

Масала №5 Google Фото (photos.google.com) да ўтказилган конференция расмларини жойлаштириш ва анимацион слайд яратиш.

Масала №6 Ўқитувчининг дискада гуруҳдаги барча талабаларнинг электрон почтасининг ягона базасини яратиш учун <http://docs.google.com> тизимидан, жадвалдан фойдаланиб киритинг. Барча талабалар

хужжатга кириб, ўз почтангизни ёзинг.

Мустақил топшириқларни бажаргандан сўнг, талабаларда Web2.0 хизматлари кенг тушунча пайдо бўлади. Масалаларни ечиш натижасида таълим жараёнида Web2.0 технологиясидан фойдаланиш самарали бўлиб, бундай технологияларни яратиш келажакдаги вазифаларимиздандир.

Адабиётлар

1. Ш.Мирзиёев. Ўзбекистон Республикаси Олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш Концепцияси. 2019 йил 8 октябрь, ПФ-5847-сон.
2. Н.А.Стефанова, Модель цифровой экономики, Карельский научный журнал. 2017. Т. 6. № 1(18).
3. Гулямов С.С., Абдуллаев А.М. Иктисодиётда жамоавий ахборот тизимлари ва технологиялари. Т.: ИмпрессМедиа, 2018
4. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/how-digital-europe-compared-other-major-world-economies>
5. Х.Атаджанов. «Электронное образование» и подготовка студентов к самостоятельной научно-образовательной деятельности в условиях «электронного обучения». (DOI: 10.33065/2307-1052-2019-2-97-103). Поволжский педагогический поиск. Научный журнал. № 2 (28) 2019
6. Wissema, J.G.. (2009). Towards the third generation university: Managing the university in transition.
7. Хеннер Е.К. Школьная информатика: зарубежный опыт. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Омский государственный педагогический университет". 2014. С. 99-105.
8. Мампория С. В. Самостоятельная работа студентов вузов: теоретическое представление // Вестник Российского государственного университета им. И. Канта. Вып. 5: Сер. Педагогические и психологические науки. – Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта. 2010. – С. 155–159.
9. Пидкасистый П. И. Сущность самостоятельной работы студентов и психолого-дидактические основы ее классификации. – Пермь, Педагогика. – 2000.-160 с
10. Tim O'Reilly. What Is Web 2.0. //Oreilly. 2005.
11. Alqahtani F. H., Zakaria M. H., Watson J. Web 2.0 applications in enterprises and education //2010 Proceedings of the International Conference on e-Commerce, e-Administration, e-Society, e-Education, and e-Technology. – 2010.
12. Зенцова И. М. "Информационные технологии при организации самостоятельной работы бакалавров по дисциплине «Методы математической статистики в психолого-педагогических науках»" Физико-математическое образование, no.1(15), 2018, pp.216-220. doi:10.31110/2413-1571-2018-015-1-040

РЕЗЮМЕ

Маколада олий таълимда талабаларнинг ахборот технологияларидан фойдаланган ҳолда мустақил таълим шаклини ташкил қилиш усуллари кўриб чиқилган. Талабалар таълим жараёнида ахборот технологияларидан фойдаланишининг янги усуллари ва шакллари қўллаш орқали рақамли жараёнга кириб боради. Шу билан бирга Web2.0 технологияларидан фойдаланиб, ахборот таълим ресурсларини яратиш усуллари ўрганилади. Шу билан бирга, у бўлажак мутахассисларга Web2.0 тизимларида миллий контентни яратиш учун замин бўлади.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются современные методы организации самостоятельной работы студентов при их подготовке к использованию информационно-коммуникационных технологий. Актуальность проблемы обусловлена требованиями работодателей к личностным качествам современного студента. Предметом данной статьи является электронный учебник, разработанный для web 2.0 технологий.

SUMMARY

The article deals with modern methods of organizing independent work of students in their preparation to use information and communication technologies. The urgency of the problem is due to the requirements of employers to the personal qualities of the modern student. The subject of this paper is the electronic textbook, designed for web 2. 0-based technologies.

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФОРМУЛ ПЛАНКА И РЕЛЕЯ-ДЖИНСА ДЛЯ ОЦЕНКИ ГРАНИЦ КВАНТОВЫХ И КЛАССИЧЕСКИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ КУРСОВ ОПТИКИ И АТОМНОЙ ФИЗИКИ

М.Джораев – доктор педагогических наук, профессор

Ташкентский государственный педагогический университет имени Низами

Б.А.Абдикамалов – кандидат физико-математических наук, профессор

Р.М.Хожаназарова – ассистент преподаватель

Каракалпакский государственный университет имени Бердаха

Таянч сўзлар: физикани ўқитиш методикаси, Планк формуласи, Рэлей-Джинс формуласи, Математика компьютер алгебра тизими, компьютер эксперименти.

Ключевые слова: методика преподавания физики, формула Планка, формула Релея-Джинса, система компьютерной алгебры и математики, компьютерный эксперимент.

Key words: methods of teaching Physics, Planck formula, Rayleigh-Jeans formula, Mathematics computer algebra system, computer experiment.

Известно, что открытие закона температурного излучения абсолютно чёрного тела М.Планком, использовавшим классический статистический метод Больцмана, привело к коренному изменению взглядов на физику микромира и формированию совершенно новой отрасли физики – квантовой механики, описывающей все явления на уровне молекул, атомов, электронов и фотонов, а также различных эффектов на макроскопическом уровне. Исходя из гипотезы, что тепловое излучение излучается и поглощается не непрерывно, а дискретно, причём дискретность приписывается не механизму излучения или поглощения электромагнитных волн, а самим волнам [1].

Здесь уместно привести высказывания великого физика Дж.Дж.Томсона. Согласно его мысли, если уподобить физику конца XIX и начала XX века

чистому небосводу, то там плавают два чёрных облака, которые ещё неизвестны физикам. Первое связано с объяснением законов теплового излучения, а второе с независимостью скорости света от скорости источника и приёмника.

Первую проблему решил М.Планк, который ввёл понятие дискретности энергии излучения, что являлось рождением квантовой теории. Вторую проблему решили Майкельсон и Морли, которые в своих опытах доказали независимость скорости света от скорости источника. Это привело А.Эйнштейна к созданию специальной теории относительности. Решение этих проблем и их дальнейшее развитие привело к созданию теоретических основ современной физики.

Потом стало ясно, что великий физик Томсон ошибся, сказав о том, что на долю будущего поколения

физиков остаётся заниматься только прикладными вопросами физики. На наш взгляд, в то время в мировоззрении Томсона ещё не был сформирован сугубо научный взгляд на развитие физической науки.

Поэтому, проблему излучения необходимо формировать у студентов на должном уровне, что способствует полноценному изучению основ квантовой физики во всех ступенях обучения не только теоретически, но и с привлечением многочисленных опытных данных.

При преподавании отдельных дисциплин (например, атомная физика) в процессе изложения вопросов перехода от классических к квантовым закономерностям возникает необходимость наглядной демонстрации границ квантовой и классической физики. В этой связи мы используем графические результаты формул Планка и Рэлея-Джинса во время лекционных занятий. Отметим, что методические вопросы изучения самого теплового излучения и квантовых свойств электромагнитного излучения рассматриваются достаточно часто [2-3].

Как правило, формула Планка для плотности энергии пишется в виде

$$u(\lambda, T) = \frac{8\pi h}{\lambda^3} \frac{1}{e^{\frac{2\pi h c}{\lambda k_B T}} - 1}. \quad (1)$$

Для длинных волн (или низких частот) на основе неравенства $\frac{h\omega}{k_B T} = \frac{h c}{\lambda k_B T} \ll 1$ при помощи известной формулы $e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \dots$, а также полинома Тейлора первого порядка вместо (1) получается формула Рэлея-Джинса:

$$u(\lambda, T) = \frac{4 k_B T}{c \lambda^2}. \quad (2)$$

Принято считать, что при $\frac{2\pi h c}{\lambda k_B T} \ll 1$ или $\frac{2\pi h c}{k_B T} \ll \lambda$ выражения (1) и (2) дают одинаковые результаты. Как, показывает опыт преподавания оптики или атомной физики, при изложении законов температурного излучения черных тел величина длины волны λ (или частоты), соответствующая классическому закону излучения, становится зависящей от абсолютной температуры излучающего тела. В то же время наличие в учебном материале равенства типа " $\ll$ " вызывает у студентов и учащихся определенный психологический дискомфорт. Однако, во многочисленных учебных пособиях, а также при преподавании соответствующих тем, о зависимости длины волны (частоты) от температуры обычно замалчивается. В то же время обсуждать зависимость границы, расположенной между классическими и квантовыми закономерностями, от температуры всегда остается вне зоны внимания как преподавателя, так и студентов или учащихся. Поэтому, с методической точки зрения представляет интерес рассмотрение вопроса о величине длины волны электромагнитного излучения области для границы применимости классических и квантовых законов для температурного излучения абсолютно чёрного тела.

Следует отметить, что законом теплового излучения, который вытекает из сугубо классических представлений, является закон Рэлея-Джинса, а не так называемые первый и второй законы излучения Вина, как отмечено выше [1].

Литература

1. Кочетков А.В., Федоров П.В., Шашков И.Г., Ермолаева В.В. История открытия закона теплового излучения. Интернет-журнал "Науковедение". Вып. май-июнь. 2014.
2. Пухов Н.М., Марков В.Н. Методические аспекты изучения квантовых свойств электромагнитного излучения. // «Вестник» ТГУ. Вып. 4 (48). 2007.
3. Петрова В.В. Удивительные примеры отличия квантовой физики от классической. Известия Российского государственного

С методической точки зрения следует отметить нецелесообразность составления одного алгебраического уравнения на основе соотношений (1) и (2) для нахождения величины λ , с которой проявляется разница между формулами Планка и Рэлея-Джинса при заданной температуре T . Легко заметить, что уравнение, составленное из правых частей (1) и (2), будет трансцендентным. Поэтому задачу рекомендуем решать графически при помощи системы компьютерной алгебры (обычно называется Математика или программный пакет Математика) в виде компьютерной демонстрации во время лекционных и практических занятий. При этом предлагается демонстрация зависимостей плотностей энергии излучения по Планку и Рэлею-Джинсу от длины волны λ и температуры T . Отметим стремительный рост роли компьютерного эксперимента и компьютерного моделирования в физическом образовании [4].

Поставленная задача решается при помощи одной команды вида

$$\text{Manipulate}[\text{Plot}\left[\left\{\frac{8\pi h}{\lambda^3} \left(\text{Exp}\left[\frac{2\pi h c}{\lambda k_B T}\right] - 1\right)^{-1}, \frac{4 k_B T}{c \lambda^2}\right\}, \{\lambda, 10^{-4}, 10^{-3}\}, \{T, 3000, 6000\}\right],$$

В этом выражении c – скорость света, λ – длина волны электромагнитного излучения, h – постоянная Планка, k_B – постоянная Больцмана. Для длины волны электромагнитного излучения выбран диапазон от 0,000004 м = 4000 нм до 0,00002 м = 20000 нм. Температура изменяется от 1000 до 6000 К (температура поверхности Солнца). Полученный график показан на рис. 1.

Проведенные вычисления показали, что в диапазоне температур от 1000 до 6000 К кривые, полученные по формулам Планка и Рэлея-Джинса явно разделяются друг от друга в районе 10000 – 15000 нм (далёкая инфракрасная область). Следовательно, показанная демонстрация вычислительных работ, показывает, что при $\lambda > 16000$ нм дает правильные результаты классическая формула Рэлея-Джинса, а при $\lambda < 10000$ нм следует пользоваться квантовыми закономерностями. Отметим, что указанному диапазону отвечает энергия, примерно равная $\frac{hc}{\lambda} \approx 0.094 \text{ эВ} \approx 0.1 \text{ эВ}$.

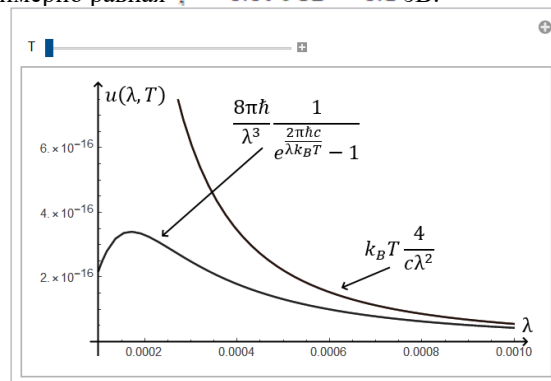


Рис. 1. График, иллюстрирующий зависимость $u(\lambda, T)$ от λ при $T=3000$ К.

Таким образом, приведенный выше компьютерный эксперимент дал наглядное представление о границах применимости классических и квантовых закономерностей при изучении явлений, связанных с электромагнитными волнами. Полученные численные данные дают студентам и учащимся позволит более глубоко проникнуть в суть квантовых процессов.

го педагогического университета им. А.И. Герцена. Серия "Психолого-педагогические науки". 2008. Вып. 12(88). -С. 304-308.

4. Толстик А. Роль компьютерного эксперимента в физическом образовании. Физическое образование в вузах. Вып. 2. Том. 8. 2002. -С. 94-102.

РЕЗЮМЕ

Мақолада Mathematica компьютер алгебрасини фойдаланиш ёрдамида компьютерда эксперимент ўтказиш жараёнида квант ва классик қонунларни фойдаланишнинг чегарасини аниқлаш мақсадида Планк ва Рэлей-Джинс формулалари бўйича компьютерда ҳисоблашларнинг натижаларини намоён қилиш йўллари кўрсатилган.

РЕЗЮМЕ

Статья посвящена вопросам демонстрации результатов компьютерного вычисления по формулам Планка и Рэлей-Джинса с целью выявления границ применимости квантовых и классических закономерностей в процессе проведения компьютерного эксперимента с помощью системы компьютерной алгебры Mathematica.

SUMMARY

The article is devoted to the issues of demonstrating the results of computer calculations using the Planck and Rayleigh-Jeans formulas in order to identify the limits of applicability of quantum and classical laws in the process of conducting a computer experiment using the Mathematics computer algebra system.

КОАЛИННИ БОЙИТИШ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНИНИ ОПТИМИЗАЦИЯЛАШ АЛГОРИТМИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Б.А.Файзуллаев – техника фанлари бўйича фалсафа доктори
Тошкент ахборот технологиялари университети Нукус филиали

Э.Р.Қамолов – катта ўқитувчи
Чирчиқ давлат педагогика институти

Таянч сўзлар: оптималлаштириш, технологик жараён, бойитиш жараёни, алгоритм, оралик маҳсулот, Парето номутоно-сйблиги.

Ключевые слова: оптимизация, технологический процесс, процесс обогащения, алгоритм, промежуточная продукция, компромисс Парето.

Key words: optimization, technological process, enrichment, algorithm, intermediate products, Pareto compromise.

Технологик тизимни бошқариш тизимини жорий қилиш жараёнида бир неча альтернатив вариантлар ичидан оптималлаштириш усулини танлашга бир неча марта дуч келинади. Бунда нисбатан унинг устунликларини кўрсатган ҳолда мақсадлар дарахтини куриш [1] етарли эмас, чунки оптималлаштириш воситалари баҳоларининг субъектив характерини ва тизимнинг ривожланиши баробарида устун жиҳатларнинг тақсимланишини ҳисобга олиш зарур. Тизимларни оптималлаштириш шартларига кўпроқ даражада жавоб бера оладиган ечимларни асослаш усуллари ишлаб чиқиш талаб этилади. Альтернатив ечимларни таққослашда турли хилдаги мақсадларни битта ягона асосга – уларга эришиш даражаларига келтиришга интилиш пайдо бўлади.

Технологик жараёнларни оптималлаштириш масаласини иқтисодий самарадорликнинг кўрсаткичларидан оптималликнинг мезонлари сифатида фойдаланган ҳолда ечиш анча мураккаб, чунки кўп сондаги ва турли кўринишдаги чекловларга эга бўлган ўзгарувчиларнинг бир вақтдаги таъсирини эътиборга олиш зарур. Технологик жараёнларнинг R-иқтисодий самарадорлиги оптималлигининг умумлашган мезони куйидаги кўрсаткичларнинг бирор функциясини ташкил этади, ушбу масалани коалинни бойитиш жараёнига қўлланилишини кўриб чиқамиз: $R = f(C, K, D, P, U, B)$, ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг C таннархи оптималлаштириш мезони сифатида қаралса ҳам, у анча камчиликларга эга – бу кўрсаткич ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг K сифатини ҳисобга олмайди ва бошқарувчи таъсирларга сезувчанлиги паст. Демак, $C \rightarrow \min$ мезонни қаралаётган объектни бошқаришга қўллаш мақсадга мувофиқ эмас.

Ишлаб чиқарилаётган маҳсулот $K \rightarrow \max$ сифат кўрсаткичининг роли нарх-навони белгилашда кўринади. Юқори сифатли маҳсулотнинг нархи ҳам юқори бўлиши кераклиги аниқ-равшандир. Шунинг учун ҳозирги кунда маҳсулотни реализация қилишда олинadиган P фойда ва D даромадни максималлик мезони сифатида олиш урфга айланган. Аммо $P \rightarrow \max$ ва $D \rightarrow \max$ кўрсаткичларни маълум нархга эга бўлган товар маҳсулотлар учунгина тўғридан-тўғри олиш мумкин. Оралик маҳсулотлар (каолин ҳам шундай маҳсулот) учун шартли нархларни қўллашга тўғри келади.

Шартли фойда U кўрсаткичи турли ҳолларда яна ҳам оддийроқ кўрсаткичларга ўтади. Шундай қилиб, агар унумдорлик B берилган бўлса, у ҳолда фойдани максимизациялаш $P \rightarrow \max$ масаласи таннархни минимизациялаш $C \rightarrow \max$ масаласига тенг кучли бўлиб қолади: $P \rightarrow \max = C \rightarrow \max$.

Фойда ва таннарх орасидаги айирма нисбатан кичик бўлганда ҳам худди шунга ўхшаш натижа олинади. Агар нарх таннархга нисбатан сезиларли юқори бўлса, у ҳолда фойдани максимизациялаш шартли $U \rightarrow \max$ унумдорликни максимизациялаш $B \rightarrow \max$ га тенг кучли бўлади: $U \rightarrow \max = B \rightarrow \max$. Тўғралоқ, эквивалентлик ва универсаллик талаблар билан бир қаторда иқтисодий (унумдорликни максимизациялаш) ва технологик (мақсаддаги маҳсулотни максимизациялаш) кўрсаткичларни ҳам ҳисобга олсак, у: $B \rightarrow \max = V_{mm} \rightarrow \max$,

бу ерда V_{mm} – мақсадли маҳсулот, шунинг учун оптималлаштириш мезонлари сифатида берилган режадаги таннарх унумдорлигини максимизациялаш кўрсаткичини: $B \rightarrow \max, C = \text{const} = C_{mm}$ ёки мақсад маҳсулот чиқиши максимумининг мезонини оламиз.

Мақсадга эришиш сон ва сифат кўрсаткичлари орасидаги боғлиқлик жуда катъий бўлмаганлиги, бартараф этиб бўлмас қийинчиликларни келтириб чиқармайди, чунки замонавий норавшан тўпламлар назарияси [2] объектларнинг маълум синфга тегишлилик даражаси бўйича уларни баҳолаш имконини беради. Коалинни бойитиш технологик жараёнининг ҳар бир параметри учун шундай диапазонни кўрсатиш мумкинки, бу диапазонда унинг берилган мақсадларга мослиги (μ) даражаси 0 дан 1 гача ўзгаради ёки параметр реал қийматининг берилган (μ) га мос келмаслик ҳатолиги 1 дан 0 гача ўзгаради. Ҳатоликнинг ҳар бир параметрининг қийматига боғлиқлиги, масалан, моделлаштириш ҳисоб-китоби ёки ҳатолиги тезлиги:

$$\overline{\mu_i} = [1 + a(\alpha_{oi} - \alpha_i)^2]^{-1}, \alpha_i \leq \alpha_{oi}, \quad (1)$$

кўринишдаги аналитик ифода билан ёзилиши мумкин, бу ерда α_{oi} ва α_i – параметрнинг бошланғич ва жорий қийматлари.

Тизимнинг сифати бир неча кўрсаткичлар билан характерланади. Бу кўрсаткичларнинг қийматларини аниқлашда, ноаниқликлар юзага келганда тизимнинг