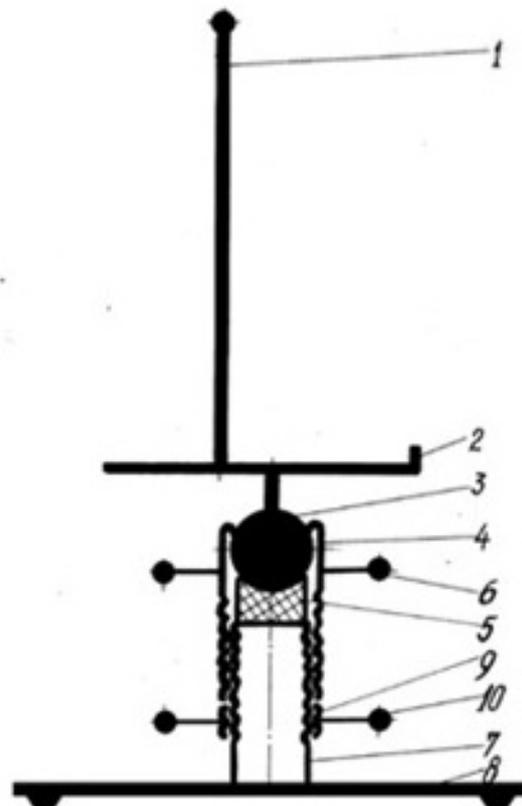


Рис. 5. принципиальная схема тренажера:
1 – рукоять; 2 – педаль; 3 – шар; 4 – корпус; 5 – эластичная втулка; 6 – маховик; 7 – направляющая;
8 – площадка; 9 – контргайка; 10 – маховик

Аналогично принципу работы такого ножного шарнирного тренажера создан и запатентован двухшарнирный тренажер для развития кистей [4] (рис. 6) с регулируемой нагрузкой.

В комплексе все перечисленные конструкции позволяют значительно быстрее усовершенствовать сложные технические приёмы в настольном теннисе.



Рис. 6. Принципиальная схема двухшарнирного тренажера для развития рук [4]

Источники информации:

1. Комби-турнир с участием инженеров-механиков // Инженер-механик, вып. 1(82), 2019. – С. 49.
2. Форум по настольному теннису (сообщения «Шура 52» за 20013...2018 гг.) – Электронный ресурс: <https://forum.onliner.by>. Дата доступа 16.09.2020.
3. Устройство для укрепления мышц стопы / А.Э. Павлович, В.А. Терещенко - Патент ВУ 3711 У, МПК А 63В 23/035, 30.06.2007.
4. Эргометр / А.Э. Павлович – Патент ВУ 4300 У, МПК А 63В 21/00, 30.04.2008.