

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ФИЗИКА-ТЕХНИКА ФАКУЛЬТЕТІ

**«ФИЗИКАДАҒЫ ЗАМАНАУИ ТЕНДЕНЦИЯЛАР: ҒЫЛЫМ МЕН БІЛІМ
ИНТЕГРАЦИЯСЫ»**

Халықаралық ғылыми конференциясының материалдары

**«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ФИЗИКЕ: ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ И
ОБРАЗОВАНИЯ»**

Материалы международной научной конференции

«MODERN TRENDS IN PHYSICS: INTEGRATION OF SCIENCE AND EDUCATION»

Materials of the international scientific conference

Астана, 2024 ж

ОӘЖ 53.(075)
Н90

Редакциялық кеңес:

Е.Б. Сыдықов, С.Б.Мақыш, Ж.М.Құрманғалиева, Д.Р.Айтмағамбетов,
Л.Т.Нуркатова, Н.Г.Айдарғалиева

Ә43 Физикадағы заманауи тенденциялар: ғылым мен білім интеграциясы:
Халықаралық ғылыми конференциясының материалдары (2024 жылдың 23 ақпаны, Астана, Қазақстан). – Астана: Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ баспасы, 2024. – 555 б.

ISBN 978-601-337-957-9

«ФИЗИКАДАҒЫ ЗАМАНАУИ ТЕНДЕНЦИЯЛАР: ҒЫЛЫМ МЕН БІЛІМ ИНТЕГРАЦИЯСЫ» атты Халықаралық ғылыми-теориялық конференция материалдар жинағына кәсіптік-техникалық білім беруді жетілдіруде «Космологияның қазіргі мәселелері», «Техниканың дамуындағы физиканың рөлі», «Ядролық физика, жаңа материалдар мен технологиялар», «Радиоэлектроника мен телекоммуникацияның қазіргі даму тенденциялары», «Ғарыштық техника мен технологияларды дамытудың озық бағыттары», жоғары оқу орындарындағы кәсіби педагогика проблемалары «Университетте физика және астрономия білімінің даму тенденциялары», «Орта мектепте физиканы оқытудың тиімді педагогикалық технологиялары», «Жаратылыстану пәндері бойынша мұғалімдерді даярлау жүйесіндегі инновациялар», «Қазіргі ақпараттық және коммуникациялық технологиялар» және оларды шешу әдістері мен жолдары қарастырылған мақалалар жарияланған.

ОӘЖ53.(075)

КБЖ 22.3я73

ISBN 978-601-337-957-9

© Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, 2024

- 1 А.В.Агафонов., А.Н.Лебедев. Лазеры на свободных электронах.- М: Знание, 1987.
- 2 Федоров.М.В. Взаимодействие электронов с электромагнитным полем в лазерах на свободных электронах//Успехи физических наук.-1981
- 3 Т.Маршалл. Лазеры на свободных электронах.Пер. с англ.-М:Мир, 1987.
- 4 Н.В.Карлов. Лекции по квантовой электронике.

References

- 1 A.V.Agafonov., A.N.Lebedev. Free electron lasers.- Moscow: Znanie, 1987.
- 2 Fedorov.M.V. Interaction of electrons with an electromagnetic field in free electron lasers//Successes of physical sciences.-1981
- 3 T.Marshall. Free electron lasers.Translated from English: Moscow:Mir, 1987.
- 4 N.V.Karlov. Lectures on quantum electronics.

С.Н. Нуркасымова¹, Ш.А.Хаусова²
Л.Гумилев атындағы ЕҰУ п.ғ.д¹
Л.Гумилев атындағы ЕҰУ 4 курс студенті²

ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК ӨРІСТЕГІ ЗАТТАРДЫҢ ЖАРҚЫРАУ ЭФФЕКТІСІ

***Аңдатпа:** Бұл мақалада электромагниттік өрістегі заттардың жарқырауы қарастырылған. Сонымен қатар бұл құбылыс «Жоғары жиілікті фотография» техникасын дамытудағы және оның техникалық қолдануындағы айқын табыстарға қарамастан, жазу жабдықтарының жаңа нұсқаларын пайдалана отырып, физикалық процестерді қолданып кескінді қалыптастыруды дамытуда Кирлиан эффектісінде изолятордың ұнтақпен қапталған бетіндегі электр разрядтарын зерттей отырып, ол өзіне тән жарқырауды байқағандығы қарастырылады.*

***Түйін сөздер:** Кескін, фотография, газ разрядтарының визуализациясы, электрография, жарқырау*

***Аннотация:** В этой статье рассматривается светимость объектов в электромагнитном поле. Вместе с тем, несмотря на очевидные успехи в развитии техники «высокочастотной фотографии» и ее технических применениях, при разработке формирования изображения с использованием физических процессов с использованием новых версий записывающего оборудования было отмечено, что при изучении электрических разрядов на поверхности изолятора с порошковым покрытием в Кирлианском эффекте он заметил характерное свечение.*

***Ключевые слова:** изображение, фотография, визуализация газовых разрядов, электрография, свечение*

***Abstract:** This article examines the luminosity of objects in an electromagnetic field. At the same time, despite the obvious successes in the development of the technique of "high-frequency photography" and its technical applications, when developing image formation using physical processes using new versions of recording equipment, it was noted that when studying electrical discharges on the surface of a powder-coated insulator in the Kirlian effect, he noticed a characteristic glow.*

***Keywords:** image, photography, visualization of gas discharges, electrography, glow*

Ғалымдардың зерттеулері нәтижесінен әлсіз ағымды электр разряды әртүрлі тығыздықтағы және қалыңдықтағы органикалық және органикалық емес тектес материалдардың ақауларын анықтау үшін, диэлектрлік өткізгіштіктің біртектілігін зерттеу және үстіңгі қабаттың микрорельефін зерттеу үшін жеткілікті уақыт пайдаланылатыны дәлелденген. Газ разрядты фотосурет әдісі медицина мен биологияда кеңінен қолданылады,

мысалы, биологиялық объектілердің жай-күйін динамикалық диагностикалау үшін қолданылады.

Табиғатта электр пайда болуы атмосферадағы найзағай разрядтары, атмосфераның әр түрлі жарқырауы - солтүстік жарықтары, биікте белгілі бір жағдайларда пайда болатын оттар - дінгектер мен корабльдердің рейлері, ағаштардың, таулардың шыңдардың басында пайда болатын жарқырауы. Әлбетте, қарапайым ғылыми ұғымдардың болмауына байланысты мұндай құбылыстар құдайдың кәсіпшілігіне жатқызылып, ағымдағы қажеттіліктерге қарай түсіндірілді.

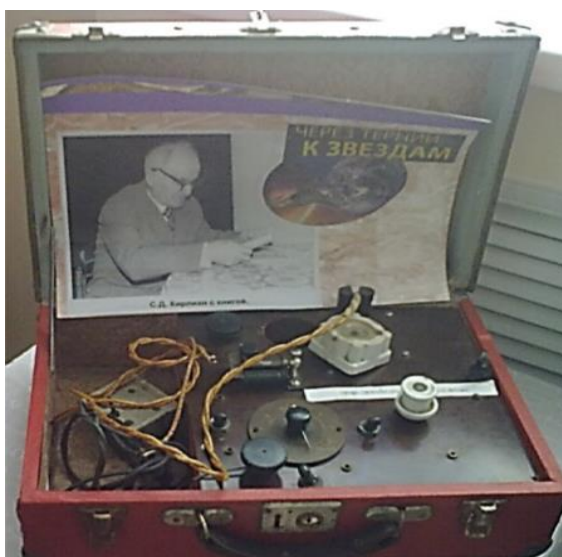
Теңіз коммуникацияларының дамуына және әсіресе ескек флотынан желкенді теңізде жүзуге көшуге байланысты ерекше жарқылдауды бақылау жиілігі күрт өсті. Мұндай оттар көбінесе найзағай алдында немесе дауыл кезінде пайда болатыны байқалды. Рим философы, жазушы және ақын, мемлекеттік қайраткер Луций Анней Сенека (Lucius Annaeus Seneca, кенже Сенека немесе жай Сенека, б.з.д. 4 - б.з.д. 65) найзағай кезінде «жұлдыздар аспаннан түсіп, кемелердің мачталарына отырғандай» деп жазған. Мұндай жарқылдардың табиғаты туралы қазіргі заманғы ұғымдарға сәйкес мынадай шарттар орындалуы тиіс: көлденең бағыттағы 6 қатты жер бетіндегі жел, шамамен бірнеше микробөлшектері дисперсиялы су шаңының болуы, атмосфераның жер бетіндегі қабаттарында электр өрісінің айқын градиенті, атмосфераның белгілі бір ылғалдылығы т.с.

Жеткілікті түрде жоғары температураларға дейінқыздырылған дене жарық сәулесін шығарады. Қыздырумен байланысты дененің жарқырауы *жылулық, (температуралық)* сәуле шығару деп аталады. Жылулық сәуле шығару табиғатта аса кең таралған, ол заттар атомдары мен молекулаларының (яғни оның ішкі энергиялары есебінен) жылулық қозғалысы энергияларының есебінен болатын құбылыс.

Жылулық сәуле шығару максимум жағдайы температураға қатысты болатын *тұтас спектрмен* сипатталады. Жоғары температуралар кезінде қысқа (көрінетін және ультракүлгін) электромагниттік толқындар, ал төмен температуралар кезінде - басым түрде ұзын (инфрақызыл) толқындар сәуле шығарады.

Жалпы біз электромагниттік өрістегі заттардың жарқырауын қарастырамыз. Электромагниттік өрістегі заттардың жарқырауы - бұл затты қоршап тұрған газдың немесе сұйықтықтың иондануынан туындаған электр разряды. Мұндай разрядтар көбінесе заттың айналасындағы энергетикалық өріске ұқсайды, бұл жарқырауды зерттеуде Кирлиан эффектісін қолданылады.

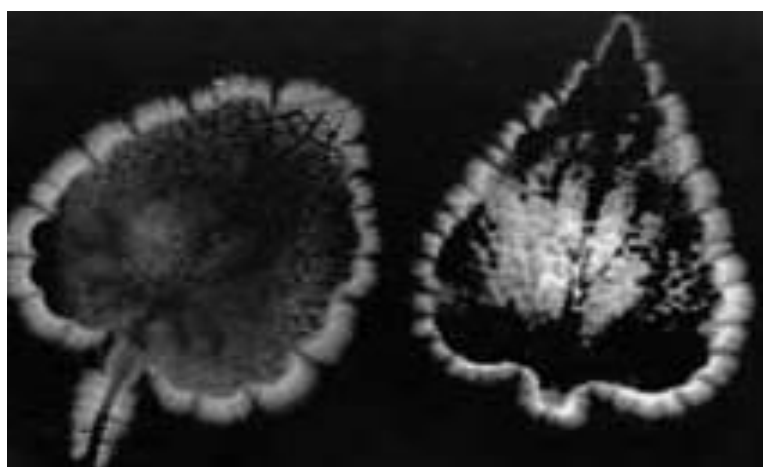
Электромагниттік өрістегі заттардың жарқырауын сонау 1777 жылы профессор Лихтенберг ашқан: изолятордың ұнтақпен қапталған бетіндегі электр разрядтарын зерттей отырып, ол өзіне тән жарқырауды байқады. Бір ғасырға жуық уақыттан кейін бұл жарқырау фотопластинаға жазылып, «Лихтенберг фигуралары» деп аталды. Бірақ сол кезде электрографиялық кескіндерді алу үшін қолданылатын жабдықтың күрделілігі әдістің кең таралуына кедергі болды. Барлығы ғылымға беймәлім сәулелену түрлерін анықтау туралы айтып жатты. Тек 1930 жылдары ғана Ресейлік өнертапқыштар- Кирлиан жұбайлары бұл зерттеуге жаңадан жақындады. Он жыл бойы Кирлиан ерлі-зайыптылары үй зертханасында электромагниттік өрістегі заттардың жарқырауын зерттеуге мүмкіндік беретін құрылғыны жасап, жетілдірді және бұрын белгісіз құбылыстардың механизмдері мен мүмкіндіктерін зерттей отырып, мыңдаған жоғары жиілікті токтардағы заттар мен денелерді суретке түсірді (1- сурет).



1- сурет

Кирлиан жұбының алғашқы эксперименттік аппараты

Көптеген тәжірибелер жүргізе отырып, Кирлиан жарқырау объектінің параметрлеріне байланысты өзгертінін, ал объектінің жарқырауына әсер ететін параметрлер объектінің электр өткізгіштігімен анықталатынын байқады. Тірі организмде электр өткізгіштікке заттың психоэмоционалдық жағдайы және оның жүйке жүйесі әсер етеді, барлық осы қателіктер қандай жарқырау болатынын анықтады. Жоғары жиілікті ток өрісінің әсерінен фотосурет әдісінің принципі суретке түсірілген объектінің электрлік қасиеттерін арттыру болып табылады. Бұл жағдайда нысаннан фотопенкаға немесе экранға зарядтардың бағытталған қозғалысы орын алады. Қызықты эксперименттердің бірін институттардың бірінің қызметкерлері жүргізген. Олар Кирлиан жұбына сыртқы жағынан бір-біріне ұқсамайтын екі өсімдікпен тәжірибе жүргізу үшін келді. Кирлиан екі жапырақтың жарқырауын суретке түсірді, ал институт қызметкерлерін таң қалдырғаны- екі жапырақтағы жарқырау екі түрлі болып шықты, кейінірек олар жапырақтың бірі ауру ағаштан екенін мойындады (2-сурет).[5]



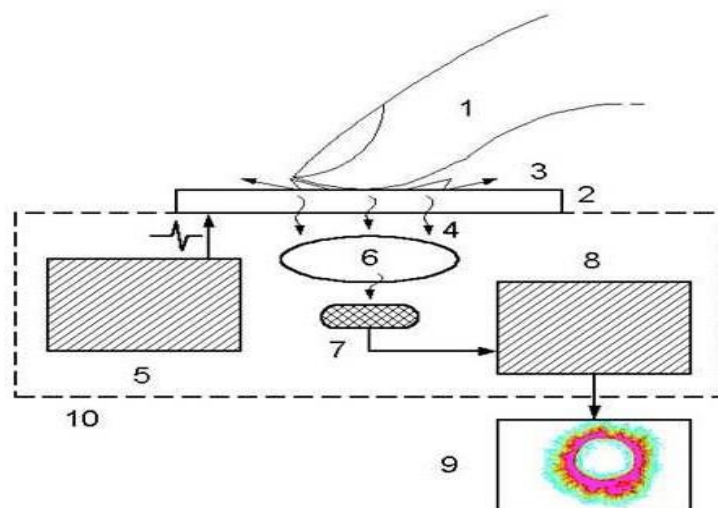
2- сурет

Сау ағаштың және ауру ағаштағы жапырақтың бейнесі

Жинақталған тәжірибесін пайдалана отырып, Кирлиан өсімдіктер мен адамдарда ғана емес, ауруларды ерте кезеңде анықтауға болады деген қорытындыға келді. Кирлиан эффектісі адам қызметінің көптеген салаларында одан әрі дамыды, эффектінің көмегімен адамның психикалық жағдайы, психологиялық аурулары анықталды, операторлардағы шамадан тыс жұмыс және спортшылардағы шаршау белгілері анықталды. Ауыл шаруашылығында Кирлиан әдісі белсенді қолданылды, эффект арқылы тұқымның өнуі және әртүрлі өсімдіктердің өзара

әсері анықталды. Кирлиан жарқырауы машина жасау өнеркәсібіндегі ақауларды анықтау үшін пайдаланылды. Кирлиан эффектісі сот сараптамасында, парапсихологияда және басқа қызметте де қолданылды.

Газ разрядталған визуализациялау кезінде қолданылған Кирлиан құрылғысының (3-сурет) жұмыс принципі өте қарапайым. Бір электродқа жоғары жиіліктегі жоғары айнымалы 200-15000 Герц кезінде 1-ден 40 киловольтқа дейін кернеу беріледі. Нысанның өзі басқа электрод ретінде қызмет етеді. Егер нысан адам болса, онда ол ешбір жағдайда негізделмейді. Егер объект жансыз зат болса, онда ол жерге қосылуы керек. Екі электрод бір-бірінен оқшаулағышпен және ауаның жұқа қабатымен бөлінген, оның молекулалары электрод пен объект арасында пайда болатын күшті магнит өрісінің әсерінен диссоциацияға ұшырайды.

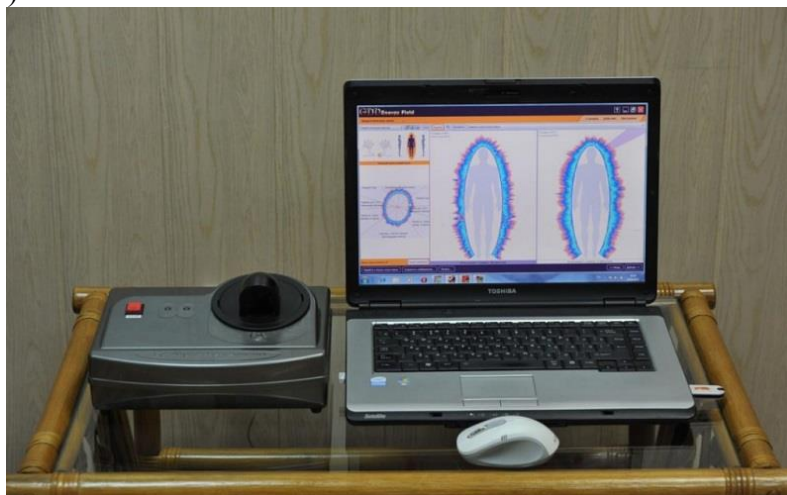


3-сурет

Газразрядталған визуализация құрылғысының схемалық бейнесі: 1 – зерттеу объектісі; 2 – мөлдір электрод; 3 – газды шығару; 4 – оптикалық сәулелену; 5 – генератор; 6 – оптикалық жүйе; 7, 8 – бейне түрлендіргіш; 9 – компьютер; 10 – корпус.

Кирлиан құрылғысы (3-сурет) арқылы объектінің айналасындағы жарқырауда көрінеді. Бұл жарқырауды мөлдір электрод арқылы жалаңаш көзбен көруге болады немесе оны фотоқағазға және электродқа орналастырып, эмульсия қабатын жоғары қаратып суретке яғни нысанға түсіруге болады. Фотоқағаз бен электрод арасында ауа саңылауларының болмауын қамтамасыз ету қажет. Әйтпесе, бұл жерлерде әсер тіркелмейді, өйткені жарқырау фотоқағаздың астында орналасқан ауа саңылауында пайда болады.

Қазіргі таңда технологияның дамуына байланысты, газ разрядтарын зерттеуде "жоғары жиілікті суретке түсіру" үшін жаңа құрылғылар ойлап табылып, зертханалық жұмыстар жасала бастады. Соның ішінде кеңінен қолданылған газ разрядтарын визуализациялау камерасы (4-сурет).



4-сурет. Газ разрядтарын визуализациялау камерасы

Бұл құрылғы нақты уақыт режимінде, қарапайым бөлмеде Кирлиан кескінінің дамуын бақылауға, оларды жазуға, түрлендіруге, басып шығаруға және компьютер жадында сақтауға мүмкіндік берді. Кешенмен жұмыс істеуге арналған мамандандырылған бағдарламалық жасақтама барлық тірі ағзалар үшін, оның ішінде адамның өрісін құруға, оның өзгеруін байқауға, сондай-ақ адам ағзасындағы әртүрлі процестердің динамикасын егжей-тегжейлі бағалау үшін суреттердің кейбір параметрлерін бағалауға мүмкіндік береді. Зерттелетін объектінің беті мен көлемінің гетерогенділігі, зарядталған бөлшектердің эмиссиясы немесе газдардың бөліну процестері электромагниттік өрістің параметрлеріне әсер етеді, соның арқасында разряд тогы мен оптикалық сәулеленудің сипаттамалары өзгереді. Бұл жағдайда негізгі ақпарат жарқырау сипаттамаларынан алынады. Сәулелену қабылдағышы жарықтандырудың кеңістіктік таралуын кескінге айналдырады, оның талдауы параметрлер жиынтығының қалыптасуына әкеледі. Параметрлерден қорытынды жасау үшін қажетті симптомдар кешені құрылады: белгілі бір аурумен науқастың жағдайын талдау, субъектінің әсер ететін тітіркендіргіштерге психоэмоционалды реакциясының деңгейін сандық бағалау, стресс деңгейін бағалауға мүмкіндік береді.

Бұл жаңа технологиялық құрылғының алғашқы электрографиялық зерттеудегі құрылғылардан ерекшелігі:

- құрылғы негізінде ағзалардың және тіршілікті қамтамасыз ету жүйелерінің функционалдық жай-күйіне баға береді;
- клиникалық көрініске дейін ағзадағы функционалдық бұзылуларды (соның ішінде психосоматоздарды) анықтайды;
- стресс деңгейін және оның денсаулық жағдайына әсерін анықтайды;
- адам ағзасына әртүрлі физикалық, химиялық, діріл және басқа әсерлердің әсерін бақылауға мүмкіндік береді;
- жүргізілетін емнің, жалпы сауықтыру және профилактикалық іс-шаралардың, фитотерапияның, психокоррекцияның және т. б. тиімділігін бағалайды;
- психоэмоционалды және физиологиялық күйлердің үйлесімділігі мен өзара сәйкестік дәрежесін белгілеуге көмектеседі.

Қорыта келе, физикалық талдау жасай отырып, жоғары жиілікті газ разрядтары арқылы яғни Кирлиан эффектісі арқылы адам өміріне пайдалы зерттеу жұмыстарын жүргізе аламыз және психологтар да адам терісінде болатын электр жарқыраулары арқылы психикалық ауруларды анықтай алады. Кирлиан құрылғылары көп функциялы өнімдер болып табылады және қаласаңыз, оларды күнделікті өмірде де, өнеркәсіпте де пайдаланудың көптеген жолдарын таба аласыз. Мысалы: жарқыраған түстердің және электр жарықтығының алдын ала құрастырылған кестелерін пайдаланып, судың ішуге жарамды немесе жарамсыздығын немесе шұжықтың немесе басқа өнімдердің жаңа піскенін анықтай аламыз. Сонымен қатар ауыл шаруашылығында датопыраққа органикалық немесе химиялық қоспалар қажет пе екінін анықтауға үлкен мүмкіндік береді.

Әдебиеттер:

- 1.Коротков.К. Эффект Кирлиан., 1995.
- 2.Кирлиан В. Х., Кирлиан С. Д. В мире чудесных разрядов. - М.:Знание, 1964
- 3.Кирлиановские чтения Кирлиан-2000. Сборник докладов и статей.: Краснодар 1998
- 4.<http://www.medeo.ru/ru/2009>
- 5.www.madra.dp.ua/frames.html?doc=www.madra.dp.ua/kirlian/kirlian.html
- 6.moikompass.ru/compas/Kirlianeffect
- 7.www.madra.dp.ua/frames.html?doc=www.madra.dp.ua/arctur/n20/z1.html
- 8.2009- Vera Majewsky, Sebastian Arlt, Devika Shah, Claudia Scherr, Tim Jäger, LuciettaBetti, GraziaTrebbi, Leoni Bonamin, and others. Use of homeopathic preparations in experimental studies with healthy plants. Homeopathy, V.98, Issue 4, p.228-243.

References

1. Korotkov.K. Kirlian effect., 1995.
2. Kirlian V. X., Kirlian S. D. In the world of miraculous discharges. - M.: 1964
3. Kirlian readings Kirlian-2000. Collection of reports and articles.: Krasnodar 1998
4. <http://www.medeo.ru/ru/2009>
5. www.madra.dp.ua/frames.html?doc=www.madra.dp.ua/kirlian/kirlian.html
6. moikompas.ru/compas/Kirlianeffect
7. www.madra.dp.ua/frames.html?doc=www.madra.dp.ua/arctur/n20/z1.html
8. 2009-Vera Majewsky, Sebastian Arlt, Devika Shah, Claudia Scherr, Tim Jäger, LuciettaBetti, GraziaTrebbi, Leoni Bonamin, and others. Use of homeopathic preparations in experimental studies with healthy plants. Homeopathy, V.98, Issue 4, p.228-243.

УНИВЕРСИТЕТТЕ ФИЗИКА ЖӘНЕ АСТРОНОМИЯ БІЛІМІНІҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ / ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТСКОГО ФИЗИКО- АСТРОНОМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Д.Ш Салиева¹, С.А Рамазанова²

физика педагогін дарлау¹, 2 курс магистранты– ф.-м. ф.к., доцент²

ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЖОҒАРҒЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА АСТРОФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДА КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕРДІ ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ МЕН МҮМКІНДІКТЕРІ

Андатпа: Мақала педагогикалық университеттерде Астрофизиканың білім беру процесінде компьютерлік модельдердің қолданылуын зерттейді. Фокус виртуалды зертханаларға, графикалық және интерактивті қосымшаларға, күрделі Астрофизикалық құбылыстарды модельдеуге, онлайн ресурстарға және оқытуды дараландыруға бағытталған. Авторлар осы әдістерді қолданудың практикалық аспектілерін қарастырады. Педагогикалық университеттердегі студенттердің Астрофизиканы оқудың тиімділігі мен қызығушылығын арттыру үшін компьютерлік модельдерді оңтайлы пайдалану бойынша ұсыныстар ұсынады.

Педагогикалық университетте Астрофизиканы оқыту заманауи оқыту әдістерін, заманауи технологияларды пайдалануды, ғылыми қоғамдастықпен белсенді өзара әрекеттесуді және қажетті ресурстарға қол жеткізуді қамтамасыз етуді қоса алғанда, кешенді тәсілді талап етеді. Студенттердің қызығушылығы мен мотивациясын дамытуға көмектесу Астрофизиканы сәтті оқытуда да маңызды рөл атқарады.

Компьютерлік модельдеу Астрофизика сабақтарында студенттердің сабақты түсінуіне, сабаққа қатысуына және жалпы оқу тәжірибесіне ықпал ететін көптеген артықшылықтарды меңгеруіне ықпал етеді. Модельдеу күрделі Астрофизикалық құбылыстардың визуалды және интерактивті көрінісін қамтамасыз етеді, абстрактілі ұғымдарды анағұрлым нақты және түсінуге оңай етеді. Студенттер планеталардың қозғалысы, жұлдыздардың эволюциясы және гравитациялық өзара әрекеттесу сияқты процестерді нақты уақыт режимінде бақылай алады.

Интерактивтілік-компьютерлік модельдеудің басты ерекшелігі мынада: студенттер айналымыларды басқара алады, эксперименттер жүргізе алады және олардың әрекеттерінің салдарын тікелей бақылай алады. Мұндай белсенді қатысу тақырыпты тереңірек түсінуге ықпал етеді.