

motivating students, the key reasons for reducing the overall academic motivation of students and the ways of its formation using interactive and innovative teaching methods, the system of encouraging active students.

Keywords: motivation, motive, educational process, student, teacher, knowledge, learning process, future profession, game industry, student.

УДК 004.89

## ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ПО СОЗДАНИЮ ПЛАНА ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА КАК СРЕДСТВО НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Шевцов Д.О., Куликов С.С.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники*

Аннотация. Одной из актуальных задач современной науки является предоставление доступа к информации в удобном формате. Развитие техники и интернет технологий привело к повсеместному использованию интернет ресурсов в качестве общедоступной формы распространения знаний и инноваций, а также средств коммуникации. Интернет ресурсы позволяют ускорить процесс исследований, предоставляют возможность следить за актуальными достижениями и результатами. Одной из форм электронного ресурса является веб-приложение.

Ключевые слова: планирование эксперимента, интернет-ресурс, веб-приложение, обмен информации

Актуальной задачей современной аналитической химии является решение проблем автоматизации методов химического анализа [1]. Возрастающая потребность в полной или, по крайней мере, частичной механизации и автоматизации аналитического процесса напрямую связана с постоянно растущей необходимостью выполнения огромного числа рутинных анализов в самых разных сферах деятельности человека – медицине, фармацевтике, службах контроля окружающей среды, криминалистике и др. [2]. Ключевым фактором в автоматизации химического анализа является его правильное планирование. Данная работа посвящена проблеме обучения химиков-исследователей в области планирования химического эксперимента.

Приложение позволяет в обучающих или научных целях создавать план химического эксперимента и состоит из следующих модулей: модуль выбора материалов, модуль создания растворов, модуль микропланшетов, модуль инструкций.

Модуль выбора материалов. Данный модуль представляет из себя таблицу с веществами, которая содержит информацию о доступном количестве материала и физическо-химических свойствах данного материала (рисунок 1). На основе предоставленной информации необходимо выбрать подходящие материалы для проведения эксперимента.

IUPAC name ▲	Available Amount	Amount Units	MolecularFormula	Density (g/cm3)	MolecularWeight
aluminium trichloride	1169	µg	AlCl3	2.44	133.3405
Iron(II) sulfate heptahydrate	1192	g	FeSO4 * 7H2O	1.895	278.02
N-(4-aminobutyl)guanidine	1396	mg	C5H14N4	1.2	130.1915
1-cyanocycloheptyl acetate	1453	g	C10H15NO2	1.04	181.2316

Рисунок 1 Таблица с материалами.

Модуль создания растворов. Модуль предназначен для моделирования растворов. Для приготовления раствора необходимо перетащить названия необходимых веществ (каждый из которых является отдельным компонентом раствора) из модуля выбора материалов. После этого необходимо указать компоненту раствора желаемую

концентрацию в полученном растворе и его химическое количество. На рисунке 2 показано моделирование 50 мл раствора 0.05M CuSO<sub>4</sub>

Material	Material Class	FW (g/mole)	Density	Amount	Unit	Concentration	Unit
CuSO <sub>4</sub> * 5H <sub>2</sub> O (Copper(II) sulfate pentahydrate)	Reagent	249.69	2.286	2.5	mmole	0.05	mol/l
H <sub>2</sub> O (water)	Solvent	18.015	0.998	0	REST	0	mol/l

Рисунок 2 моделирование 50 мл раствора 0.05M CuSO<sub>4</sub>

Модуль микропланшетов. Модуль микропланшетов необходим для планированию последовательности проведения химического эксперимента. В нём отображаются виртуальные микропланшеты (рисунок 3). Микропланшет состоит из так называемых «лунки», в которые можно добавлять вещества из модуля выбора материалов, а также растворы из модуля создания растворов. Добавление материала или раствора эквивалентно выполнению инструкции роботом. Таким образом последовательное добавление объектов в лунки микропланшетов позволяет создать план химического эксперимента и, вместе с этим, последовательность инструкций для робота по его выполнению.

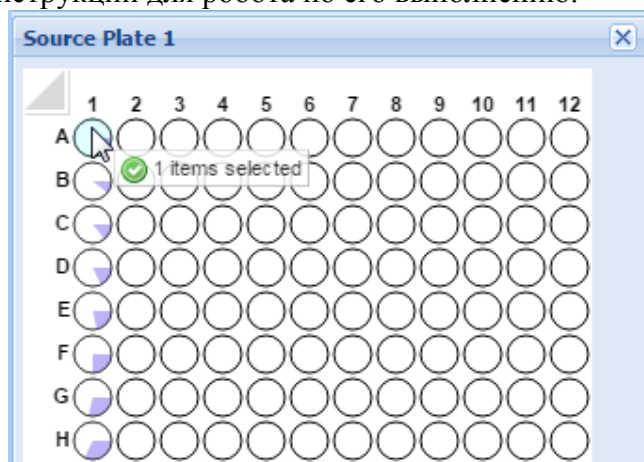


Рисунок 3. Виртуальный микропланшет

Модуль инструкций. Данный модуль содержит список последовательных инструкций и отвечает за окончательную проверку плана химического эксперимента. В нём содержится список инструкций, которые будут выполнены роботом для проведения эксперимента (рисунок 4.)

Instructions
Add 20 µl C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> (acetic acid) to Plate 1 A1
Add 30 µl C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> (acetic acid) to Plate 1 B1
Add 40 µl C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> (acetic acid) to Plate 1 C1
Add 50 µl C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> (acetic acid) to Plate 1 D1
Add 60 µl C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> (acetic acid) to Plate 1 E1
Add 70 µl C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> (acetic acid) to Plate 1 F1
Add 80 µl C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> (acetic acid) to Plate 1 G1
Add 90 µl C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> (acetic acid) to Plate 1 H1
Add 100 µl CuSO <sub>4</sub> 0.05M to Plate 1 A1
Stir to Plate 1

Рисунок 4. Список инструкций

Таким образом приложение для создания плана химического эксперимента позволяет эффективно использовать материалы, создавать растворы и планировать автоматическое проведение химического эксперимента.

Список литературы:

1. Yuan, L. Automation in new frontiers of bioanalysis: a key for quality and efficiency / Y. Long, J. Qin C // J. Bioanalysis. – 2012. – Vol. 4, № 23. – P. 2759-2762.
2. North, N. Robotics and Laboratory Automation in Pharmaceuticals Analysis / N. North // Encyclopedia of Analytical Chemistry. – 2006

#### **WEB APPLICATION FOR CREATING A CHEMICAL EXPERIMENTAL PLAN AS AN INSTRUMENT OF SCIENTIFIC RESEARCH**

Shevtsov D.O., Kulikov C.C.

*Belarussian state university of informatics and Radioelectronics*

Abstract. One of the urgent tasks of modern science is to provide access to information in a convenient format. The development of technology and Internet technologies has led to the widespread use of Internet resources as a common form of sharing knowledge and innovation, as well as instruments of communication. Internet resources allow you to speed up the research process, provide an opportunity to keep track of current achievements and results. One of the forms of the electronic resource is a web application.

Key words: experiment planning, Internet resource, web application, information sharing

УДК : 378: 81'243

#### **О МЕТОДИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЯЗЫКОВОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ОБУЧЕНИИ ЧТЕНИЮ И ПОНИМАНИЮ ИНОЯЗЫЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ СТУДЕНТОВ ВТОРОЙ СТУПЕНИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Шелягова Т. Г., Зюзенкова О. М.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники*

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы значения категории модальности в понимании иноязычного научного и профессионального текста при обучении студентов второй ступени иноязычного образования.

Ключевые слова: категория модальности, модуль, высказывание, предложение.

Иноязычное образование на второй ступени продолжается после окончания курса иностранного языка по программе неязыкового вуза. Поэтому при решении проблем, связанных с развитием умения читать и адекватно понимать иноязычную научную и профессиональную литературу на второй ступени, мы отдаём предпочтение модульной