Региональная конференция по научно-техническому творчеству школьников «Лабиринты науки»

Создание прототипа рабочего стола с лабиринтом для коворкинг-пространств

Автор:
Светлова Валерия
Ученица 9 «а» класса
ГОУ ЯО «Лицей № 86»

Научный руководитель:
Петрова Екатерина Олеговна
Учитель технологии и проектной деятельности
ГОУ ЯО «Лицей № 86»

Ярославль
2023

Содержание

Введение	3
1 Социологическое исследование	4
2 Возможные варианты решения и аналоги	7
3 Концепция стола-лабиринта	12
4 Создание прототипа	14
6 Экономические затраты	18
Заключение	19
Список источников	20
Приложение 1	21

Введение

Актуальность. В наше время существует множество различных конкурсов, позволяющих проявить себя, - олимпиады, хакатоны, большое количество других проектов. И хотя во многих из них можно участвовать индивидуально, очень часто эти конкурсы нацелены на командную работу. В некоторых из них команды составляются организаторами, то есть участники вряд ли знакомы и будут работать друг с другом впервые.

Конечно, работа в команде в целом и работа в команде с новыми людьми, безусловно, опыт полезный, но многим может быть некомфортно работать с незнакомцами. Даже находясь в команде с друзьями или хорошими знакомыми, люди могут поначалу чувствовать себя неловко (см. главу 1). Это может привести к тому, что генерация идей не пойдет, следовательно, проект или решение кейса могут застопориться на первых порах, а сделаны будут в последние дни до сдачи, когда все на нервах, или вообще не будет сделан. Конечно, после такого опыта люди могут не захотеть больше участвовать в конкурсах, подразумевающих работу в команде. Так, **проблемой** моего проекта является трудность коммуникации при работе в команде.

Цель моего проекта - создать прототип предмета интерьера учебных пространств и коворкинг-зон, помогающего людям преодолеть неловкость в общении и начать командную работу.

Для достижения цели будет необходимо выполнить следующие **задачи**:

1. Изучить общественное мнение о теме работы в команде;
2. Подобрать возможные пути решения проблемы и выбрать наиболее подходящий;
3. Рассмотреть аналоги;
4. Описать продукт;
5. Создать необходимые модели и прототипы;

6. Рассчитать затраты.

1 Социологическое исследование

Для изучения общественного мнения был проведен анкетный опрос. Для определения репрезентативной выборки были проведены следующие расчёты по формуле:

$$n = \frac{1}{\Delta^2 + \frac{1}{N}}$$

где,

n – объем выборки,

Δ – доля величины допустимой ошибки; Δ = 0,05 (т.к. допустимая ошибка при проведении опросов не должна превышать 5%)

N – объем генеральной совокупности; N = 928 (опрос проводился среди обучающихся ГОУ ЯО «Лицей № 86»)

Таким образом, объем репрезентативной выборки составил 279 человек. Для получения более достоверной информации было решено опросить 47 человек в каждой параллели, следовательно было опрошено 282 человека.

По результатам опроса было выявлено, что:

1) для большинства опрошенных (73,8%) проблема неловкости при работе в незнакомой команде является актуальной, а 9,2% опрошенных испытывают неловкость даже при работе в команде со знакомыми людьми (диаграмма результатов представлена на рисунке 1.1);

2) 96,9% опрошенных считают, что дружная, располагающая атмосфера важна для продуктивной работы в команде (диаграмма результатов представлена на рисунке 1.2);

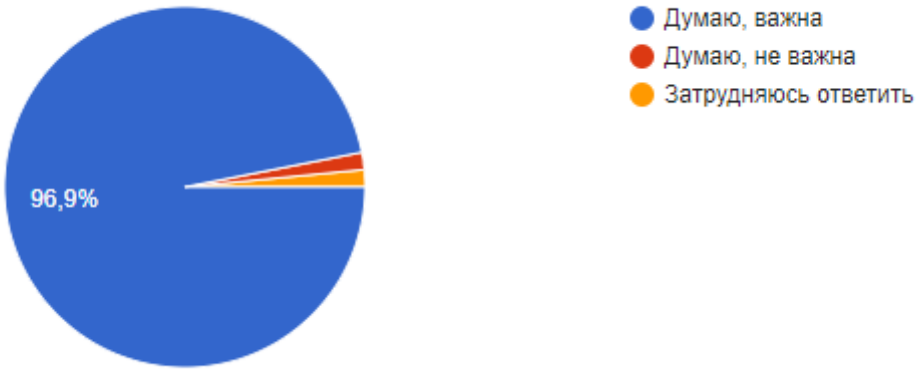
3) у большинства опрошенных (63,1%) неловкость проходит спустя какое-то время совместной работы; 52,3% опрошенных отметили, что им

помогает более близкое знакомство и совместная внепроектная деятельность (диаграмма результатов представлена на рисунке 1.3).



Рис. 1.1 – Диаграмма результатов ответа на вопрос: «Как часто Вы испытываете неловкость в начале работы в новой команде (т.е. не можете настроиться на рабочий лад, не знаете, как завязать разговор с сокомандниками и т.п.)?»

Рис. 1.2 – Диаграмма результатов ответов на вопрос: «Как Вы считаете, дружная, располагающая атмосфера среди участников команды важна для продуктивной работы?»



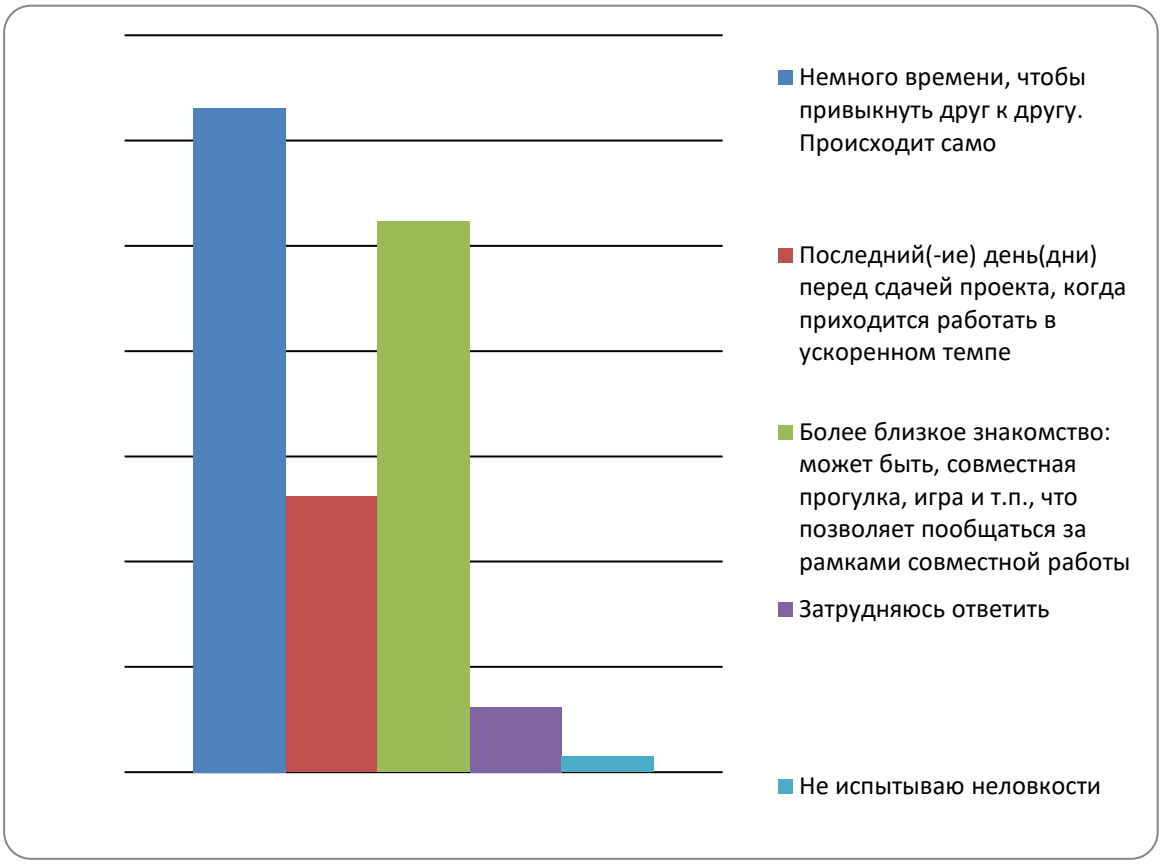


Рис. 1.3 – Диаграмма ответа на вопрос: «Что обычно помогает Вам самим побороть неловкость и настроиться на работу?»

Таким образом, данные исследования подтверждают актуальность проблемы.

2 Возможные варианты решения и аналоги

Решить проблему можно с помощью:

1. организации курса-интенсива по повышению навыков коммуникации в рамках конкурса или программы учебной организации;
2. разработки методических материалов на тему эффективной работы в команде;
3. объекта интерьера рабочего пространства, способствующего коммуникации в команде.

Для того, чтобы выбрать наиболее подходящий вариант, мной был проведен анализ вариантов по трем критериям, представленный в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение вариантов решения проблемы

Критерий сравнения	Вариант 1: курс-интенсив	Вариант 2: методические материалы	Вариант 3: объект интерьера
Функциональность	Выполняет функцию повышения навыков коммуникации в команде, предоставляя теоретический материал и практику	Выполняют функцию повышения навыков коммуникации в команде, предоставляя только теоретический материал	Выполняет функции повышения навыков коммуникации в команде, рабочего пространства, объекта интерьера
Доступность распространения	Зависит от учебной организации или конкурса, т.е. от	Доступно широкое распространение в	Зависит от финансовой возможности

Окончание таблицы 1

	готовности и возможности руководства устроить курс-интенсив	электронном формате; при финансовой возможности доступно распространение печатного формата	руководства рабочего пространства
Возможность выбрать пользоваться или нет	Также зависит от руководства, так как не всегда есть возможность обеспечить индивидуальный план для учеников (участников)	Предоставляет возможность свободного выбора пользоваться или нет	Предоставляет возможность свободного выбора пользоваться или нет

Исходя из проведенного анализа, мной был выбран третий вариант – объект интерьера рабочего пространства, способствующий коммуникации в команде, так как он обладает наибольшей функциональностью и дает возможность для учеников (участников конкурса) выбрать пользоваться им или нет. Этот вариант также может включить в себя совместную деятельность, помощь в коммуникации которой отметили опрошенные (см. главу 1)

Так как этот объект предназначен для различных коворкинг-зон и учебных пространств, то он должен подразумевать рабочее пространство для нескольких человек и служить для работы над чем-либо. Поэтому свой выбор я остановила на рабочем столе.

Объект должен способствовать налаживанию коммуникации в команде и быть нацеленным на командное взаимодействие, для этого может подойти

совместная игра. Для того, чтобы она не только помогала участникам найти общий язык, но и настраивала на работу, это игра должна заставлять думать, что поможет настроиться на рабочий лад. Для этой цели подойдет головоломка, ведь ее решение совершенствует внимание и память, сообразительность и абстрактное мышление, которые позволяют находить правильные и нестандартные решения в сложных жизненных ситуациях.[1]

Результаты моего опроса (рис. 2.1) показали, что наиболее привлекательными головоломками для опрошенных являются: обычные лабиринты (47,7%), тетрис/танграм (46,2%), объемные лабиринты (44,6%).

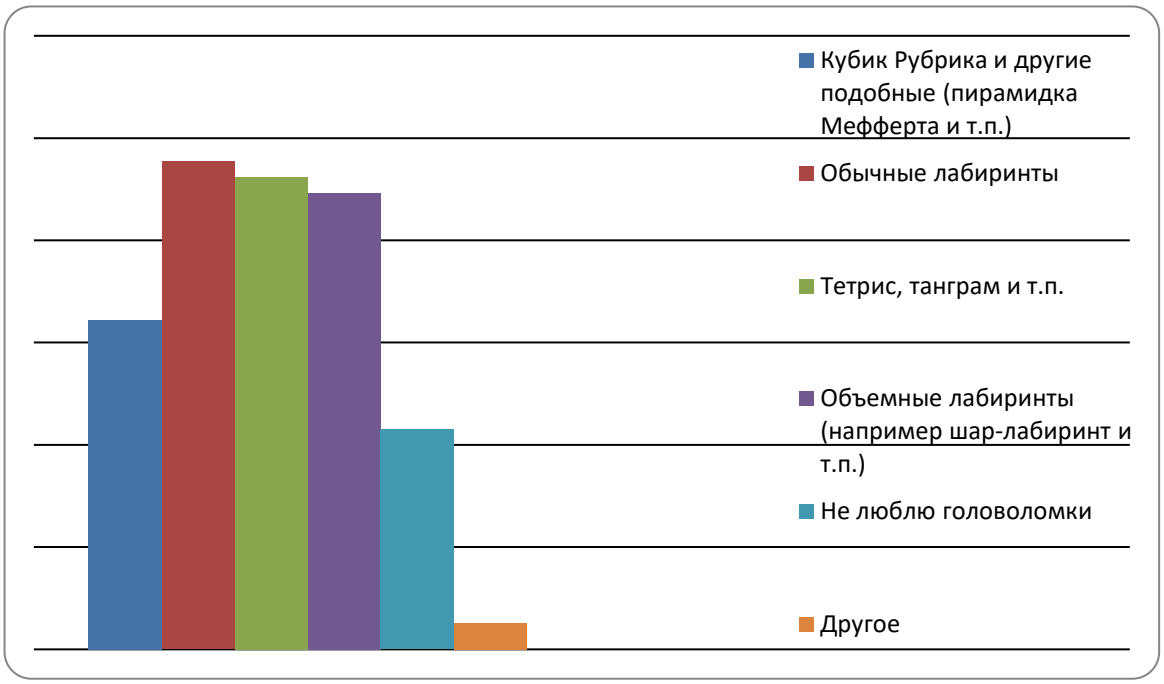


Рис. 2.1 – Диаграмма ответов на вопрос: «Какие головоломки Вам нравятся?»

Стол-пазл и стол-танграм представлены на рисунках 2.2 и 2.3. Помимо того, что они уже существуют, они также довольно просты, но при этом не практичны для работы за ними, поэтому я решила выбрать объемный лабиринт, так как он является одним из популярных ответов опроса, а также можно придумать множество способов, как его можно объединить с рабочим столом. Для того, чтобы лабиринт можно было проходить нескольким людям, работая в команде, он должен представлять собой отдельную платформу со

[1]IQша [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://iqsha.ru/ilove/post/v-chem-polza-golovolomok. - В чем польза головоломок? – (дата обращения: 14.05.2023)

стенками лабиринта и шариком внутри, которым и надо проходить лабиринт. Для этого людям с разных сторон надо наклонять эту платформу в нужную сторону. Подобные лабиринты представлены на рисунках 2.4 и 2.5.

Рис. 2.2 – Стол-пазл





Рис. 2.3 – Стол-танграм



Рис. 2.4 – Настольный наклонный лабиринт



Рис. 2.5 – Наклонный лабиринт

3 Концепция стола-лабиринта

Стол представляет собой одну основную платформу на ножках с невысокими стенками по краям, покрытую магнитным винилом (из него изготавливают, например, тонкие магнитики на холодильник). На этой платформе расположены пружины, на которых держится платформа с лабиринтом, закрытая сверху стеклом, в котором есть отверстие на начале лабиринта. Сверху эта конструкция закрыта стеклом в рамке – рабочей поверхностью. Она крепится на ножки, расположенные по краям основы (рис. 3.1).

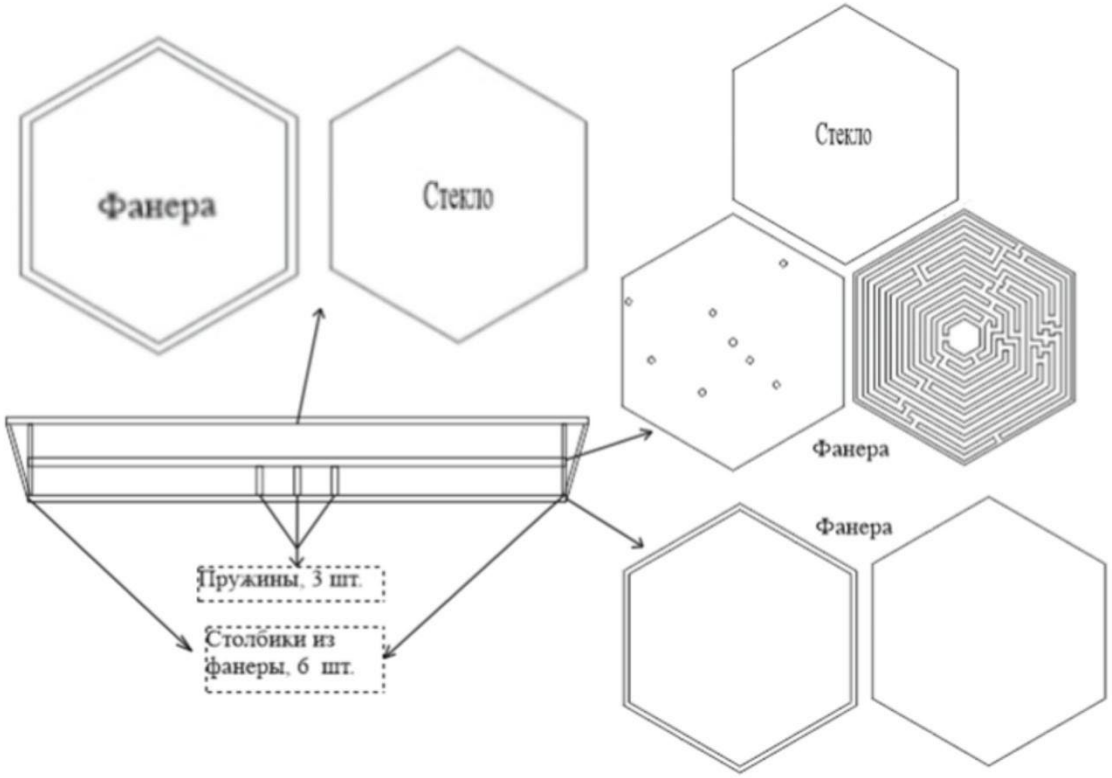


Рис. 3.1 – Схема поверхности стола

Чтобы пройти этот лабиринт, игроки должны встать за одну из его сторон. Так, за четырёхугольным столом может играть четыре человека, за шестиугольным – шесть и т.д. Круглый стол даст возможность разместиться такому количеству людей, при котором будет обеспечена комфортная игра.

В начале игры участники помещают шарик в лабиринт через отверстие в стекле. Каждый игрок может наклонять лабиринт только в одном

направлении, т.е. все наклоняют его только вверх или только вниз. При слаженной работе всех участников, шарик должен пройти по всему лабиринту, обходя тупики и отверстия в «полу» на неправильных путях, и дойти до центра. После прохождения или попав в одну из ловушек, шарик падает на покрытую магнитным винилом основу. Она нужна, чтобы шарик не отскакивал от поверхности и игроки не потеряли его.

Такая довольно простая игра заставит всех её участников думать, как пройти лабиринт, а также работать в команде – самому направлять шарик и позволять это делать другим. Эта игра может напомнить очень важную мысль после, уже во время работы над проектом, когда надо распределять конкретные задачи между сокомандниками: важен вклад каждого из участников команды, ведь только вместе они смогут качественно завершить проект.

4 Создание прототипа

Для создания основы прототипа я воспользовалась программой CorelDRAW. В ней была создана схема основных деталей, которые необходимо вырезать из фанеры и органического стекла (рис. 4.1). Из фанеры будут вырезаны основная платформа и рамка для нее, платформа с отверстиями, в которые будет выпадать шарик при неправильном прохождении лабиринта и в финале, сам лабиринт и рамка для детали из органического стекла. Из органического стекла будут вырезаны деталь с отверстием, закрывающая лабиринт, и деталь, которая будет вклеена в рамку, представляя собой рабочую поверхность.



Рис. 4.1 – Схема, созданная в CorelDRAW для резки

Ножки были созданы в программе для трёхмерного моделирования Fusion360 (рис. 4.2). Для создания макета они будут распечатаны на 3D-принтере.

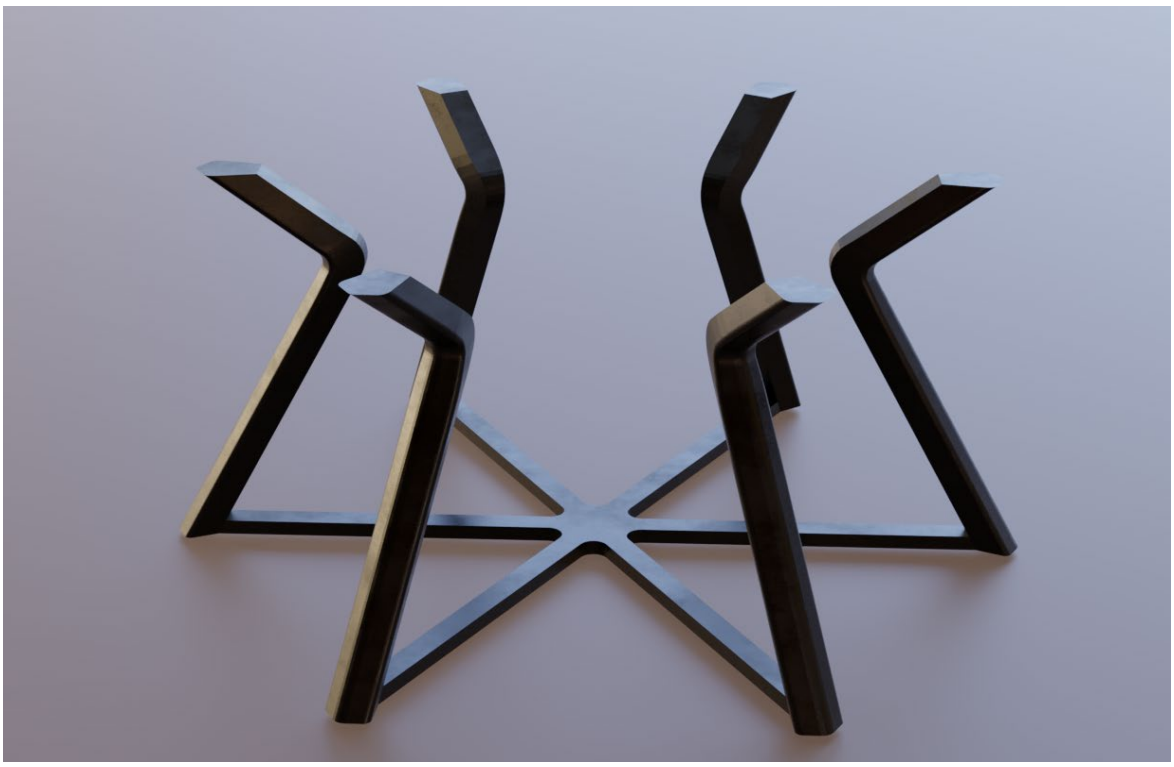


Рис. 4.2 – 3D-модель ножек

Детали будут отправлены на резку и печать. После их готовности они будут склеены вместе со столбиками из фанеры и пружинами для

подвижности платформы с лабиринтом. Вся конструкция будет выглядеть как 3D-модель на рисунках 3.3 и 3.4.

Рис. 4.3 – 3D-модель стола в перспективе



Рис. 4.4 – 3D-модель стола сбоку

Таким образом, всю работу над прототипом можно разделить на несколько этапов, представленных в таблице 2.

Таблица 2 – Этапы работы над прототипом

Наименование этапа	Описание работы	Время выполнения работы
Эскизирование	Создание примерной схемы устройства рабочего стола с лабиринтом в программе CorelDRAW	1 час
Создание заготовок поверхности прототипа	Создание схемы деталей поверхности (из фанеры и из органического стекла) прототипа в CorelDRAW; подготовка к резке; резка	9 часов

Окончание таблицы 2

Создание ножек прототипа	Создание 3D-модели ножек в программе Fusion360; подготовка к печати; печать	9 часов
Сборка прототипа	Покраска напечатанных ножек; склеивание деталей между собой	3 часа

6 Экономические затраты

Для создания прототипа понадобилось:

1) катушка PLA-пластика для 3D-принтера, 750 г, стоимостью 1100 рублей[2];
2) лист фанеры 1525*1525*3 мм, стоимостью 250 рублей[3];
3) лист органического стекла 1525*2050*3 мм, стоимостью 2990 рублей[4];

[2] Element [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.element3d.ru/shop/pla-plastik/pla-plastik-dlya-3d-printera-element-175mm-750g-ne/. – PLA пластик Element для 3D принтера 750 г нетто цвет из ассортимента. – (дата обращения: 20.11.23)

[3] Аксон [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://akson.ru/p/yaroslavl_gromova/fanera_fk_e_1_gost_3916_1_2018_sort_4_4_nsh_1525h1525h3mm/. – Фанера. – (дата обращения: 20.11.2023)

[4] Вираж [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.virage24.ru/shop/orgsteklo-t-3mm/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fproducts%2Fsearch%3Ftext%3D%25D0%25BE%25D1%2580

4) шарик металлический, диаметром 2,5 мм, стоимостью 67 рублей[5];
5) упаковка металлических пружин, высотой 20 мм и диаметром 4 мм, стоимостью 440 рублей[6].

Итого: 4847 рублей.

PLA-пластик и фанера являются биологически разлагаемыми материалами, а органическое стекло и металл подлежат переработке, поэтому прототип экологически безопасен.

%25D0%25B3%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25B5%25D0%25BA%25D0%25BB%25D0%25BE%25203%2520%25D0%25BC%25D0%25BC. - Оргстекло т. 3 мм (в листах 307267) ЦЕХ. – (дата обращения: 20.11.2023)

[5] Студия ковки [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.studiakovki.ru/catalog/shari/sk02_60_1_sfera/. – SK02.60.1 Шар пустотелый. - (дата обращения: 20.11.2023)

[6] ЯндексМаркет [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://market.yandex.ru/. - Пружина сжатия D=4,5; d=0,5; L=35 (20 шт. в упаковке). – (дата обращения: 20.11.2023)

Заключение

По окончании проекта поставленная цель была выполнена - был создан прототип рабочего стола с лабиринтом, необходимый для наглядности идеи. Для достижения цели было проведено социологическое исследование, созданы необходимые модели, схемы и заготовки, собран прототип и рассчитаны экономические затраты.

Перспективой проекта является создание рабочего стола с лабиринтом в реальных размерах. Для этого будет необходимо рассчитать реальные размеры, выбрать технологию создания и рассчитать экономические затраты.

Список источников

1) IQша [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://iqsha.ru/ilove/post/v-chem-polza-golovolomok. - В чем польза головоломок? – (дата обращения: 14.05.2023)

2) Element [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.element3d.ru/shop/pla-plastik/pla-plastik-dlya-3d-printera-element-175mm-750g-ne/. – PLA пластик Element для 3D принтера 750 г нетто цвет из ассортимента. – (дата обращения: 20.11.23)

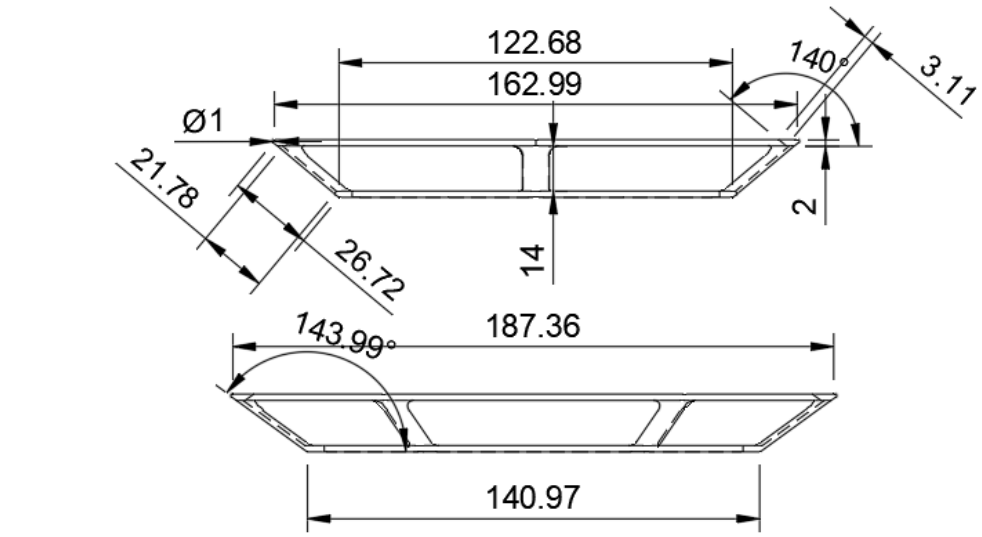
3) Аксон [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://akson.ru/p/yaroslavl_gromova/fanera_fk_e_1_gost_3916_1_2018_sort_4_4_nsh_1525h1525h3mm/. – Фанера. – (дата обращения: 20.11.2023)

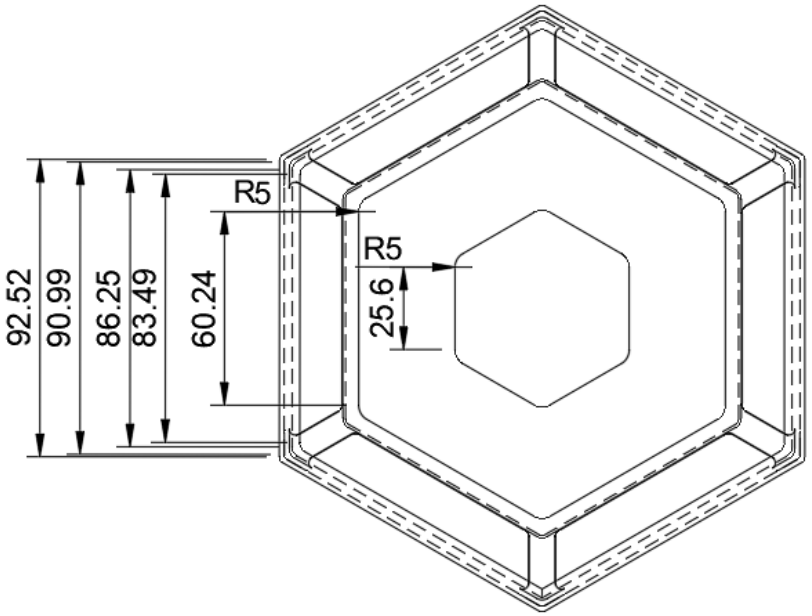
4) Вираж [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.virage24.ru/shop/orgsteklo-t-3mm/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fproducts%2Fsearch%3Ftext%3D%25D0%25BE%25D1%2580%25D0%25B3%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25B5%25D0%25BA%25D0%25BB%25D0%25BE%25203%2520%25D0%25BC%25D0%25BC. - Оргстекло т. 3 мм (в листах 307267) ЦЕХ. – (дата обращения: 20.11.2023)

5) Студия ковки [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.studiakovki.ru/catalog/shari/sk02_60_1_sfera/. – SK02.60.1 Шар пустотелый. - (дата обращения: 20.11.2023)

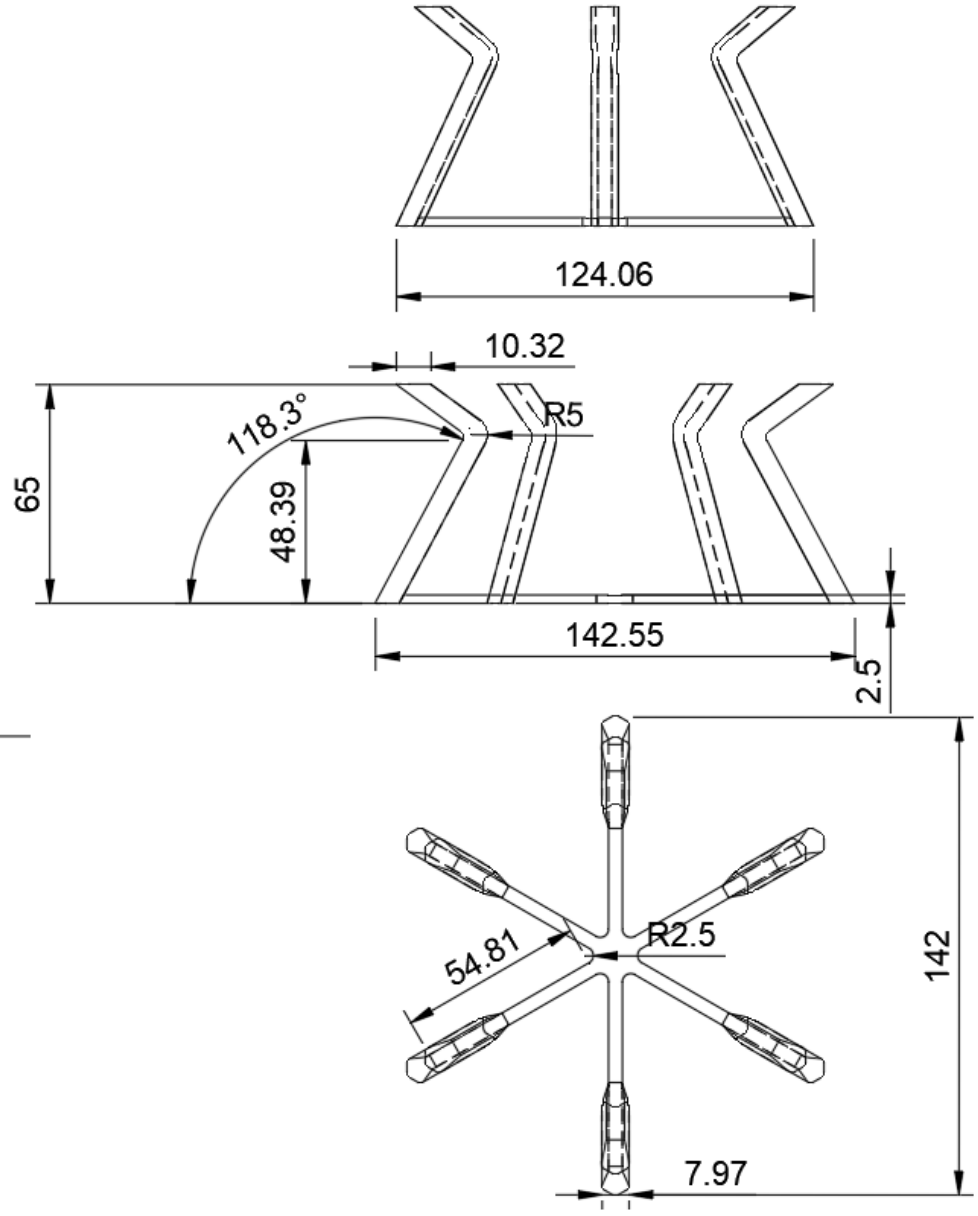
6) ЯндексМаркет [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://market.yandex.ru/. - Пружина сжатия D=4,5; d=0,5; L=35 (20 шт. в упаковке). – (дата обращения: 20.11.2023)

Приложение 1

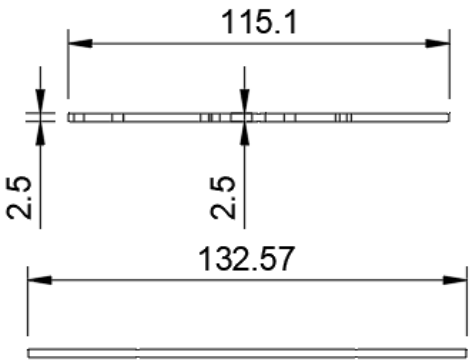


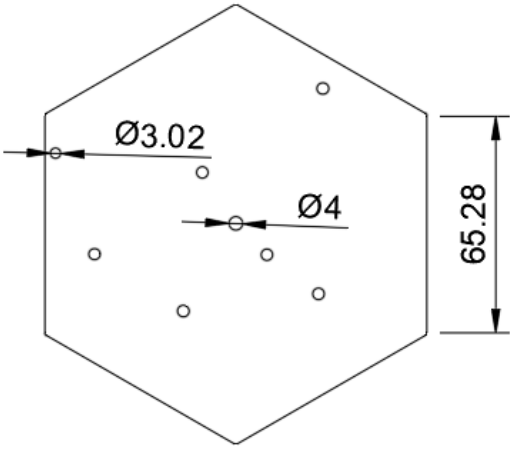


Dept.	Technical reference	Created by L 19 18.11.2023	Approved by
		Document type	Document status
		Title: Table 6	DWG No.
			Rev. / Date of issue / Sheet 1/1

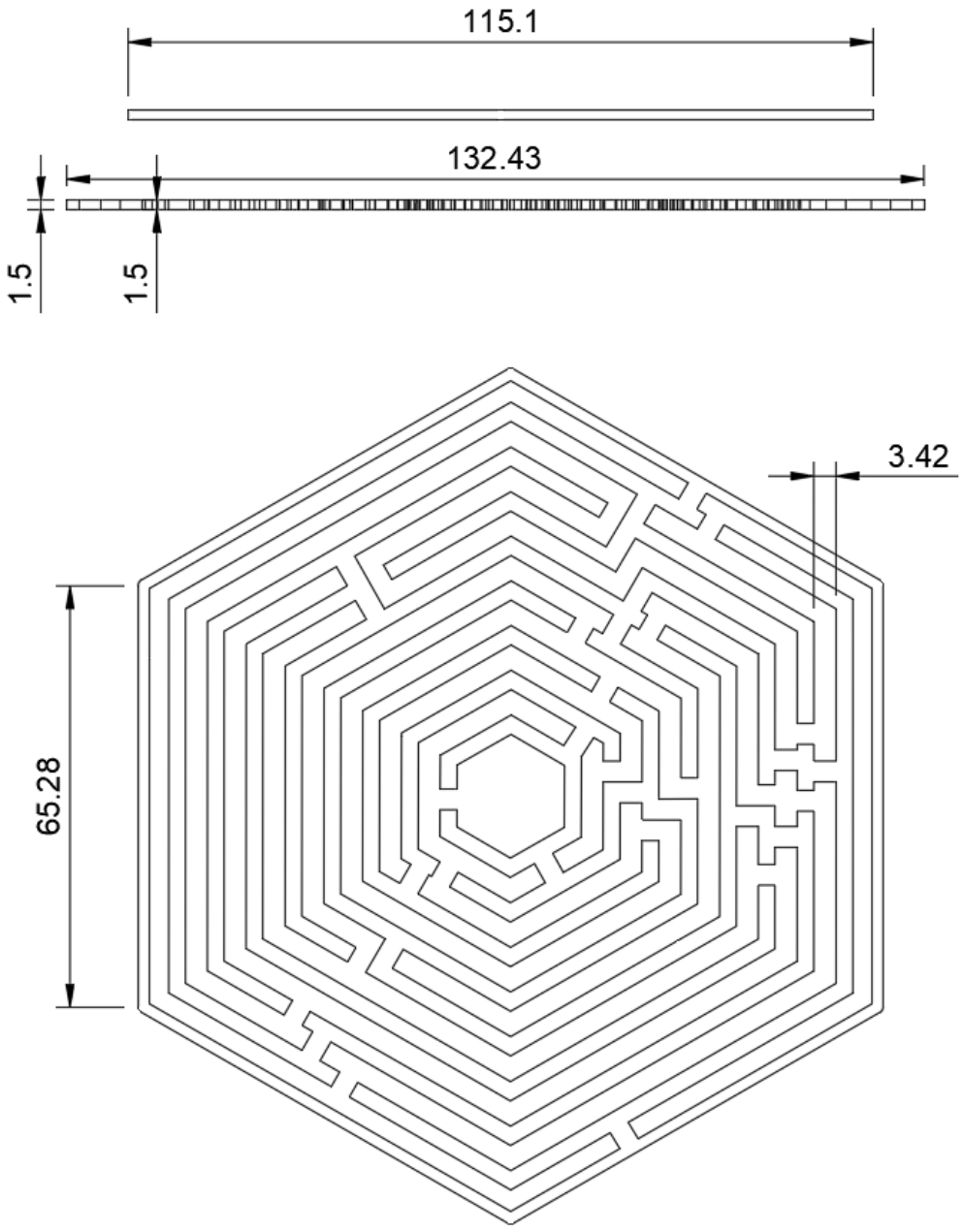


Dept.	Technical reference	Created by	Approved by
		L 19 18.11.2023	
		Document type	Document status
		Title Table 7	DWG No.
			Rev. / Date of issue / Sheet 1/1

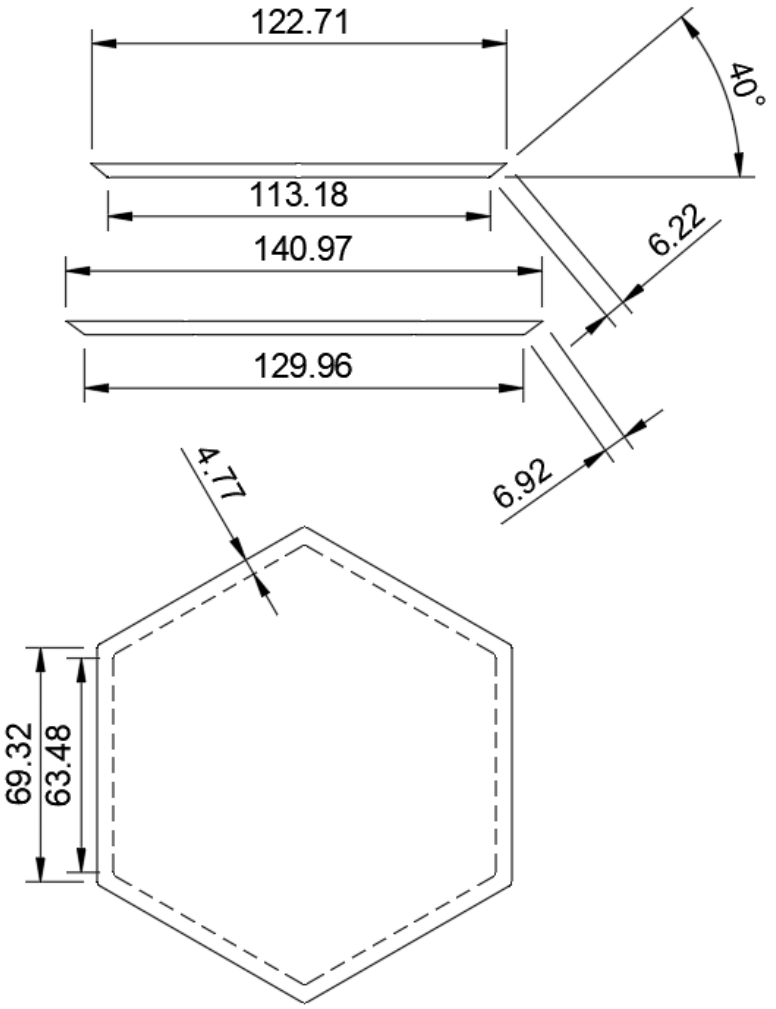




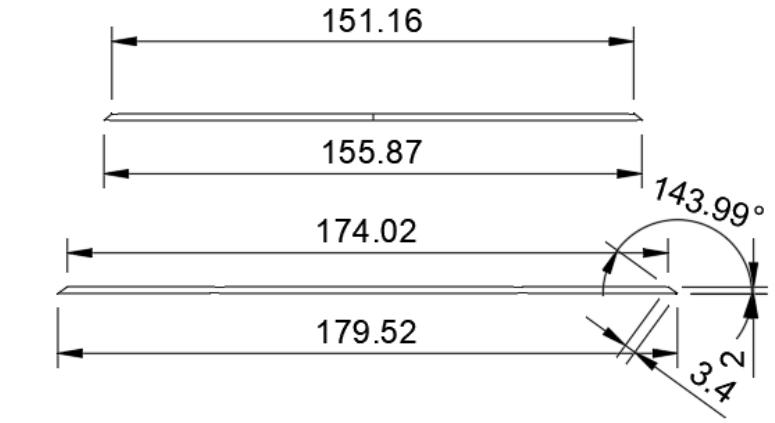
Dept.	Technical reference	Created by L 19 18.11.2023	Approved by
		Document type	Document status
		Title: Table 1	DWG No.
			Rev. / Date of issue / Sheet 1/1

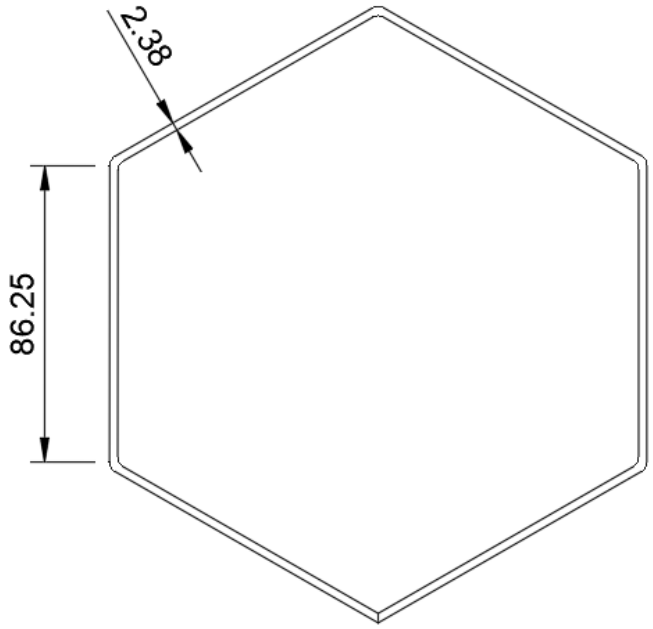


Dept.	Technical reference	Created by	Approved by
		L 19 18.11.2023	
		Document type	Document status
		Title Table 5	DWG No.
			Rev. / Date of issue / Sheet 1/1



Dept.	Technical reference	Created by	Approved by
		L 19 18.11.2023	
		Document type	Document status
		Title Table 3	DWG No.
			Rev. / Date of issue / Sheet 1/1





Dept.	Technical reference	Created by L 19 18.11.2023	Approved by
		Document type	Document status
		Title: Table 2	DWG No.
			Rev. / Date of issue / Sheet 1/1