

ТАБИҒИЙ ҲАМ ТЕХНИКАЛІҚ ИЛИМЛЕР

Fizika. Matematika. Informatika

ОЛИЙ ТАЪЛИМДА «ЭЛЕМЕНТАР ЗАРРАЛАР» ФИЗИКАСИНИНГ ФАНЛАРАРО
АЛОҚАДОРЛИҚДАГИ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ

С.Давлетниязов - ассистент ўқитувчи

Ажиниёз номидаги Нукус давлат педагогика институтини

Таянч сўзлар: элементар зарралар физикаси, фанлараро алоқадорлик тамойили, лептонлар, кварклар, материя, хужайра.

Ключевые слова: физика элементарных частиц, принцип междисциплинарной связи, лептоны, кварки, материя, клетка.

Key words: elementary particle physics, the principle of interdisciplinary connection, leptons, quarks, matter, cell

Физиканинг бошқа бўлимлари каби элементар зарралар физикасини ҳам инсонпарварлаштириш учун олий таълим бакалаврият босқичида бу бўлимнинг такомиллаштирилган мазмуни ишлаб чиқилди ва уни самарали ўқитиш методикаси таклиф қилинди [1:24]. “Элементар зарралар” физикаси бўлимининг ўқитиш самарадорлигини ошириш учун унинг фанлараро алоқадорлик принципи асосида бошқа фанлар билан алоқадорликдаги мазмунини ҳам яратиш муҳимлиги [2:205] ҳар томонлама асослаб берилди. Бу йўналишда зарралар физикасидаги сақланиш қонунларининг физиканинг бошқа бўлимлари ва кимё фани билан фанлараро алоқадорликдаги талқини ишлаб чиқилди [3:43]. Эндиги масала элементар зарралар физикаси бўлимини шу йўналишда, яъни фанлараро алоқадорлик тамойили асосида бошқа фанлар билан янада яқинлаштиришдан иборатдир. Шу йўл билан бу бўлимни ўқитиш самарадорлигини янада ошириш мумкин бўлади. Чунки, элементар зарралар оламидаги, микродунёдаги содир бўладиган жараёнларнинг ўзига хослиги, макродунёдаги жараёнларга ўхшамаслиги бу соҳани ўзлаштиришдаги энг катта тўсиқдир. Бу соҳани ўрганувчилар ундаги жараёнларнинг макродунёдаги жараёнларга, реал ҳаётдаги жараёнларга ўхшамаслиги, улар орасида боғлиқлик йўқлиги туфайли ҳам уни қийин ўзлаштирадilar. Шу йўл билан элементар зарралар физикаси бўлимини инсонпарварлаштириш, бу бўлимнинг физиканинг бошқа бўлимлари ва бошқа фанлар билан ўхшаш томонларини юзага чиқариш, фанлараро боғлиқлик тамойили асосида уларни яқинлаштириш орқали ўзлаштириш самарадорлигини ошириш педагогика фани олдида турган ечилиши зарур бўлган вазифадир. Бакалавр талаба чуқур фундаментал ва касбий, шу жумладан, илмий тадқиқот ишига тайёргарликни талаб этувчи педагогик фаолиятга тайёр бўлиши керак. Шу сабабли ҳам дарсликлар, ўқув қўлланмалари муаллифларининг асосий мақсади янги қонуният ва кашфиётларни тушунтириш йўллари кидиришдан, аниқлаб топишдан ва тушунтиришнинг оптимал йўллари таклиф этишдан иборатдир.

Элементар зарралар физикаси ва ядро физикаси бўлимлари физика фанининг мазмунан мураккаб бўлимларидан бири эканлигини таъкидлаб ўтиш лозим. Бироқ, элементар зарралар физикаси ғояларини ва ҳатто ядро физикасининг ғояларини ўзлаштириш нафақат дастлабки билимларни, балки физик фикрлашга ўрганишни ва юқори физик тасаввурларни талаб этади. Сифат натижаларни олиш учун эса катталикларнинг тартиби бўйича баҳоланувчи ҳисоблашларни ўтказиш билиш ҳам жуда муҳимдир.

Айнан шундай физик фикрлашни, физик тасаввурларни шакллантиришни фанлараро алоқадорлик тамойили асосида амалга ошириш аҳамиятлидир. Масалан, элементар зарралар физикаси бўлимини унинг ўрганиш объекти ва амал қилиш масштаблари нуктаи-назаридан фанлараро алоқадорлик тамойили асосида қараб чиқиш ҳам эътиборга лойиқдир.

Дастлаб элементар зарралар физикаси ўрганадиган

жараёнларни масштаб нуктаи-назаридан қараб чиқамиз. Маълумки, физика фани ўрганадиган жараёнлар масштаб нуктаи-назардан учга бўлинади [4:366]:

1. $R \geq 100$ млн. ёруғлик йили масофасидаги жараёнлар – мегадунё жараёнлари. Бу жараёнларни астрономия ва унинг астрофизика, космология каби бўлимлари ўрганади.

2. Ер сиртида оддий жисмлар билан бўладиган жараёнлар – макродунё жараёнлари бўлиб, бу жараёнлар Ньютон механикаси доирасида ўрганилади.

3. $R \leq 10^{-8} m$ масофаларда содир бўладиган жараёнлар – микродунё жараёнлари дейилади. Яъни, микродунё $10^{-8} m$ масофадан бошланади.

Микродунё ҳам ўз навбатида учта сатҳга бўлинади. Шу жумладан,

$-10^{-10} \leq R \leq 10^{-8} m$ масофадаги жараёнларни физиканинг атом физикаси ва молекуляр физика бўлимлари ўрганади;

$-R \approx 10^{-15} m$ масофадаги жараёнларни ядро ва элементар зарралар физикаси бўлимлари ўрганади;

$-10^{-17} \leq R \leq 10^{-15} m$ масофадаги жараёнларни эса физиканинг юқори энергиялар физикаси бўлими ўрганади. Юқори энергиялар физикаси бўлими физиканинг энг ёш ва тез ривожланаётган бўлими бўлиб, юқори энергияли зарралар билан содир бўладиган, юқори энергияли зарраларнинг ўзаро таъсирлашиши натижасида кўп сонли зарраларнинг ҳосил бўлиш жараёнларини ўрганади. Шу ўринда ҳозирги замон тезлаткичлари имкон берадиган, эришили мумкин бўлган энг кичик масофа $R \approx 10^{-17} m$ эканлигини эслатиб ўтамиз.

Энди физиканинг ушбу бўлимлари ўрганадиган объектларни қараб чиқамиз. Атом физикаси бўлими атом тузилиши ва улар билан содир бўладиган жараёнларни ўрганади. Яъни, бу бўлимнинг ўрганиш объекти атом бўлиб, атом $R \approx 10^{-10} m$ радиусли квант-механик системадир. Молекуляр физика ўрганадиган объект молекула бўлиб, улар учун характерли ўлчам $R \approx 10^{-8} m$ ни ташкил қилади. Ядро физикаси бўлими атом ядроси тузилиши, хусусиятларини, улар иштирокида содир бўладиган жараёнларни ўрганади ва атом ядросининг характерли ўлчами $R \approx 10^{-15} m$ ни ташкил қилади. Демак, ядро физикаси ўрганадиган объект – ядро ўлчами атом физикаси бўлими ўрганадиган объект – атомга қараганда 5 тартиб кичик экан. Энди элементар зарралар физикаси бўлимини қарайдиган бўлсак, қуйидаги манзарага эга буламиз: Ҳозирда элементар зарралар сони 36 тани ташкил қилади, улар 12 та кварклар, 12 та лептонлар ва 12 та таъсир ташувчилардир. Элементар зарралар физикаси бўлимининг объекти бўлган бу зарраларни ўлчам

нуқтаи-назардан қарайдиган бўлсак, қуйидаги манзарага эга бўламиз:

1. Кварклар ва антикварклар 6 турда, жами 12 турда мавжуд ҳамда барча кучли ўзаро таъсирда қатнашувчи зарралар – адронлар ушбу кварк ва антикваркларнинг турли комбинацияларидан ташкил топган. Кварклар ва антикваркларни авлодлар кўринишида ёзиш қабул қилинган ва улар 3 авлод кўринишида ёзилади, яъни

$$\begin{pmatrix} u \\ d \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c \\ s \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} t \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} \bar{u} \\ \bar{d} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \bar{c} \\ \bar{s} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \bar{t} \\ \bar{b} \end{pmatrix}$$

Атом ядролари протон ва нейтронлардан ташкил топганини, ўз навбатида протон иккита u – ва битта d –, нейтрон эса битта u – ва иккита d – кварклардан тузилганини эътиборга олсак, уларнинг ўлчами тахминан $R \approx \frac{1}{3} 10^{-15} m$ даражада эканлигини аниқлашимиз мумкин.

Лептонлар ва антилептонлар ҳам 3 авлод кўринишида ифодаланадилар, улар қуйидаги кўринишга эга

$$\begin{pmatrix} e^- \\ \nu_e \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \mu^- \\ \nu_\mu \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \tau^- \\ \nu_\tau \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} e^+ \\ \bar{\nu}_e \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \mu^+ \\ \bar{\nu}_\mu \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \tau^+ \\ \bar{\nu}_\tau \end{pmatrix}$$

Лекин элементар зарралар физикасининг ҳозирги босқичида лептонлар структурага эгалигини намоён қилмаган ва улар ўлчамсиз, нуқтавий зарралар деб қабул қилинган.

Таъсир ташувчиларга келсак, булар: $8g$ – глюонлар – кучли ўзаро таъсир ташувчилари, улар 8 турда мавжуд бўладилар; γ – фотон – электромагнит ўзаро таъсир ташувчиси; W^+, W^-, Z^0 – бозонлар – кучсиз ўзаро таъсир ташувчилари ва G – гравитон – гравитацион ўзаро таъсир ташувчиси, гипотетик зарра бўлиб, мавжудлиги тажрибада ҳалигача тасдиқланмаган. Айтиб ўтганимиздай, таъсир ташувчилар жами 12 та бўлиб 4 турдаги фундаментал ўзаро таъсирлар ушбу зарраларнинг ўзаро алмашинуви натижасида содир бўлади. Бу зарралар ҳам структурага эга эмас, нуқтавий зарралардир.

Элементар зарралар физикасининг амал қилиш соҳасини, унинг фанлараро ўрнини янада яққолроқ тасаввур қилиш учун бошқа табиий фанларни ҳам шу тахлит қараб чиқамиз.

Ботаниканинг хужайраларни ўрганувчи бўлимига цитология дейилади. Хужайра тирик мавжудотларнинг энг кичик тузилишга эга бўлган биологик қисмидир [5:400]. Деярли барча тирик мавжудотлар – ўсимликлар, ҳайвонлар ва содда организмлар хужайралардан ташкил топган. Хужайра органик оламнинг маълум тараққиёти босқичи даврида, тирик материянинг аста-секин такомиллашуви натижасида пайдо бўлган.

Адабиётлар

1. Мансурова М.Ю. Олий таълимда элементар зарралар физикаси мазмуни ва уни ўқитиш методикаси (бакалаврият босқичи мисолида): Автореф. дис. ... пед. фан. номзоди илмий даражасини олиш учун. – Т.: ТДПУ, 2009. 24-б.
2. Насриддинов К., Зарралар физикасини фанлараро алоқадорликда ўқитиш масаласи //Физика ва астрономия муаммолари. Ўқитиш методикаси. Республика илмий ва илмий-методик конференция материаллари тўплами. –Тошкент: ТДПУ, 2010. 204-206-б.

Хужайрага тирик материянинг барча жараёнлари – ўсиш, озикланиш, нафас олиш, таъсирчанлик ва кўпайиш хосдир. Хужайралар ўлчами жуда кичик бўлиб, улар mkm – ва nm – ларда ўлчанади. Масалан, ҳайвоннинг соматик хужайраси диаметри $10 - 20mkm$ $((10 \div 20) \cdot 10^{-6} m)$, ўсимликлар-ники $30 - 50mkm$ $((30 \div 50) \cdot 10^{-6} m)$, гул ўсимлигининг хлоропласти узунлиги $5 - 10mkm$ $((5 \div 10) \cdot 10^{-6} m)$, бактерияники, яъни бир хужайрали микроорганизмники $2mkm$ $(2 \cdot 10^{-6} m)$ га тенг. Катталиги бир метрга етадиган хужайралар ҳам мавжуд. Тарвуз хужайрасини оддий кўз билан кузатиш мумкин. Чигит юзасидаги тола (тук) битта хужайрадан иборат бўлиб, уни оддий кўз билан кўриш мумкин, чунки бу хужайранинг узунлиги 3-4 см ни ташкил этади.

Микробиология майда, кўзга кўринмайдиган организмлар тузилиши, ҳаёт жараёни, ўсиши ва ривожланиши ва хусусиятларини ўрганувчи фандир. Бундай объектларга вируслар, бактериофаглар, замбуруғлар, бир хужайрали сув ўтлари қиради. Вируслар жуда кичик хужайрасиз тирик организмлар бўлиб, ўлчами жиҳатдан бактериялардан тахминан 50 марта кичик. Яъни, тахминан $0.04mkm$ $(4 \cdot 10^{-8} m)$ ўлчамга эга. Микробиология фани ўрганадиган бошқа объектлар ҳам тахминан шундай ўлчамлардадир.

Математика фанида қўлланиладиган нукта, тўғри чизик тушунчалари ҳам ўлчамга ҳамда калинликка эга бўлмаган объектлар сирасига қиради. Шу маънода физиканинг Механика бўлимида қўлланиладиган моддий нукта, математик маятник, Молекуляр физика бўлимидаги идеал газ атом ёки молекулалари ёки бўлмаса элементар зарралар физикаси бўлимидаги лептонлар, таъсир ташувчилар ўхшаш объектлардир. Хулоса қилиб айтадиган бўлсак, “Элементар зарралар” физикаси бўлими ўрганадиган жараёнлар ва объектлар физиканинг бошқа бўлимлари ҳамда табиий фанлар ўрганадиган жараёнларга қараганда жуда кичик масштабларда содир бўлади ва кичик ўлчамларга эга. Бу тасдиқ тушунарлидир, чунки “Элементар зарралар” физикаси бўлими Оламнинг энг кичик ташкил этувчисини, “ғишти”ни ўрганувчи фандир. Шу сабабли ҳам бу “ғишт”лар материянинг энг чуқур қаърида мавжуд бўлиши ва жуда кичик ўлчамга эга бўлиши шубҳасиз. Биз фанлараро алоқадорликда қараб чиққан, бу фанлар ўрганадиган жараёнлар масштаб жиҳатдан микродунё жараёнларига тааллуқли эканлиги билан ҳам умумий жиҳатга эгадир. Шундай қилиб бу ҳолатни физиканинг бошқа бўлимлари, Ботаника, Микробиология ва Математика фанлари билан ўзаро боғлиқликда, фанлараро алоқадорликда киёсий ўргатиш бу бўлимнинг ўқитиш самарадорлигини оширишга шубҳасиз хизмат қилади. Тирик табиатнинг, тирик материянинг энг майда ячейкаси бўлган хужайра ва вирусларни ўлчам жиҳатдан киёслаш, зарур бўлганда қараб чиқилган объектларнинг барчасини ўлчам жиҳатдан юқоридан пастга қараб жадвал кўринишида жойлаштириб чиқиш, ўқитишда кўргазмалиликни таъминлаб, “Элементар зарралар” физикаси бўлимини самарали ўзлаштирилишга шубҳасиз хизмат қилади.

3. Насриддинов К. Элементар зарралар физикаси бўлимини фанлараро алоқадорлик асосида ўқитиш. //” Педагогик таълим”. 2011, № 6. 43-48-б.
4. Наумов А.И. Физика атомного ядра и элементарных частиц. -М.: «Просвещение», 1984. –С.384.
5. Шпольский Э.В. Атомная физика. -Т.1. -М.: “Наука”, 1983. –С. 444.

РЕЗЮМЕ

Ушбу мақолада “Элементар зарралар” физикаси бўлими ўрганадиган жараёнлар ва объектлар фанлараро алоқадорлик тамойили асосида қараб чиқилган

РЕЗЮМЕ

В данной статье изучены процессы и объекты раздела физики элементарных частиц на основе принципа межпредметной связи

SUMMARY

In the article Elementary particle Physics processes and objects are studied on the basis of the inter subject principle

INFORMATION SECURITY STAGES OF THE INTEGRATION OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES IN THE GENERAL ELECTRICAL NETWORK

S.R.Davronov - *doctoral student*

Karshi state university

Tayanch so'zlar: integratsiya, axborot xavfsizligi, jarayonlarni boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimi, baholash obyekti, identifikatsiya, zaiflik, aktivlar, kiber-xavfsizlik, dasturiy ta'minot.

Ключевые слова: интеграция, информационная безопасность, АСУ ТП, объект оценки, идентификация, уязвимость, активы, кибербезопасность, программное обеспечение.

Key words: integration, information security, automated process control system, object of assessment, identification, vulnerability, assets, cyber security, software.

The development of technology in the energy sector, has started such a thing as smart network, but to create such a network it is necessary to integrate various sources of electricity in one managed network. So to solve the problem of the integration of scientists of many countries are conducting studies in the field of integration of alternative energy sources in the general electrical network. But one of the main aspects of integrated networks are to ensure in

formation security. Since to find a solution to the integration and providing it information security is a priority task. According to the Decree of the President No. PP-4422 (August 22 2019 bringing the share of renewable energy sources by 2030 to more than 25 percent of the total electricity generation [1]. The table below shows the further development of renewable energy sources:

№	The name of indicators	Forecast for an increase in generating capacity, MW					The share of electricity generation, %	
		2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 — 2030 гг.	2018 г.	2030 г.
	Total	1074,1	886,8	1 961,5	2 061,6	14 017,8	100	100
1.	Traditional energy	1 050	1 807	1 777	2 259,4	10 910,2	90	75
	<i>including capacity withdrawal</i>	-	1 060	320	740	4 280	-	-
2.	Renewable energy sources	24,1	119,8	504,5	542,2	7 387,6	10	25
	of them:							
2.1.	Hydropower	24,1	119,8	204,5	42,2	1 487,6	10	11,2
2.2.	Solar power	-	-	300	400	4 300	-	8,8
2.3.	Wind power	-	-	-	100	1 600	-	5

Table 1. Further development of renewable energy sources

As in Figure 1, you can see the installed capacity of solar energy by 2030 will be 4,300 MW. The installation of large-capacity solar power plants requires their connection to a common electric grid. Thus, the connection of solar power plants to a common network and their remote control require certain solutions to ensure information security in the management of electric networks.

Technology management of hybrid networks emanate from the notion of intellectual networks (Smart Grid), which is used in the integration of renewable energy in centralized energy network, called the hybrid network. This technology provides the flexibility of the network and will manage all processes in the network and provide uninterrupted supply of electricity to the end user [2]. Also, the International Institute of electrical and Electronics Engineers (IEEE) give the following definition: "a fully integrated, self-regulating and self-healing power system network topology and incorporating assume all generating sources, main and distribution networks and all types of consumers of electric energy, managed a single network of automated devices in real time "[3]. In terms of national energy technology laboratory (NETL) United States: "the Smart Grid-a set of organizational changes, new process model, information technology solutions, as well as innovations in the field of APCS and dispatching management in the electricity industry"[4].

Integrated network with above mentioned capabilities

needed in information security, as the electrical network with such capability is strictly protected infrastructure of any State and its security is considered a priority. Ensuring the security of such systems have performed in phases, based on the international standards for security.

Security begins with the identification of vulnerabilities as specified in the international standard ISO/IEC 27001, you need to identify vulnerabilities that can be exploited, for damage [6].

Vulnerability identified in the following areas:

- Organization of work;
- processes and procedures;
- established norms of governance;
- staff;
- physical environment;
- configuration of the information system;
- hardware, software and communications equipment;
- dependency on external parties.

The presence of a vulnerability is not harmful in itself, until used. The vulnerability that has no corresponding threats may not require controls but occasionally must be monitored for measurements. It should also be noted that improperly implemented or incorrect functioning monitoring tool the means of control, which does not itself is used incorrectly can be a vulnerability. Means of monitoring can be effective or ineffective, depending on environment in which it operates.