

The paper presents elements of the automation process pumping oil as a system of fuzzy control, and visualized the process in question, with special programs.

УДК 532. 133, 371.62

**КВАНТТЫҚ ЭФФЕКТИЛЕРДІҢ МУЛЬТИМЕДИЯЛЫҚ ДЕМОСТРАЦИЯЛЫҚ
ТӘЖІРИБЕЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ОҚУ ПРОЦЕСІНДЕ ҚОЛДАНУ**

Р.С. Спабекова, Б.Н.Қабылбекова, Р.С.Жаңабекова

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік Университеті

Қазіргі кезде жоғары оқу орындарында оқытудың ақпараттық құралдары ретінде электрондық оқулықтар көптеп қолданылуда [1]. Кейбір жұмыстарда мұндай электрондық оқыту ресурстарының келесідей маңызды жақтары: оқу материалдарын суреттермен жабдықтау, білім алушылардың өзіндік жұмыстарын ұйымдастыру, анықтамалар, гипертекстік сілтемелерді қолдану, қажетті ақпаратты жылдам табу мүмкіндігі атап көрсетіледі. Авторлардың [2] жұмысында атап көрсетілгеніндей, қазіргі кезеңде электрондық басылымдардағы және заманауи оқыту теорияларындағы оқу материалдарын көрсету әдістері сәйкес емес. Сәйкес еместіктің себебі мынада, гипертексті жасау процесі арзан әрі жеңіл, ал интерактивті мультимедиялық бағдарламаларды жасау көп уақытты және финанстық шығынды қажет етеді. Көптеген электрондық оқу материалдары әлі күнге дейін статистикалық гипертекстік құжаттар түрінде жасалады. Оқытудың белсенді әдістерін: интерактивті, мультимедиялы оқыту ресурстарымен толыққан әдістерді қамтығанда, оқыту үрдісі әсерлірек болатындығы көптеген зерттеулердің нәтижелерінде дәлелденген.

Жоғарғы мектепте басылым түріндегі оқу құралдарын шығаруда қолданылатын принциптер: ғылымилық, жүйелілік, фундаментальдықпен қатар электрондық оқулықтарды жасағанда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану кезінде, оқыту заңдылықтарын көрсететін өзіне тән принциптерге сүйену қажет [3]. Психологиялық-педагогикалық және әдістемелік ақпараттық деректердің сараптамасы бойынша, олар келесідей принциптерді атап көрсетеді:

проблемалық принципі білімді творчестволық түрде меңгеретін және қызметтік іс-әрекетіне қатысты заңдылықтарды көрсетеді. Бұл принцип электрондық оқулықты жасаушыны материалды баяндағанда проблемалық жағдайлар тудыруға бағыттайды, сонымен оқытудың белсенділігін және қарқындылығын арттырады;

бейімделушілік принципі студенттің білім алу мүмкіндігіне сай, оқулықтың мазмұнын өзгерту қажеттілігі;

мультимедиялылық принципін классикалық көрнекілік принципінің дамуы, бірақ сапалы жаңа деңгейде дамуы деп қарастыруға болады.

Мультимедиялылықты біз екі түрлі аспектіде түсінеміз: тар түрде- ақпаратты жинақтаудың кешенділігі. Бірінші аспектіде бұл принцип оқу материалының маңызын түсінудің сезімдік танымының әртүрлілігін және оны түсіну, есте сақтау, қайталау және қолдану арасындағы заңды байланысты көрсетеді.

Екінші аспект электрондық оқулықтың мазмұндық жағын қарастырады – оқулық дайындаушыны пәнаралық байланыс негізінде мазмұндауға бағыттайды.

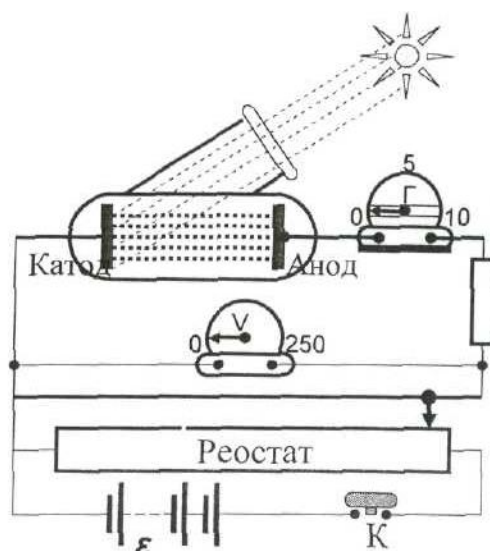
Осы тұрғыдан алғанда, физика курсының теориялық материалдарын түсіндіргенде

физикалық эксперименттер мен демонстрациялардың компьютерлік модельдерін қолданудың үлкен артықшылығы бар, сонымен қатар олар берілген материалды оқытудың және қабылдаудың мүмкіндігін кеңейтеді. Бұл жағдайда қолданылатын анимациялық эффектілер, студенттерге (білім алушыларға) физикалық құбылыстардың механизмін бақылауына мүмкіндік береді және оқытушының жұмысын едәуір жеңілдетеді. Мұндай модельдер арқылы арнайы құралдарсыз көзбен бақыланбайтын процесстерді, ал кейбір жағдайларда өмірде және практикада жасалу мүмкіндігі болмайтын ойша тәжірибелерді студенттерге көрсетуге болады. Қазіргі кезде М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік университетінде оқытудың ақпараттық және телекоммуникациялық технологияларын қолданудың техникалық базасы жеткілікті түрде жақсы дамыған, соның ішінде физика кафедрасы ЖОО арналған физиканың барлық курстары бойынша электрондық оқулықтар мен ЭВМ үшін бағдарламаларды қарқынды түрде дайындауда.

Бұл мақалада кванттық физика бөлімі бойынша, кейбір тәжірибелердің демонстрациялық модельдері және олардың қысқаша түсіндірмесі мен оқу процесінде қолданылуы келтірілген. Модельдерді жасағанда Power Point және Macromedia Flash MX бағдарламалары қолданылған. Ұсынылған модельдерді пайдалану үшін мыналар қажет: IBM PC., Power Point бағдарламасы бар ОС Windows XP және Macromedia Flash MX бағдарламасы.

1. Фотозэффект құбылысына арналған модель (1-сурет).

Фотозэффект құбылысын демонстрациялауға арналған тәжірибенің компьютерлік моделі



1-сурет

Эйнштейн гипотезасына сәйкес электрон түскен фотонның, $h\nu$ энергиясын толығымен жұтады:

$$h\nu = A + mv^2/2,$$

мұндағы A - электронның металдан ұшып шығу жұмысы, $mv^2/2$ - электрондардың максимал кинетикалық энергиясы.

Бұл модельде катод пен анодтан құралған фотоэлемент, амперметр, вольтметр, реостат, анодқа кернеу түсіруге арналған ток көзі және кілт модельдері имитацияланған.

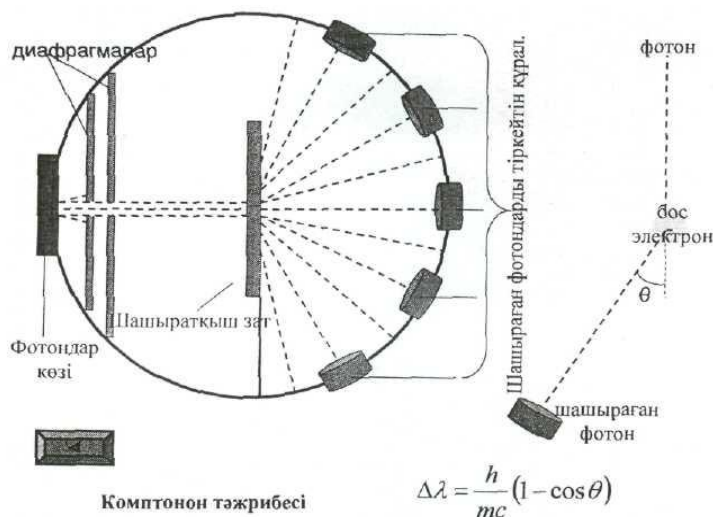
Тышқанды бірінші рет шерткенде ток көзі тізбекке кілтпен жалғанып, реостат көмегімен анодтық кернеу 250В дейін көтеріледі. Демонстрация көрсететініндей, анодтық кернеу жеткілікті болғанымен, амперметр ток күшін көрсетпейді. Тышқанды екінші рет шерткенде катодқа жарық түседі де амперметр ток күшін көрсете бастайды. Яғни, жарықтың әсерінен катодтан электрондардың ұшып шығатынын байқауға болады. Тышқанды тағы да шерткенде жарық көзі өшіріледі де, амперметр тоқты көрсетпейді.

Бұл фотозэффект құбылысының компьютерлік моделі дәріс сабағының алдында

демонстрацияланады.

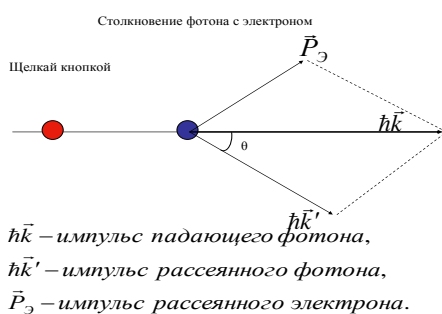
2. Комптон эффектісін бақылаудың моделі. (2-сурет).

«Комптон эффектісі және оның теориясы» тақырыбындағы дәріс сабағы кезінде демонстрацияланады. Моделде Комптон тәжірибесіндегі қолданылған құрылғылардың негізгі бөліктері вакуумдық камера, оның ішінде: рентген сәулелерін шығаратын – фотондар көзі, саңлаулы диафрагмалар, парафиннен жасалған шашыратқыш зат, шашыраған фотондарды тіркеуге арналған қондырғылар имитацияланған.



2-сурет. Комптон эффектісін бақылаудың моделі.

Тышқанды шерткенде қондырғыдағы парафиннен шашыраған фотондар тіркеуші қондырғыларда тіркеледі. Оң жағында фотонның бос электрондармен соқтығысуы көрініп тұрады. Соқтығысу нәтижесінде фотон әр түрлі бұрыштармен шашырайды, ал электронның өзіне тән бұрышпен ұшып кететіні байқалады. Тышқанның оң жағындағы түймені басқанда басқа слайдтан соқтығысу нәтижесінде энергияның және импульстің сақталу заңдары орындалатынын көрсететін формулалар жазылады.

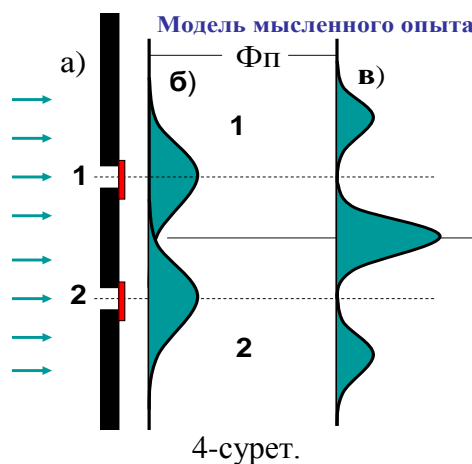


3-сурет.

Демонстрация кезінде (3-сурет), фотон θ бұрышпен шашырайтындығын көреміз, оның импульсы $\hbar\vec{k}'$ тең, ал электронның импульсы \vec{P}_e тең болады.

3. Екі тесік арқылы өткен кездегі микробөлшектердің табиғатын бақылауға арналған виртуальдық тәжірибе (4-сурет), (практикада көрсету мүмкіндігі жоқ).

Бұл модель материяның корпускулалық-толқындық екіжақтылығына арналған тақырыпты баяндаудың алдында демонстрацияланады. Екіншісі жабық болған кезде, ашық тұрған бір тесіктен өткен микробөлшектер өздерін классикалық бөлшек (корпускула) түрінде ұстайтындығы компьютерде көрсетіледі. Ал екі тесік те ашық тұрған кезде олар өздерін ерекше ұстайды: кедергінің артында дифракциялық максимумдар мен минимумдар пайда болады.



Осы виртуальды тәжірибелерді демонстрациялағанда, микробөлшектердің өздерін ұстауының ерекшелігінің себептері неде деген сұрақ студенттермен бірге талқыланады. Микробөлшектердің (электрон, протон, нейтрон және т.б.) тыныштық массалары бар (корпускулалар) және олар өздерін кей жағдайда классикалық бөлшек түрінде ұстайды, ал екінші жағынан, екі тесіктен өткендегі дифракциялық көріністің пайда болуы, олардың толқындық сипатын көрсетеді. Сонымен, студенттер материяның корпускулалық-толқындық екіжақтылығы туралы тұжырымға келеді.

Әдебиет

1. Безрукова Н.П., Кулакова О.И., Свищева О.Г. Электронный учебник по естественнонаучной дисциплине – каким ему быть? Материалы III Всесоюзной научно-практической конференции. Москва, ВВЦ, 27.08 – 30. 09. 2006.
2. Кабылбеков К. Елемесов Е. Спабекова Р. Алдашева Л. Байман Г. Электричество. (Программа для ЭВМ – электронная книга). Свидетельство госрегистрации № 266 от 23.05.07.
3. Кабылбеков К. А, Курс физики. Квантовая оптика. Свидетельство госрегистрации № 336 от 27.09.2006
4. Кабылбеков К.А., Спабекова Р.С., Сайдуллаева Н.С. Опыт работы кафедры физики по созданию и расширению информационных ресурсов по дисциплине «Физика» для технических специальностей и их использование в учебном процессе для повышения качества образовательных услуг. Сборник трудов междунар. научно-метод. конференции «Актуальные проблемы образования, науки и производства – 2008», 2 том, Шымкент 2008, стр. 196-201.
5. Кабылбеков К.А., Спабекова Р.С., Сайдахметов П.А., Турмамбеков Т.А., Аблязимова Н. М. «Моделирование оптических приборов и устройств» (программа для ЭВМ – электронная книга). Свидетельство о Гос регистрации объекта интеллектуальной собственности № 116 от 11. 03.2009г.

МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ОПЫТОВ ПО КВАНТОВЫМ ЭФФЕКТАМ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Р.С. Спабекова, Б.Н. Кабылбекова, Р.С. Жанабекова

Казахский государственный университет имени М.Ауезова

В настоящем сообщении дается краткий обзор некоторых демонстрационных моделей опытов по разделу квантовая физика, разработанных авторами, и приводится их краткие описания и использование в учебном процессе.

MULTIMEDIA DEMONSTRATION EXPERIENCES OF THE QUANTUM EFFECTS AND THEIR USE IN EDUCATIONAL PROCESS

R.S. Spabekova, B.N. Kabylbekova, R.S.Zhanabekova

M.Auezov named Kazakh state university

It is stated multimedia demonstration experiences of the quantum effects created by authors and their use in educational process

УДК 547.972

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ *LIMONIUM GMELINII*

Ж.А. Кожамкулова^a, Н.В. Гадецкая^a, С. Нурбосынова^a, Г.Е. Жусупова^a, Ж.А. Абилов^a, С. А. Росс^{b,c}

^aКазахский национальный университет им. аль-Фараби, химический факультет, г. Алматы, Казахстан, zhusupova@gmail.com

^b Национальный центр исследований природных соединений, Школа Фармации, Университет Миссиссипи, МС 38677, США Факультет Фармакогнозии, Школа Фармации, Университет Миссиссипи, МС 38677, США

*Для стандартизации надземной части промышленно значимых растений *Limonium gmelinii*, так и потенциальных лекарственных средств, создаваемых на их основе, проведено выделение ряда индивидуальных соединений из исследуемых объектов и их идентификация*

Введение. Корни *Limonium gmelinii* введены в медицину, Государственную Фармакопею Казахстана и на их основе получен ряд лекарственных средств /1-3/. Для создания безотходного производства и рационального использования исследуемого лекарственного вида растений семейства свинчатковых (*Plumbaginaceae*) в целом необходимо химическое и фармакологическое изучение их надземной части.

Материалы и методы. 300 г воздушно-сухого сырья после измельчения экстрагировали трижды 50 % водным раствором ацетона (4,8 л). Экстракты объединяли и концентрировали в вакууме на водяной бане при температуре 40-45 °С. Полученный концентрат последовательно и исчерпывающе экстрагировали этилацетатом и бутанолом. Этилацетатные и бутанольные фракции сушили над безводным Na₂SO₄ и концентрировали в вакууме с получением сухих осадков (30.57 г и 58.78 г) соответственно. Хроматографическое исследование биологически активных веществ (БАВ) этих осадков методом ТСХ в системе этилацетат - уксусная кислота - вода (5:1:1) показало их схожесть из-за наличия в них суммы одинаковых веществ. 6.7 г объединенного осадка фракционировали методом вакуумно-жидкостной хроматографии (ВЖХ). Были получены 9 фракций (1-9).

Фракции 1-3 (80 мг) объединяли и хроматографировали на полиамиде. Элюирование колонки проводили с помощью системы растворителей метиловый спирт - хлороформ в равном соотношении. При этом были получены два вещества: вещество **1** в количестве 15 мг и вещество **2** (12.1 мг).

Фракцию 4 (256 мг) очищали вначале на силикагеле СС с использованием смеси метиловый спирт - хлористый метилен в соотношении 0:100 и 20:80, затем провели препаративный анализ с помощью ВЭЖХ на колонке С₁₈ (метанол - вода, 1:1, скорость потока 2 мл/мин, λ_{max} 280 нм). При этом были получены вещество **3** (14.8 мг, время