

«Дакрануцца» да калайдара

(Заканчэнне.
Пачатак на 1-й стар.)

— Пачынаючы з 2009 года што-год вучэбна-навуковы цэнтр Аб'яднанага інстытута ядзерных даследаванняў арганізуе навуковыя школы для настаўнікаў фізікі на рускай мове. Праграмы праводзяцца на базе найбуйнейшых сусветных навуковых цэнтраў — Аб'яднанага інстытута ядзерных даследаванняў і Еўрапейскай арганізацыі ядзерных даследаванняў (CERN). Іх мэта — скарачэнне «адлегласці» паміж школай і фундаментальнай навукай, а таксама распаўсюджванне сучасных навуковых ведаў сярод шырокай аўдыторыі, — тлумачыць настаўніца. — Кандыдатаў на ўдзел у Жэнеўскай навуковай школе выбіралі з прадстаўнікоў 20 краін, якія ўваходзяць у гэту арганізацыю. Каб стаць удзельнікам праграмы, трэба было зайсці на сайт праекта <http://teachers.jinr.ru> і запоўніць анкету. Далей арганізатары ўжо самі «гугляць» і вывучаюць тваю прысутнасць у інтэрнэце — чым больш «наследзіў», тым лепш. Пад увагу бяруцца водгукі вучняў, твая дзейнасць і дасягненні... У выніку ўдзельнікамі тыднёвай міжнароднай школы змаглі стаць 23 настаўнікі з Расіі, Украіны, Малдовы, Казахстана, Азербайджана і Беларусі. Я была пятым прадстаўніком ад нашай краіны за ўвесь час правядзення навуковай школы CERN, а ў гэтым годзе — адзіным.

Школа праходзіць непасрэдна на тэрыторыі Еўрапейскай арганізацыі ядзерных даследаванняў непадалёк ад Жэневы. CERN — цэнтр сучаснай фізікі. На яго тэрыторыі размяшчаецца Вялікі адронны калайдар. Арганізацыя стваралася пад эгідай ЮНЕСКА і з самага пачатку ставіла сваёй задачай зрабіць перадавыя веда і адкрыцці даступнымі грамадству.

— **Калі пасля свайго запуску ў 2008 годзе калайдар менш чым праз два тыдні спыніўся, прычым на доўга, ён стаў «героем» загаловаў у жоўтай прэсе і аб'ектам для жартаў, маўляў, колькі ж грошай пусцілі на вецер. Тым больш што даследаванні, якія там праводзяцца, знаходзяцца па-за межамі разумення большасці з нас...**

— Вялікі адронны калайдар — самы магутны паскаральнік зараджаных часціц на сустрэчных пучках, які прызначаны для разгону пратонаў і цяжкіх іонаў (іонаў свінцу) і вывучэння прадуктаў іх сутыкненняў. Гэта самая буйная эксперыментальная ўстаноўка ў свеце. У будаўніцтве і даследаван-



Выява дэтэктара CMS у натуральным памеры ў офісе CERN.

нях удзельнічалі і ўдзельнічаюць больш за 10 тысяч навукоўцаў і інжынераў больш чым са ста краін. «Вялікім» ён названы з-за сваіх памераў: даўжыня асноўнага кальца паскаральніка складае амаль 27 кіламетраў. «Адронным» — таму што паскарае адроны (цяжкія часціцы, якія складаюцца з кваркаў). А «калайдарам» (англ. Collider — сутыкненне) — з-за таго, што пучкі часціц паскараюцца ў процілеглых напрамках і сутыкаюцца ў спецыяльных кропках.

Для даследавання вынікаў гэтых сутыкненняў у чатырох кропках скрыжавання пучкоў устаноўлены дэтэктары. Дэтэктар ATLAS прызначаны для пошуку новых невідомых часціц, якія могуць падказаць навукоўцам шляхі да «новай фізікі», адметнай ад стандартнай мадэлі. Дэтэктар CMS — для атрымання базона Хігса і даследавання цёмнай матэрыі. Дэтэктар ALICE — для даследавання матэрыі пасля Вялікага выбуху і пошуку кварк-глюоннай плазмы, а дэтэктар LHCb даследуе прычыну прэваліравання матэрыі над антыматэрыяй. Каб уявіць маштабы, дастаткова сказаць, што на дзвюх самых вялікіх установах — ATLAS і CMS — задзейнічаны прыкладна па дзве тысячы чалавек. У ATLAS гэта дзве тысячы чалавек з 35 інстытутаў! А кошт кожнай з іх перавышае паўмільярда долараў.

— **Вы згадалі даследаванні антыматэрыі. Гэта ўвогуле нешта з разраду фантастыкі...**

— Прызнаюся, што калі мы з калегамі апынуліся на фабрыцы антыматэрыі, то было ўражанне, што мы знаходзімся за межамі рэчаіснасці — настолькі неверагоднымі здаюцца эксперыменты, якія тут праводзяць. Але ж іх вынікі цалкам рэальныя: даказана, што тэрапія анкалагічных захворванняў антыпратонамі ў чатыры разы больш эфектыўная, чым іх антычасціцамі — звычайнымі пратонамі. Менавіта паскаральнік зараджаных часціц на гэтай фабрыцы дазваляе атрымліваць высакаякасны і пры гэтым нізкаэнергетычны пучок антыпратонаў — такі, які патрабуецца для біямедыцынскіх даследаванняў.

Увогуле, праграма для педагогаў была вельмі насычаная: гэта і цікавыя лекцыі аб сучаснай фізіцы, і сустрэчы з навукоўцамі-фізікамі ў рабочай і неформальнай атмасферы, экскурсіі, сесіі пытанняў і адказаў. Настаўнікам была дадзена магчымасць наведаць эксперыментальныя ўстаноўкі Вялікага адроннага калайдара, а таксама цэнтр кіравання LHC CCC, выпрабавальную ўстаноўку SM18 для тэсціравання магнітаў пры нізкіх тэмпературах.

Удзельнікі школы таксама знаёміліся з эксперыментам AMS — гэта першы вялікі магнітны спектрометр, які працуе ў космасе. Падчас

наведвання мы бачылі ў рэжыме рэальнага часу на вялікім экране касманаўтаў, якія знаходзяцца на Міжнароднай касмічнай станцыі. Акрамя гэтага, наведалі вядомы музей «Мікракосм», вучэбна-даследчую фізічную лабараторыю S'Cool Lab і медыйны цэнтр «Глобус». Ва ўсіх памяшканнях CERN — шмат вялікіх экранаў, на якіх бачныя вынікі даследаванняў, якія адбываюцца на паскаральніках у рэальным часе. Нават у ліфце гатэля, дзе мы жылі, былі такія ж экраны. А ў фізічнай лабараторыі настаўнікі самі праводзілі эксперымент па стварэнні камеры Вільсана для выяўлення трэкаў элементарных часціц. Мы пабывалі пад зямлёй на глыбіні 80 метраў у тунэлі, дзе

побач за сцяной ляцяць з хуткасцю, блізкай да хуткасці святла, згусткі пратонаў, вельмі магутныя дэтэктары фіксуюць сутыкненні часціц, а трэкі маюць карціны будучых адкрыццяў.

— **А ці ўдалося вам знайсці следы прысутнасці на калайдарах беларускай навуцы?**

— У CERN асабліва адчуваецца яднанне навукоўцаў усяго свету, якое дазваляе скараць самыя неймаверныя вяршыні, адкрываць самыя складаныя пытанні светабудовы. Я, напрыклад, з гонарам даведалася, што беларускія навукоўцы і інжынеры таксама паспяхова ўдзельнічалі ў стварэнні складаных сістэм эксперыментальных установак у CERN. Гаворка ідзе пра стварэнне вузлоў і дэталей дэтэктара ATLAS. Супрацоўнікі Нацыянальнага цэнтра фізікі часціц і высокіх энергій БДУ сумесна з Мінскімі трактарным і станкабудаўнічым заводамі вырабілі і паставілі ў Швейцарыю буйнагабарытныя дэталі каларыметрычнай і магнітнай падсістэм дэтэктара. Не так даўно нашы фізікі атрымалі новы заказ на распрацоўку элементаў электронікі, неабходных для счэтвавання сігналаў з мюонных камер — высокадакладных вырабаў для рэгістрацыі высокаэнергетычных часціц на эксперыментальных установах калайдара.

Удзел у навуковай школе і магчымасць убачыць на свае вочы дасягненні чалавечага розуму далі магутны імпульс да развіцця. Дакрануўшыся да вялікай навукі, хочацца далучаць да яе цудоўнага свету і сваіх вучняў, паказваць ім прыгажосць навуковых адкрыццяў, перадаваць дзецям разуменне актуальнасці фізікі ў нашым жыцці, настроіваць на правільны выбар жыццёвага шляху. І, вядома ж, яшчэ больш зацікавіць вывучэннем таямніц светабудовы, ну і, вядома, вывучэннем фізікі.

Надзея НІКАЛАЕВА.
nikalaeva@zviazda.by

■ Не прапусці

НА ЭКСКУРСІЮ — У АКАДЭМІЮ НАВУК

У рамках мерапрыемстваў, прысвечаных Дню беларускай навукі, на Дні адчыненых дзвярэй запрашае Музей гісторыі Нацыянальнай акадэміі навук.

Музей быў адкрыты ў 1989 годзе — да 60-годдзя акадэміі. Унікальны ён па многіх прычынах. Падобных музеяў не мае больш ніводная Акадэмія навук на постсавецкай прасторы. Толькі тут можна прасачыць гістарычнае развіццё беларускай навукі ў комплексе. Экспазіцыя адлюстроўвае асноўныя этапы станаўлення і развіцця акадэмічнай навукі ў Беларусі, гісторыю фарміравання сучаснай арганізацыйнай структуры Акадэміі навук, дасягненні і вынікі навуковай і навукова-тэхнічнай дзейнасці яе вучоных і арганізацый, этапы станаўлення акадэмічных навуковых школ у галіне прыродазнаўчых, тэхнічных, медыцынскіх, гуманітарных, сацыяльных і іншых навук.

У музеі прадстаўлены матэрыялы аб арганізацыі навукі ў Беларусі з моманту стварэння Інстытута беларускай культуры (Інбелкульту). Асобныя раздзелы экспазіцыі прысвечаны пытанням дзяржаўнага кіравання навукай і міжнародным навукова-тэхнічным сувязям. Плошча памяшкання музея складае больш за 250 квадратных метраў, у яго фондах налічваецца каля 13 тысяч экспанатаў, з якіх больш як 3,5 тысячы прадстаўлены ў пастаяннай экспазіцыі.

Музей размяшчаецца ў будынку галоўнага корпуса Акадэміі навук (праспект Незалежнасці, 66) і адкрыты штодня з 11.00 да 17.00 (для групавых экскурсій неабходная папярэдняя дамоўленасць). Школьніцаў, студэнтаў, выкладчыкаў і ўсіх ахвотных тут чакаюць да 3 лютага.

Надзея НІКАЛАЕВА.
nikalaeva@zviazda.by

■ Добрая навіна

ЗАПАСАЎ КАРЫСНЫХ ВЫКАПНЯЎ ПАБОЛЬШАЛА

Паводле інфармацыі рэспубліканскай камісіі па запасах карысных выкапняў, беларускімі геалагамі ў 2017 годзе забяспечаны прырост запасаў па шэрагу карысных выкапняў, паведамілі ў Міністэрстве прыродных рэсурсаў і аховы навакольнага асяроддзя.

Так, мінеральна-сыравінная база краіны прырасла запасамі калійных соляў у колькасці 389 мільёнаў тон, торфу — 8,9 мільёна кубічных метраў, жвірова-пясчанай сумесі і будаўнічых пяскоў — 19,9 мільёна кубічных метраў, грунтоў для дарожнага будаўніцтва — 3 мільёны кубічных метраў, глін — 475 тысяч тон, сапрапелю — 476 тысяч тон. Балансавыя запасы падземных вод павялісіліся па прэсных пітных водах на 29,5 тысячы кубічных метраў у суткі, па прыродна-сталовых лячэбна-сталовых мінеральных водах — на 192,3 кубічных метраў у суткі. Яшчэ не ў поўнай меры выкарыстоўваюцца запасы калійных і каменных соляў, даламіту, мелу і мергельна-крэдавых парод, шклянных і сілікатных пяскоў, будаўнічага каменю, гліністай сыравіны, торфу, сапрапелю, прэсных і мінеральных падземных вод. Перспектыўныя для выяўлення — радовішчы рэдкіх і рэдкакальчавых руд, бурштynu, валастаніту, пірафіліту і іншых карысных выкапняў.

Сяргей РАСОЛЬКА. *rs@zviazda.by*

■ Ведай нашых!

З КАЗАХСТАНА — З «БРОНЗАЙ» І «СЕРАБРОМ»

Навучэнцы Ліцэя БДУ заваявалі восем медалёў на XIV Міжнароднай Жаўтыкаўскай алімпіядзе школьнікаў па матэматыцы, фізіцы і інфарматыцы, якая прайшла ў Алматы (Казахстан).

З сярэбранымі медалямі вярнуліся адзінаццацікласнікі Арына Галубіцкая і Андрэй Шакель. «Бронза» ў гэтай катэгорыі — на рахунку ліцэіста з 10-га класа Уладзіслава Зверыка. Па фізіцы трэцяе месца заваявалі адзінаццацікласнікі Яўген Ганковіч і Уладзіслаў Фядурка. У лік лепшых інфарматыкаў увайшлі сярэбраны прызёр адзінаццацікласнік Мікіта Сячко і ўладальнікі «бронзы» адзінаццацікласнік Раман Міхнюк і здэсяцікласнік Ягор Каляда.

У XIV Міжнароднай Жаўтыкаўскай алімпіядзе ўдзельнічалі больш за 470 школьнікаў у складзе 70 каманд з 15 краін. Гэта сумесны праект рэспубліканскага навукова-практычнага цэнтра «Дарын» і Рэспубліканскай спецыялізаванай фізіка-матэматычнай сярэдняй школы-інтэрната імя Арымбека Жаўтыкава для адораных дзяцей.

Надзея НІКАЛАЕВА. *nikalaeva@zviazda.by*