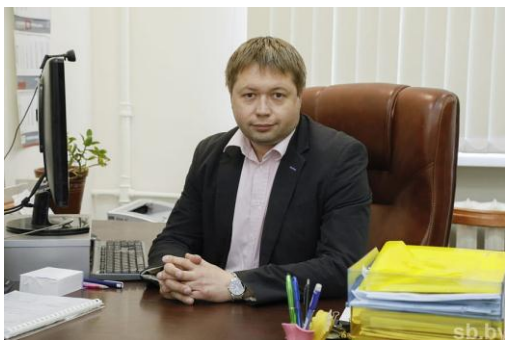


Следства вядуць гены

Шматлікія асаблівасці знешнасці чалавека прадвызначае ДНК. У прыватнасці, вучоныя Інстытута генетыкі і цыталогіі НАН вывучаюць, як асобныя гены ўплываюць на колер вачэй, валасоў і скуры, вяснушчатасць, аблысенне, форму твару, рост, вагу і многае іншае. Паралельна вучоныя працуюць над метадыкай выяўлення генетычнай схільнасці да некаторых захворванняў і вызначэннем псіхаэмацыянальнага статусу чалавека па ДНК, асабліва для тых прафесій, дзе стрэс з’яўляецца часткай жыцця. Карэспандэнт «Р» даведалася аб падрабязнасцях.

Геаграфія па ДНК

У метадаў ДНК-ідэнтыфікацыі ёсць адно ключавое патрабаванне: каб вызначыць прыналежнасць узору, трэба супаставіць яго з базай даных ці профілем падазронага. Дапусцім, профіль у крыміналістычных базах адсутнічае. У гэтым выпадку аналіз ДНК можа значна звузіць кола пошуку, вызначыўшы па ўзоры верагоднае этнагеаграфічнае паходжанне, знешнасць і ўзрост падазронага. Аказваецца, правільна прымяніўшы параметры параўнання, у асобных выпадках можна знайсці генетычнае падабенства і адрозненне нават у жыхароў суседніх вёсак.



Кіраўнік лабараторыі генетыкі чалавека Інстытута генетыкі і цыталогіі НАН Павел Марозік — пра прымяненне метадаў ДНК-фенатыпавання ў крыміналістыцы:

— Як правіла, гаворка ідзе аб вызначэнні верагоднай знешнасці, але магчыма таксама вызначэнне верагоднага этнагеаграфічнага паходжання, папуляцыйнай прыналежнасці і ўзросту. Нягледзячы на некаторую ўніверсальнасць існуючай сістэмы генетычнага фенатыпавання, для кожнай этнічнай групы існуюць уласцівыя толькі ёй спецыфічныя генетычныя асаблівасці.

Ад Паўла Марозіка даведалася, што генетычнае фенатыпаванне пачыналася з вывучэння такой на першы погляд простае прыкметы чалавека, як колер вачэй. У 2011 годзе распрацавана першая мадэль. Яна дазволіла з высокай дакладнасцю прадказваць блакітны і кары колер вачэй для рада еўрапейскіх папуляцый. З часам мадэль трансфармавалася ў сістэму, якая дазваляе па біялагічных слядах прадказаць асаблівасці пігментацыі вачэй, скуры і валасоў чалавека. Яе паспяхова выкарыстоўвалі таксама для ідэнтыфікацыі астанкаў ахвяр Другой сусветнай вайны, рэканструкцыі знешнасці караля Рычарда III, у палеаантрапалагічных даследаваннях.

Існуючая замежная сістэма для нашага рэгіёна не дае патрэбнай дакладнасці. Праграма Саюзнай дзяржавы «ДНК-ідэнтыфікацыя» стала стартап для распрацоўкі і развіцця ўласных даследаванняў у гэтай галіне.

— У праграме прынялі ўдзел больш за 1200 добраахвотнікаў, жыхароў Беларусі, — рэзюмее Павел Марозік. — У ходзе даследаванняў пад кіраўніцтвам акадэміка Аляксандра Кільчэўскага сабраны шырокі навуковы матэрыял, апрацавана інфармацыя па шырокім спектры прыкмет знешнасці — колеры вачэй, валасоў, броваў, барады, асаблівасцях пігментацыі скуры, структуры валасоў... Для кожнага ўдзельніка былі атрыманы лічбавыя макрамалюнкі вачэй і валасоў, якія падвергнулі матэматычнай апрацоўцы.

Атрыманыя на дадзены момант звесткі паказваюць досыць высокую эфектыўнасць мадэлі. Самыя дакладныя вынікі ў вызначэнні блакітнага і карага колеру вачэй — 92 працэнты. Для валасоў гэты паказчык вагаецца ад 74 да 98 працэнтаў, у

залежнасці ад тыпу пігментацыі. З гэтым узроўнем дакладнасці атрыманыя даныя ўжо могуць быць карысныя для сістэмы правасуддзя.

— Шэраг злачынстваў звязаны з фальсіфікацыяй мяса, рыбы, ікры, несанкцыянаванай вырубкай лесу. Гэта таксама пытанні генетыкі, — дадаў вучоны. — Напрыклад, па мясе можна вызначыць, належыць яно свойскай жывёле ці дзікай. Елка, ссечаная ў Гродзенскай вобласці, можа генетычна адрознівацца ад вырашчанай у Сібіры.

Генетычныя гарызонты

Заходзім у лабараторыю гене-тыкі, дзе праводзяцца тыя самыя даследаванні, якія ў будучым значна спросцяць працу крыміналістаў. Увесь працэс максімальна аўтаматызаваны, бо вучоным даводзіцца працаваць з вялікімі масівамі даных. Мяркуйце самі: толькі ў адной клетцы чалавека змяшчаецца больш за тры мільярды нуклеатыдаў! Расшыфроўваць гэты геном — задача не з лёгкіх.

— Працэс падрыхтоўкі ўзораў для секвеніравання ДНК уручную займае паўтара тыдня, робат спраўляецца з гэтым за паўтара дня. Да таго ж выключаецца чалавечы фактар, — кіраўнік лабараторыі спыняецца ля станцыі аўтаматычнай пробападрыхтоўкі. — Тут з біялагічнага матэрыялу выдзяляем ДНК. За адзін цыкл апарат можа апрацаваць да 200 узораў.

Размова заходзіць пра яшчэ адзін кірунак даследаванняў — вызначэнне верагоднага ўзросту чалавека па яго ДНК. Справа ў тым, што па меры сталення адбываюцца пэўныя прыжыццёвыя змены ДНК, і на падставе гэтага можна ацаніць магчымы ўзрост. На дадзены момант дакладнасць прадказання ўзросту пры даследаванні ўзораў ДНК крыві па шасці маркерах — 3,8 года. Вучоныя працягваюць шукаць такія біялагічныя маркеры, якія дазваляць ім павысіць дакладнасць вынікаў. Дарэчы, вызначыўшы па ДНК прыкладны ўзрост чалавека, можна больш дакладна вызначыць і яго верагодную знешнасць, бо з узростам яна таксама мяняецца.

Прадказанне знешнасці чалавека важна і для археалагічных даследаванняў, калі гаворка ідзе пра гістарычныя астанкі і патрабуюцца факты пацвярджэння гіпотэз. Распрацаваную метадыку ўжо паспяхова прымянілі для вызначэння верагоднай знешнасці астанкаў чалавека, знойдзеных падчас археалагічных раскопак на тэрыторыі касцёла Божага Цела ў Нясвіжы. Метадыка мае вялікае значэнне і для ідэнтыфікацыі астанкаў, якія адносяцца да перыяду Вялікай Айчыннай вайны.

Асобны блок даследаванняў, якія выконваюцца супрацоўнікамі Навукова-практычнага цэнтра Дзяржаўнага камітэта судовых экспертыз, прысвечаны жыхарам Мінска. І тут таксама шмат цікавага. Напрыклад, найбольшы ўзровень этнічнай разнастайнасці — у Першамайскім, Савецкім і Цэнтральным раёнах горада. Там пражывае максімальная колькасць рускіх, украінцаў, палякаў, яўрэяў, татар, армян. Найменшы — у Заводскім раёне, дзе пражываюць галоўным чынам беларусы.

Паралельна вучоныя працуюць над метадыкай выяўлення генетычнай схільнасці да такіх захворванняў, як астэапароз, дыябет, сардэчна-сасудзістая паталогія, анкалогія, рэўматоідны артрыт. Гэта дапаможа палепшыць дыягностыку і лячэнне захворванняў.

Па ДНК можна нават вызначыць псіхаэмацыянальны статус чалавека, асаблівасці яго нервовай сістэмы, інстынктаў, тэмпераменту.

— Гены адыгрываюць значную ролю ў фарміраванні псіхалагічных уласцівасцей чалавека.

Пры гэтым унаследаванне псіхаэмацыянальных асаблівасцей складае прыкладна 50 пра-цэнтаў. Такі ж працэнт уносяць, да прыкладу, выхаванне, навучанне,

Іна Гарбаценка. Следства вядуць гены

— працягвае спецыяліст. — Такая інфармацыя ўяўляе несумненную цікавасць для крыміналістыкі. Заўсёды важна ведаць псіхалагічны партрэт злачынцы, ці ёсць у яго схільнасць да агрэсіі. Гэтыя звесткі можна атрымаць, аналізуючы ДНК, выдзеленую з пакінутых на месцы злачынства біялагічных слядоў.

У цэнтры ўвагі даследчыкаў гены стрэсаўстойлівасці. Яна асабліва важная для прадстаўнікоў такіх прафесій, як пілоты, авія-дыспетчары, касманаўты, ваенныя, ратавальнікі. Вучоныя правялі малекулярна-генетычнае і псіхалагічнае тэсціраванне 1500 прадстаўнікоў беларускай папуляцыі. Мужчыны аказаліся больш стрэсаўстойлівымі, чым жанчыны. Як у мужчын, так і ў жанчын узровень стрэсаўстойлівасці карэлюе з узроўнем адукацыі — чым больш адукаваны чалавек, тым больш ён эмацыянальна стабільны.

Напрыканцы Павел Марозік дадаў:

— У ходзе сумеснай працы з нашымі расійскімі калегамі на аснове атрыманых геномных даных ствараюцца наборы рэагентаў для ДНК-ідэнтыфікацыі. Прычым яны могуць эфектыўна прымяняцца нават для часткова разбуранай ДНК, бо крыміналісты часам працуюць з вельмі малымі колькасцямі матэрыялу. Атрыманыя вынікі ўжо часткова апрабаваны, у тым ліку ў крыміналістычных лабараторыях.

Таксама створана эталонная база даных аб разнастайнасці народанасельніцтва нашай краіны. Яна дапаможа крыміналістам вызначаць найбольш верагоднае этнагеаграфічнае ці папуляцыйнае паходжанне невядомага па яго ДНК. Тэхналогіі ацэнкі схільнасці да некаторых сацыяльна значных захворванняў плануецца ўкараніць у медустановах з наступнага года.