

Крижановський Сергій Юрійович, старший лаборант кафедри фізики і методики її викладання фізико-математичного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

ОГЛЯД НАВЧАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ YENKA

Розвиток системи засобів навчання призвів до використання у викладанні фізики ресурсів віртуального освітнього середовища. За цих умов статичні ілюстрації фізичного експерименту практично відразу «ожили». А тому з'явився новий вид навчальної наочності – віртуальний навчальний експеримент.

Проблема використання віртуальних середовищ під час вивчення фізики знайшла своє відображення у працях багатьох учених. Питанням впровадження віртуального експерименту в навчальний процес займалися науковці: Ю.О. Жук, О.М. Соколюк, Н.П. Дементієвська, О.В. Слободяник, П.К. Соколов, А.Н. Петриця, І.В. Сальник та ін. Вчені у своїх працях детально розглядають різні програмні засоби, популярні у вітчизняному освітньому просторі, поряд з якими рідко згадується програмний комплекс Yenka. Причиною цього є те, що він розповсюджується на платній основі. Даний ресурс є практично недоступний широкому загалу українських учителів та викладачів не тільки через фінансові проблеми, а й тому, що його інтерфейс не перекладений українською мовою [1].

Метою даної роботи є аналіз навчальних можливостей програмного комплексу Yenka.

Yenka – це набір освітніх програмних продуктів, розроблених компанією Crocodile Clips Ltd (Великобританія), що являють собою віртуальні лабораторії для моделювання процесів і явищ у найрізноманітніших галузях науки і техніки. Програмний комплекс Yenka призначений для проведення різноманітних експериментів з математики, фізики, хімії, електроніки, програмування та багатьох інших галузей. Даний пакет складається з чотирьох модулів [2]:

- Yenka Mathematics;
- Yenka Science;

- Yenka Technology;
- Yenka Computing.

Yenka Mathematics дозволяє легко експериментувати з тривимірними математичними моделями під час вивчення системи координат, геометрії, ймовірності і статистики. Даний модуль поділяється на такі підмодулі:

- *Coordinates*, який дає можливість вивчати двовимірну і тривимірну системи координат в ігровій формі.
- В модулі *3D Shapes* пропонується колекція матеріалів для вивчення планіметрії і стереометрії, поряд з потужним інструментом моделювання, який дозволяє змінювати існуючі та створювати свої.
- *Statistics* дозволяє створювати дані для статистичного аналізу та подавати їх у вигляді графіків та діаграм.
- *Probability* надає інструменти для дослідження випадкових подій (кидання монети, гральні кубики, кульки з лотерейного автомата тощо).

Yenka Science – це інтерактивна віртуальна лабораторія, яка дозволяє моделювати експерименти з фізики та хімії. Вона об'єднує підмодулі *Physics* і *Chemistry*.

Модуль *Physics* поділяється на три підмодулі: *Forces and Motion*, *Electricity and Magnetism*, *Light and Sound*.

Forces and Motion дозволяє проводити віртуальні експерименти з розділу «Механіка». В програмі можна використовувати кулі, блоки та візки, також додавати власні зображення тіл, поміщати тіла в дію силових полів, задавати параметри, як-от: розміри, маса, коефіцієнт пружності, коефіцієнт тертя, початкова швидкість, прикладена сила.

В модулі *Electricity and Magnetism* зібрані інструменти для моделювання електромагнітних явищ, а також можна проводити експерименти з вироблення електроенергії та передачі її на відстань.

Yenka Light and Sound дає можливість моделювати хвильові процеси та оптичні явища. За допомогою цього модуля можна досліджувати відбивання, заломлення, інтерференцію, дифракцію хвиль на поверхні води, звукових, електромагнітних хвиль. В оптичному симуляторі можна експериментувати з

широким набором компонентів, як-от: призми, лінзи, дзеркала, джерела світла та спостерігати поширення променів.

Модуль *Chemistry* поділяється на два підмодулі: *Inorganic and physical chemistry*, *Electrochemistry*.

Inorganic and physical chemistry – віртуальна лабораторія, яка дозволяє моделювати експерименти з неорганічної та фізичної хімії легко і безпечно. Вибираючи з більш ніж 100 доступних речовин, можна змінювати їх кількість та концентрацію, і програма точно змодулює хімічну реакцію після їх змішування.

Electrochemistry дозволяє досліджувати явище електролізу, гальванопластику і гальванічні елементи.

Yenka Technology являє собою потужний, але простий у використанні конструктор, який дозволяє створювати схеми, використовуючи велику бібліотеку цифрових і аналогових електронних елементів, і перетворювати їх в друковані плати для виробництва, а також конструювати тривимірні моделі різних механізмів. До складу *Yenka Technology* входять такі підмодулі: *Electronic circuit simulation*, *3D PCB design*, *Microcontroller programming*, *Gears*.

Модуль *Electronic circuit simulation* призначений для проектування і симулювання роботи електронних схем. Бібліотеки модуля включають більш, ніж 150 компонентів як аналогової, так і цифрової електроніки. Є можливість редагувати властивості компонентів.

PCBs конвертує розроблені схеми в тривимірні зображення друкованих плат. Підтримується автотрасування і авторозміщення компонентів, встановлення плати в корпус, інтеграція з САД-додатками, з'єднання з механічними компонентами (двигунами, шестернями і т.п.), 3D-симуляція роботи плати шляхом взаємодії з регуляторами і кнопками приладу, експорт результатів у вигляді файлів форматів фрезерних верстатів [3].

Модуль *Microcontroller programming* призначений для програмування реально існуючих PIC і PICAXE мікроконтролерів. Процедури пишуться в простому візуальному редакторі за допомогою блок-схем, можлива віртуальна перевірка програми і прошивка пристроїв, підтримується зв'язок з модулями *Electronics* і *PCBs* [3].

Gears дає можливість експериментувати з різними механічними компонентами, а також керувати ними за допомогою електронних схем в рамках 3D-емуляції.

Yenka Computing призначена для навчання об'єктно-орієнтованого програмування безвідносно до певної мови програмування. Як об'єкти можуть застосовуватися 3D-моделі, анімації, зображення, кнопки і т.п., а всі зв'язки будуються на рівні блок-схем.

Для кожного модуля розроблена велика кількість готових моделей, які можуть бути використані як гнучкі інструменти для демонстрації на заняттях або для самостійного використання. На сайті програми наявні навчальні відео, призначені для допомоги на початку роботи з програмою.

Варто відзначити наступні переваги комплексу *Yenka*: зрозумілий і зручний інтерфейс, велика кількість готових моделей, які можуть бути використані як інструменти для демонстрації на заняттях або самостійно, наявність безлічі покрокових уроків та анімаційних прикладів створення моделей, функції друку і збереження результатів.

Програмний комплекс призначений для роботи в операційних системах Microsoft Windows (XP або більш пізні) і Mac OS (10.4 або більш пізні). Також існує бета-версія для Linux.

Всі модулі комплексу *Yenka* є платними і передбачають два типи ліцензії: *SchoolSite* і *Home*. *SchoolSite* дає можливість використовувати програмний комплекс або його окремі модулі в навчальних закладах. *Home* надає безкоштовний повноцінний доступ до всіх можливостей вдома, але напис у вікні програми постійно повідомляє про заборону використання в навчальному закладі. Для платних варіантів програми *Yenka* існує *trial*-версія, що надає доступ до програми протягом 15 днів, її можна використовувати в навчальному закладі.

Необхідно відзначити, що контроль прав доступу до модулів програми проводиться шляхом зв'язку із серверами проекту, що означає необхідність зв'язку з мережею Інтернет в момент запуску програми.

Отже, проаналізовано навчальні можливості програмного комплексу *Yenka*, визначено його переваги та недоліки. *Yenka* – це зручний набір освітніх

програмних продуктів, який дає змогу учням і вчителям моделювати віртуальні експерименти з фізики, хімії, математики, створювати дизайн електронних схем або вивчати основи комп'ютерного програмування, моделювати роботів. Вчителі за допомогою даного комплексу можуть виконувати віртуальні демонстрації і лабораторні роботи. Учні ж можуть використовувати вдома як безкоштовний тренажер. Тільки для цього необхідні достатні знання англійської мови.

Список використаних джерел

1. Використання Інтернет технологій для дослідження природних явищ у шкільному курсі фізики: Посібник [Текст] / Ю.О. Жук, О.М. Соколюк, Н.П. Дементієвська, О.В. Слободяник, П.К. Соколов ; ред. Ю.О. Жук; Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. – К.: Атіка, 2014. – 172 с.
2. Yenka [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.yenka.com>. – Last access: 2010. – Title from the screen.
3. Yenka [Электронный ресурс] / Schem.net – Режим доступа: <http://schem.net/software/yenka.php>. – Название с домашней страницы Интернета.