

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Республики Мордовия
«Республиканский лицей для одарённых детей»

Проектная работа
**Роботизированная шахматная доска
«Азбука»**

Выполнил:

Тундыков Сергей Сергеевич

Ученик 9В класса

ГБОУ РМ «Республиканский лицей»

Руководитель:

Кадикин Рушан Ринадович

Педагог доп. образования

ГБОУ РМ «Республиканский лицей»

г. Саранск, 2022 г.

Содержание

1	Введение	4
2	Изучение аналогов	4
3	Процесс создания	4
3.1	Первая модель	4
3.2	Вторая модель	4
3.3	Третья модель	5
4	Оценка проекта	5
4.1	Экономическая оценка	5
4.2	Экологическая оценка	5
5	Результат работы	6

До карантина с другом любили играть в шахматы и тут капец.
Но по интрнету не те ощущения, по этому пришла идея фантомных шахмат

Шахматы популярная игра

Объект, предмет цели исследования

Используемые материалы

Экономическая оценка

Оценка аналогов

Экологическая оценка

Применение

Дальнейшее развитие

1 Введение

Шахматы - игра увлекающая миллионы, берёт своё начало прямым из Индии VI-VII века, за это время она конечно претерпела множество изменений, однако до сих пор остаётся одной из популярнейших игр. Я с моим другом тоже увлекаемся шахматами. Мы собирались, в парке, во дворах, на скамейках, у кого-нибудь дома практически каждый день, до тех пор пока не наступила пандемия. Самоизоляция нарушила устоявшиеся традиции и очные встречи стали не возможны. Сыграв несколько партий на онлайн сервисах я понял что это совсем не те ощущения, поэтому у меня родилась идея роботизированной шахматной доски.

2 Изучение аналогов

Название	Преимущества	Недостатки
----------	--------------	------------

3 Процесс создания

3.1 Первая модель

Создание проекта я начал со сборки электроники. На Arduino Mega я установил CNC Shield с двумя драйверами шаговых двигателей, подключил сами двигатели. Подобрал направляющие и другие части для картезианской кинематики перемещающей электромагнит. Далее откалибровал кинематику и понял что получилось слишком громоздко. Поэтому от дальнейшей разработки с этой кинематикой я отказался.

3.2 Вторая модель

После непродолжительных поисков в интернете я обнаружил кинематику H-Bot, которая подходила для моего проекта. Я заново подобрал направляющие смоделировал и напечатал части для кинематики. Моделирование производилось в САПР «Autodesk Fusion 360». Все это собрал

и «научился» перемещать магнит от одной клетке до другой. При перемещении фигуры на доске было необходимо записать ход в написанную мной программу обрабатывающую ходы и получавшую ответные от известной шахматной программы Stockfish. Эта модель также получила корпус расчерченный в CorelDraw и изготовленный на фрезерном станке с ЧПУ из ДСП и ДВП.

3.3 Третья модель

В третьей модели я задумался над автоматическим распознаванием ходов на доске, для этого была изготовлена печатная плата на всё-том же фрезерном ЧПУ, на которую были смонтированы герконы. Так как добавилась толщина платы и герконов пришлось увеличить толщину доски, что значило переделывать боковины.

4 Оценка проекта

4.1 Экономическая оценка

При создании своего устройства я старался максимально удешевить его, при этом не жертвуя качеством изделия. Далее будет приведена стоимость компонентов, используемых при изготовлении проекта.

Название	Кол-во	Цена за шт.	Итого
Шаговый двигатель	2	700руб	1400руб
Шаговый двигатель	2	700руб	1400руб
Шаговый двигатель	2	700руб	1400руб
Шаговый двигатель	2	700руб	1400руб
Шаговый двигатель	2	700руб	1400руб
Итого			2281487руб

4.2 Экологическая оценка

Корпус моего устройства изготовлен из ДСП и ДВП, которые можно полностью использовать вторично. Пластиковые части изготовлен-

ные на 3D принтере распечатаны из пластика поддающегося обработке, из чего следует, что при утилизации устройства он будет переработан в соответствии с ГОСТ Р 54259-2010. Утилизация электроники будет производится по ГОСТ Р 52106-2003. Технология изготовления, при соблюдении техники безопасности и санитарно-гигиенических норм является безопасной для окружающей среды.

5 Результат работы