

веб-страниц. Для стилизации сайта использовались каскадные таблицы стилей CSS, которые позволяют задавать внешний вид элементов страницы. Для добавления динамического поведения на сайт был использован мультипарадигменный язык программирования JavaScript, который позволяет создавать интерактивные элементы, а также манипулировать данными и изменять содержимое страницы без необходимости ее перезагрузки.

Для создания серверной части сайта использовалась программная платформа NodeJS. Она основана на движке V8 JavaScript, который также используется в браузере Google Chrome. NodeJS позволяет создавать высокопроизводительные приложения, используя JavaScript как основной язык программирования. Кроме того, NodeJS обладает множеством встроенных модулей, которые позволяют создавать серверные приложения, работать с файлами, сетью, криптографией и многими другими аспектами.

Для создания SPA приложения на клиентской стороне сайта была использована библиотека React.js. Она позволяет создавать компоненты, которые могут быть переиспользованы на разных страницах сайта. React.js также позволяет управлять состоянием приложения, что облегчает его разработку и поддержку.

Для визуализации данных о сети была использована библиотека D3.js. Она предоставляет широкий спектр инструментов для создания графиков, диаграмм и других визуализаций данных. D3.js также позволяет манипулировать данными на странице и обновлять их в реальном времени. Для хранения данных была использована объектно-реляционная система управления базами данных PostgreSQL. PostgreSQL является мощной и надежной системой, которая поддерживает транзакции и репликацию данных, что позволяет создавать высокопроизводительные приложения с высокой доступностью. PostgreSQL также имеет хорошую совместимость.

У. В. Ключко

(ГГТУ имени П. О. Сухого, Гомель)

Науч. рук. **А. М. Селютин**, канд. техн. наук, доцент

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНТЕРВАЛА ЗНАЧЕНИЙ ПЛОСКИХ УГЛОВ, ДВЕ ПРОЕКЦИИ КОТОРЫХ ЯВЛЯЮТСЯ ПРЯМЫМИ УГЛАМИ

Методика построения проекций пространственного плоского (линейного) угла в любую плоскость проекций хорошо изучена.

Известная теорема Н. Ф. Четверухина определяет, что угол $0^\circ \leq \omega \leq 180^\circ$ на чертеже может быть отображением любого угла Ω в пространстве. Так, образованный пересекающимися прямыми в пространстве угол Ω в интервале $0^\circ \leq \Omega \leq 180^\circ$ в проекции может отображаться, как прямой. На практике не редко встречаются случаи, когда в двух плоскостях проекций углы между одноименными прямыми в проекциях являются прямыми, а условия не удовлетворяют теореме о проецировании прямого угла. Всегда ли в таком случае этим изображениям соответствует прямой угол в пространстве? В каком интервале значений плоских углов в пространстве существует возможность получить изображение этих углов в виде прямых углов?

На рисунке 1 плоский треугольник ABC основанием AC опирается на плоскость проекций π_1 . Вершина $B \in \pi_2$. Построить его произвольную горизонтальную проекцию в виде прямоугольного треугольника $a_1b_1c_1$ не представляет трудностей.

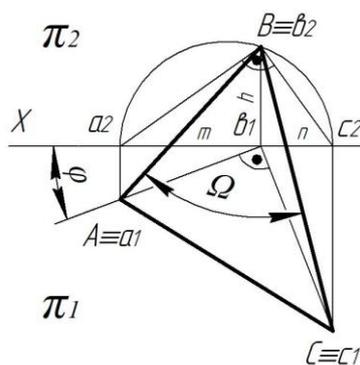


Рисунок 1 – Иллюстрация поставленной задачи

Прямой угол при вершине b_1 . Фронтальная проекция в нашем случае произвольной уже быть не может, т.к. $z_{a_2} = z_{c_2} = 0$, а $z_{b_2} = h$. Высота h строго детерминирована, поскольку в треугольнике $a_2b_2c_2$ угол при вершине b_2 должен быть прямым. Это возможно, если вершина b_2 принадлежит дуге описанной окружности, диаметром которой является гипотенуза a_2c_2 .

Высота h гипотенузу a_2c_2 делит на два отрезка m и n . Легко показать, что

$$h^2 = mn. \quad (1)$$

Угол поворота плоского треугольника $a_1b_1c_1$ относительно оси проекций X определяется углом φ .

Из треугольников $a_1b_1a_2$ и $c_1b_1c_2$:

$$m = a_1 \cos \varphi; \quad n = b_1 \sin \varphi,$$

где: a_1 и b_1 – катеты прямоугольного треугольника $a_1b_1c_1$;
 φ – горизонтальная проекция угла наклона плоскости
 треугольника ABC к фронтальной плоскости проекций π_2 .

После подстановки m и n в формулу (1) и преобразований найдем, что

$$\sin 2\varphi = \frac{2h^2}{a_1 b_1}. \quad (2)$$

Следовательно,

$$h^2 = \frac{a_1 b_1 \sin 2\varphi}{2}. \quad (3)$$

В треугольнике $a_1b_1c_1$ катеты a_1 и b_1 известны и неизменны. Тогда максимального значения h^2 достигнет при $\varphi = 45^\circ$. Следовательно,

$$h_{max}^2 = \frac{a_1 b_1}{2}. \quad (4)$$

Уравнение (4) при $h < h_{max}$; имеет два решения, $h = h_{max}$; – одно решение. $h > h_{max}$; – не имеет решений.

В случае $h < h_{max}$; ($0^\circ < \varphi < 45^\circ$) для показанного на рисунке 1 примера возможны два чертежа (рисунок 2).

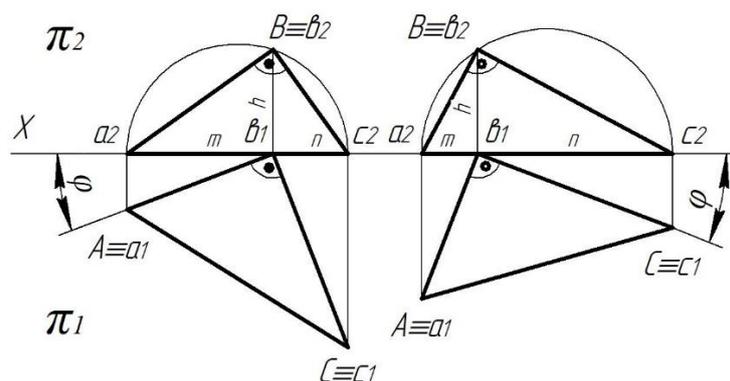


Рисунок 2 – Вариации чертежей при $h < h_{max}$

Случай, когда $h = h_{max}$; ($\varphi = 45^\circ$) представлен на рисунке 3.

Таким образом, установлено, что в любом случае, когда не выполняются условия теоремы о проецировании прямого угла, т.е.

прилегающие к прямому углу стороны не являются прямыми уровня, проецируемый угол Ω не может быть прямым.

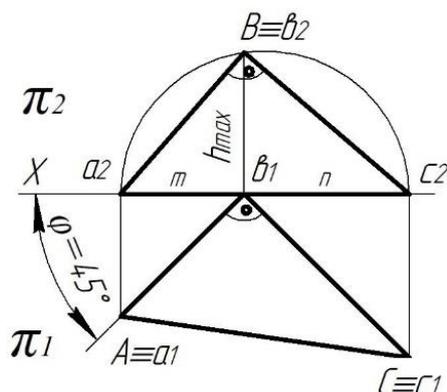


Рисунок 3 – Чертеж при $h=h_{\max}$

Остается определить пределы изменения проецируемого угла Ω , при которых возможно получение проекций в виде прямых углов. На рисунке 1 угол Ω показан как острый. Но он может быть и тупым. Для рассматриваемого случая значение h_{\max} определяется при $\varphi = 45^\circ$ (рисунок 3). А из (4) следует, что наибольшее значение h_{\max} приобретет при $a_1 = b_1$.

Перестроим чертеж на рисунке 3 исходя из этих условий. На рисунке 4 представлены две равновеликие проекции треугольника ABC , являющиеся равнобедренными прямоугольными треугольниками.

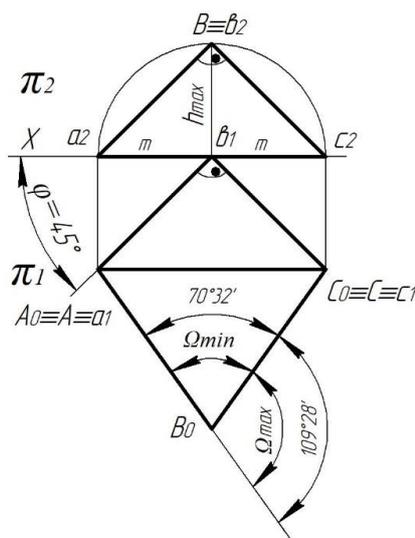


Рисунок 4 – Две равновеликие проекции треугольника

Определим любым способом натуральную величину треугольника $A_0B_0C_0$ и измерим угол Ω при вершине B_0 .

$$\Omega_{min} = 70^\circ 32'; \quad \cos 70^\circ 32' = 0,333 \dots;$$

соответственно, дополнительный угол Ω_{max} будет:

$$\Omega_{max} = 109^\circ 28'; \quad \cos 109^\circ 28' = -0,333 \dots$$

Два прямых угла могут быть ортогональными проекциями только такого пространственного угла Ω , когда выполняется условие

$$-\frac{1}{3} \leq \cos \Omega \leq \frac{1}{3}.$$

В. В. Козликовская

(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **Е. М. Березовская**, канд. физ.-мат. наук, доцент

РАЗРАБОТКА ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ БЫСТРОГО ПОИСКА АВТОРСКИХ РЕЦЕПТОВ

В современном мире каждый человек привык жить с удобствами, которые являются приятными и полезными для него. Как правило, за неимением времени, мы не всегда с удовольствием и желанием посвящаем себя такой рутинной работе, как приготовление еды. И часто на этот процесс отводим минимум времени светового дня. Однако, этот вопрос играет очень важную роль в жизни каждого из нас, поскольку напрямую связан со здоровьем в целом.

Исследуя описанную выше проблему было принято решение разработать приложение для быстрого поиска рецептов по имеющимся в наличии продуктам, т.е. по принципу «здесь и сейчас». Безусловно, необходимо было учесть удобство пользования приложением. Учитывая мобильность современного общества, разработка приложения для смартфона самый универсальный вариант, которым заведомо будет удобно пользоваться и продукт не окажется «лежачим».

При разработке мобильного приложения основательно были продуманы все этапы его реализации, в том числе, частей/страниц,