

Несмотря на все сложности и новизну дистанционного обучения, хочется отметить следующие положительные моменты в переходе к такому виду обучения. Все находились в изоляции друг от друга, не мешали друг другу слушать лекцию, могли для себя сохранить информацию на компьютере, а также лекция приобрела форму дискуссии и обсуждения важных и сложных понятий по предмету. Каждый из студентов мог задать преподавателю вопросы по рассматриваемой теме, на которые педагог старался ответить в наиболее доступной форме. Также активно использовался интерактивный метод общения на лекции [2].

Постепенно и преподаватели и студенты стали привыкать к удаленному общению друг с другом. Важно отметить, что главная цель такого обучения была достигнута — образовательный процесс не был остановлен.

Заключение. Подводя итог, отметим, что дистанционный способ преподавания лекций по дисциплине «Математика» необходимо совершенствовать и быть готовым к переходу от одного вида обучения к другому в любой момент.

Список цитируемых источников

1. Дик, П. Ю. Сотрудничество очное и дистанционное / П. Ю. Дик, Д. Г. Рудакова // Профессионалы за сотрудничество / под ред. М. Кизима. — М., 2004. — Вып. 6.
2. Бондарева, А. М. Дистанционные технологии в образовательном процессе высшей школы [Электронный ресурс] / А. М. Бондарева, О. В. Телегина // Науч. обозрение : электрон. журн. — 2018. — № 2.

УДК 533.6.04

Н. А. Бычковский, К. А. Юрчик, Е. В. Соловей

Государственное учреждение образования «Гимназия № 5 г. Барановичи», Барановичи, Республика Беларусь

К ВОПРОСУ О ПОДЪЁМНОЙ СИЛЕ КРЫЛА САМОЛЁТА

Введение. Вопросы аэродинамики являются актуальными для всех развитых стран современного общества. Создание конкурентоспособных летательных аппаратов — основная идея отрасли авиастроения. Базовыми направлениями при разработке современных воздушных судов представляются: скорость полета, безопасность полета, вертикальная скорость, маневренность, плавность полета и затратная стоимость. В процессе проектирования воздушных судов необходимо опираться на такую характеристику самолета, как подъемная сила его крыла. Для этого необходимо постоянно рассматривать и анализировать процессы сборки, формы крыла и т. п., что сказывается на процессе разработки и создания деталей воздушного судна, позволяет проектировать его гарантированно быстрым и качественным. Произведенный лайнер получается не только надежным, но и конкурентоспособным. Стоит отметить, что исследуемый вопрос ориентируется на потребности современного авиаконструктора и производство летательных аппаратов. Приоритетным направлением исследования на текущий момент является реализация использования создаваемых вихревых потоков и возможность корректировки формы крыла самолета под требуемые производителем параметры. В перспективе видим возможность использования наших разработок при создании авиамodelей в детских авиамodelельных кружках, при подготовке авиаконструкторов, пилотов и летчиков-испытателей [1].

Основная часть. Одна из самых важных задач при разработке авиамodelей — это возможность максимально быстро и плавно поднять материальный объект на заданную высоту. В силу этого необходимо детально разобраться с подъемной силой. Подъемная сила является составляющей полной аэродинамической силы [2]. Она направлена перпендикулярно вектору скорости движения материальной точки (самолета). Согласно исследованиям Бернулли статическое давление в потоке газа обратно-пропорционально скорости потока в данной точке, что представлено на рисунке 1.

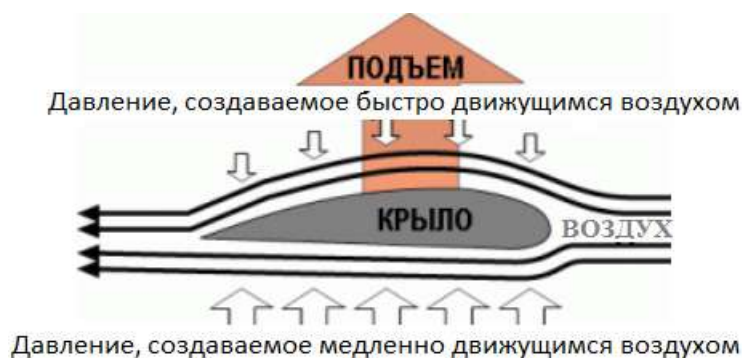


Рисунок 1 — Схема взаимодействия давления в процессе подъема тела

На практике необходимо учитывать строение самого крыла (его кривизну, размах, массу и т.д.).
Подъемная сила рассчитывается по формуле:

$$Y = \phi_{\sigma\omega} - Pnd$$

где P — тяга силовой установки;
 Y — подъемная сила;
 n — нормаль к профилю;
 $\delta\omega$ — граница профиля.

Исходя из теоремы Жуковского подъемная сила направлена перпендикулярно набегающему потоку и ее величина пропорциональна плотности среды, циркуляции скорости потока и скорости потока.

$$Y = C_Y \frac{\rho V^2}{2} S \quad (1)$$

где Y — подъемная сила;
 C_Y — коэффициент подъемной силы;
 ρ — плотность воздуха на высоте полёта;
 V — скорость набегающего потока;
 S — характерная площадь.

Коэффициентом подъемной силы считается безразмерная величина, которая характеризует подъемную силу крыла самолёта определённого профиля при данном угле атаки, определяется экспериментальным путём.

Из формулы (1) следует разница весовой и массовой плотности воздуха. Весовая плотность ρ при обычных атмосферных условиях на уровне земли равна $1,225 \text{ кг/м}^3$, массовая плотность воздуха равна $0,123 \text{ кг*кг / м}^3$.

В авиамодельных кружках необходимо интерпретировать данные характеристики, а также объяснить, каким образом оказывается влияние сил.

Рассмотрим более детально силы, действующие на крыло самолета. В процессе полета на крыло оказывают влияние четыре силы:

- сила тяги;
- подъемная сила;
- сила лобового сопротивления;
- сила тяжести.

Взаимодействие данных сил представлено на рисунке 2.

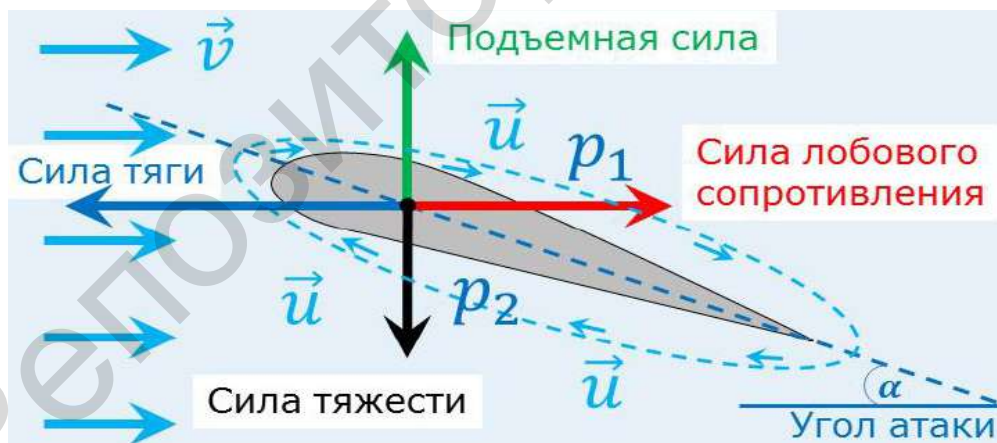


Рисунок 2 — Схема воздействия сил на крыло самолета

Набор высоты напрямую зависит от угла атаки, который образуется между хордой крыла и направлением воздушного потока, обтекающего крыло. С уменьшением угла атаки уменьшается сила лобового сопротивления, а также подъемная сила. Именно подъемная сила обеспечивает взлет и устойчивый полет. Несимметричность форм крыла обеспечивает быстрое движение воздуха, а, следовательно, давление под крылом воздуха больше, чем над крылом.

Подъемная сила, которая возникает в процессе взлёта, недостаточна и эффект взлета достигается за счет уплотнения воздуха под крылом набегающего потока и зависит от угла атаки крыла. Изменяя этот угол можно управлять полетом материальной точки, что предусмотрено в самолете закрылками, которые располагаются на задней кромке крыла. Они обеспечивают увеличение несущей способности крыла и полет на малых скоростях, что является одним из необходимых условий взлета и посадки.

Силу крыла самолета можно рассчитать исходя из формулы Жуковского (2).

$$Y = 2\rho V u S \quad (2)$$

где Y — подъемная сила;
 ρ — плотность воздуха на высоте полёта;
 V — скорость набегающего потока;
 S — площадь крыла;
 u — скорость циркуляции воздуха возле крыла [1].

Согласно формуле (1) можно рассчитать минимальную скорость, необходимую для взлёта

$$V = \sqrt{\frac{2mg}{\rho C_y S}}$$

где g — ускорение свободного падения;
 m — масса самолета.

Данные Приведённые формулы позволяют рассчитать скорость взлёта самолётов и зависимость её от масс. Они могут быть полезны для участников авиамodelьных кружков и для инструкторов авиационных кружков для пояснения процесса взлёта курсантам.

Заключение. Таким образом подъёмная сила крыла самолёта напрямую зависит от следующих параметров: плотности воздуха на высоте полёта, скорости набегающего потока, угла атаки, характерной площади крыла. Стоит отметить, что зависимость подъёмной силы крыла самолёта квадратична скорости набегающего потока и линейно зависима от остальных параметров. Зная приведенные характеристики можем рассчитать подъёмную силу крыла самолёта.

Список цитируемых источников:

- 1 Жуковский, Н. Е. О присоединенных вихрях: в 16 т. / Н. Е. Жуковский. — М.: Гостехиздат, 1948. — Избранные сочинения т. 2 — 391 с.
- 2 Почему летает самолет или зачем нужны крылья [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://life.mosmetod.ru/index.php/item/pochemu-letaet-samolet-ili-zachem-nuzhny-krylya> . — Дата доступа : 15.09.2021.

УДК 004.588

А. Д. Горбачевский, А. Н. Шестак, Ж. С. Журко

Государственное учреждение образования «Гимназия №5 г. Барановичи», Барановичи, Республика Беларусь

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА ПЛАТФОРМЕ UNITY

Введение. Использование компьютерных игр при формировании различных компетенций у детей и взрослых приносит весомые результаты, поскольку в данном виде подачи информации задействовано большее количество видов памяти. Компьютерные игры позволяют проводить учебный процесс не навязчиво и дают возможность учителю пробуждать интерес к изучаемым предметам. Учебные программы для средних школ в Республике Беларусь в последние годы терпят интенсивные изменения, поэтому, чтобы быть в актуальном состоянии при подготовке и подаче материала учитель вынужден постоянно пополнять свои методические разработки и актуализировать имеющиеся. Основной целью нашей разработки — создание игровой программной среды, в которой учитель смог бы самостоятельно загружать изучаемый материал, в игровой форме подавать его по уровням сложности (моделирование туров), контролировать от легкого материала к более сложному только по факту полного изучения. Данную разработку планируем внедрять в учебный процесс гимназии №5 г. Барановичи, а после удачной апробации повсеместное внедрение.

Основная часть. Для того, чтобы превратить игру в полезное занятие, мы решили использовать среду. Она относится к межплатформенным средам разработки, позволяет создавать приложения, ориентированные на различные платформы, например персональные компьютеры, игровые консоли, мобильные устройства, интернет-приложения и многое другое. Разработчиком этой межплатформенной среды является компания Unity Technologies. Впервые среда Unity появилась в 2005 году и с этого времени динамически развивается [1].

Стоит отметить, что среда Unity имеет как достоинства, так и недостатки. К достоинствам можно отнести:

- визуальная среда разработки;
- межплатформенная поддержка;
- модульная система компонентов.

Среди недостатков выделяются:

- сложность работы с многокомпонентными схемами;
- сложность при подключении внешних библиотек.