

АБ НЕКАТОРЫХ ІДЭЯХ АКАДЭМІКА М. І. СМЕЯНА Ў РАЗВІ ЦЦІ АГРАГЛЕБАЗНАЎСТВА

У.Д. Лісіца

Беларуская зямля нарадзіла шэраг знакамітых вучоных, якія вядомыя далёка за яе межамі. Гэта Ігнат Дамейка, народны герой Чылі; Казімір Семяновіч, вынаходнік шматступеньчатай ракеты; Ян Чэрскі, даследчык Усходняй Сібіры; Якуб Наркевіч-Ёдка, адкрывальнік электрографіі і бяздротавай перадачы электрычных сігналаў; Леў Арцімовіч, вучоны ў галіне кіравання тэрмаядзернага сінтэзу; Аляксандр Маліноўскі (Багданаў), працы якога складаюць падмурак кібернетыкі; Жарэс Алфёраў, фізік, лаўрэат Нобелеўскай прэміі; акадэмікі Мікалай Бліадуха, Гаўрыла Гарэцкі, Аляксандр Махнач, Павел Рагавы, Тамара Кулакоўская, выдатныя даследчыкі геалогіі, аграхіміі і глеб Беларусі.

Да гэтага шэрага выдатных дзеячаў навукі, шырокавядомых за межамі Беларусі, адносіцца і Мікалай Іванавіч Смеян, гадавіну з дня пахавання якога адзначыла 12 кастрычніка 2008 г. навуковая грамадскасць краіны.

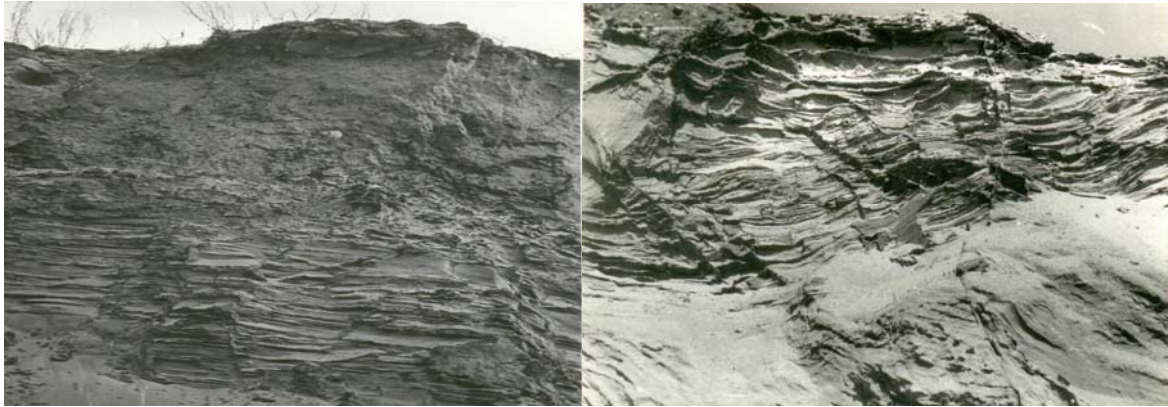
Навуковая дзейнасць Мікалая Іванавіча Смеяна ва ўсёй сукупнасці, вядома, не можа быць адзначана ў рамках дадзенага кароткага артыкула, ды, мне здаецца, што для поўнай яе ацэнкі не наступіў час. Гэтая дзейнасць яшчэ так добра нам памятаецца. З гісторыі навукі таксама вядома, што ўсведамляецца праца таго ці іншага вучонага значна пазней.

Хачу падкрэсліць, што вялікія поспехі Мікалая Іванавіча ў навуцы былі абумоўлены талентам, атрыманым у спадчыну ад бацькоў, добрым мікракліматам у сям'і, шчырасцю ў працы, уменнем хацець і дамагацца сваёй мэты. Варта пры гэтым заўважыць, што Мікалай Іванавіч усяго дасягнуў сам, сваім розумам, сваімі рукамі, сваім, як бы мовіць, гарбом. Пра такіх людзей англічане кажуць "self made mans". Так, сапраўды, ён зрабіў сябе сам. Безумоўна, яго навуковаму поспеху садзейнічаў і сістэмны падыход да вывучэння глеб.

Наш жыццёвы шлях склаўся так, што большая частка майго асабістага жыцця, грамадскай і навуковай дзейнасці адбываліся побач з Мікалаем Іванавічам: адначасова скончылі БДУ, служылі ў адным вайсковым узводзе, усё свядомае жыццё працавалі ў НДІГ (з 1970 г. НДІГА), тры гады жылі ў адной прыватнай кватэры, удзельнічалі ў сумесных глебавых экспедыцыях (мал. 1, 2а, б), стваралі Беларускае Таварыства Глебазнаўцаў, рыхтавалі і праводзілі V Усесаюзны, і I-II беларускія з'езды і канферэнцыі глебазнаўцаў, ладзілі іншыя навукова-практычныя мерапрыемствы. А 20 апошніх гадоў мне пашчасціла працаваць пад ягоным непасрэдным кіраўніцтвам. Таму я добра знаёмы з асноўнымі, шырокавядомымі работамі Мікалая Іванавіча. Але пра іх больш грунтоўна і падрабязна напішуць у свой час ягоныя вучні, паплечнікі і аднадумцы.



Мал. 1. У час рэкагнасыровачнай экспедыцыі ў Віцебскую вобласць для падрыхтоўкі глебавых разрэзаў да V Усесаюзнага з'езда (1976 г.): М.І. Смеян (у цэнтры) выказвае пункт гледжання на праблему "артзанды – глінафібры" калегам і супрацоўнікам (злева – Л.М. Ярашэвіч, справа – У.Д. Лісіца)



а)

б)

Мал. 2а, б. Выветренная сценка таго ж пясчанага кар'ера, на якой добра бачны глінафібры

Я ж бяру на сябе смеласць па гарачых слядах гэтай трагедыі, але без гарачкі і эмоцый выказаць свой асабісты погляд на тыя работы, што менш вядомыя навуковай грамадскасці, але не менш значныя для тэорыі і практыкі аграглебазнаўства Беларусі.

У тэорыі падзолаўтварэння Мікалай Іванавіч прытрымліваўся афіцыйнай парадыхмы, у вытоках якой стаялі сусветна вядомыя вучоныя, такія як А. Георгіеўскі (1888), К. Гедройц (1900), А. Радэ (1937), В. Коўда (1973) і інш [1,3-5]. Згодна іх уяўленням пераразмеркаванне глеістых часцінак у глебавым профілі дзярнова-падзолістых і падзолістых глеб адбываецца наступным чынам. З элювіяльных гарызонтаў такіх глеб у ілювіяльны пераносзяцца прадукты разбурэння алюмасілікатаў і сілікатаў, у тым ліку і высокадысперсных гліністых мінералаў, дзе затым адбываецца сінтэз новага гліністага рэчыва. Пад уплывам гэтай тэорыі ў Беларусі склалася своеасаблівае ўяўленне пра артзанды і псеўдафібры. “У падзолістых глебах на пясках і лёсах з 40-60 см паяўляюцца глебавыя артзанды, ці псеўдафібры, у выглядзе перарывістых палос і лент”, – адзначаў у 1926 г. Я.Афанасьеў, вядомы вучоны, адзін з родапачынальнікаў глебазнаўства ў Беларусі [1]. Пры гэтым “артзанд можна разглядаць як своеасаблівы ілювіяльны гарызонт пясчаных і супясчаных падзолістых глеб”, лічыў П. Кучынскі і інш. (1936) [7]. Такого пункту гледжання прытрымліваліся ў беларускім глебазнаўстве, аграхіміі, земляробстве і іншых сумежных галінах ведаў амаль пяцьдзесят гадоў.

Цяпер ужо цяжка сказаць, калі менавіта наспела ў Мікалая Іванавіча незадавальненне існуючым станам праблемы “падзола-артзандаўтварэння”. Але добра вядома, што ў пачатку 80-х гадоў мінулага стагоддзя пад яго кіраўніцтвам і пры непасрэдным удзеле структурнымі падраздзяленнямі глебазнаўчага кірунку БелНДІПА, у тым ліку і лабараторыяй мінералогіі, загадкама якой я тады лічыўся, было праведзена ўсебаковае даследаванне глеб Беларусі [9,25]. Вывучаліся ўмовы залягання артзандаў, іх вугал падзення, грануламетрычны, хімічны, мінералагічны склад, мікрамарфалагічныя, адлюстравальныя ўласцівасці, праведзены палявыя вопыты па вырошчванні бульбы і ячменю на пясчаных глебах з бурымі палоскамі і без іх.

Пазней па такой жа праграме даследаваліся зebraпадобныя палоскі ілювіяльнага гарызонту дзярнова-палева-падзолістых глеб, якія развіваюцца на лёсах і лёсападобных суглінках [11, 12].

У выніку даследаванняў вызначана наступнае. У глебах, якія развіваюцца на пясчаных адкладах, прысутнічаюць дзве групы бурых зebraпадобных праслоек, падобных паміж сабой па форме і афарбоўцы, але зусім розных па саставе, будове і генезісе. Адны ўяўляюць сабой частак пясчанай пароды, зцэментаванай паўтарачнымі вокісламі жалеза (класічныя артзанды і псеўдафібры), другія – гідраслюдзістай плазмай, якая валодае высокай ступенню аптычнай арыенціроўкі індывідуальных крышталёў і пакрывае часткова або поўнасцю шкілетныя зярняты. Гэтыя праслойкі пясчаных глеб у адрозненне ад класічных артзандаў і псеўдафібраў прапаноўваецца назваць глінафібрамі [12]. Да глінафібраў адносяць таксама і зebraпадобныя праслойкі глеб, якія развіваюцца на лёсападобных суглінках [11-32].

Артзанды і псеўдафібры сфарміраваліся пасля ўтварэння мацярынскай пароды ў выніку гідрагеннай акумуляцыі вокісу жалеза і асацыіруюць з узроўнем грунтовых вод і аглейваннем.

У адрозненне ад артзандаў і псеўдафібраў глінафібры ўтварыліся або адначасова з пародай, што змяшчае іх (пясчаная адклады), або ў перыяд яе другаснага пераўтварэння дэлювіяльнымі і соліфлюкцыйнымі працэсамі (лёсападобныя суглінкі). Іншымі словамі, глінафібры не з'яўляюцца вынікам глебаўтварэння. У профілі гэтых глеб заўсёды прысутнічаюць два ілювіяльныя гарызонты – B_1 і B_2 , што залягаюць, як правіла, на глыбіні 40-90 і 90-200 см адпаведна, якім цяжка даць здавальняючае тлумачэнне з пазіцыяў падзолістага і дзярнова-падзолістага працэсаў у традыцыйным іх разуменні.

На падставе атрыманых сістэмных матэрыялаў Мікалай Іванавіч дае, насуперак існуючаму погляду, новую трактоўку фарміравання профілю глеб, у якім утрымліваюцца глінафібры. На яго

думку, зыходныя мацярынскія пароды – вода-ледніковыя пяскі і дэлювіяльныя лёсападобныя суглінкі – спачатку былі глінафібравымі. Адрозненне паміж імі заключалася толькі ў тым, што ў першым выпадку глінафібры ўтварыліся адначасова з пародай, у другім – яны сфарміраваліся ў перыяд інтэнсіўнага пераадкладання лёсападобных суглінкаў у выніку дэлювіяльных і соліфлюкцыйных працэсаў уздоўж схілаў сярэдняй і ніжняй часткі ўзвышшаў.

Пасля стабілізацыі грунту і засяленні яго паверхні расліннасцю адбывалася інтэнсіўнае пераўтварэнне глінафібравых праслоек у выніку дэзінтэграцыі іх карэннямі раслін, крыягеннымі працэсамі, размывам сыходнымі патокамі вільгасці. Вызваленыя з глінафібраў гліністыя часцінкі пад уплывам гравітацыйных сіл і глебавай вільгаці вымываліся з верхняй часткі профілю ў ніжэйляжачы гарызонт. Па меры вымывання гліністых часцінак адбывалася некаторая ўсадка шкілета праслоек і ўмяшчаючага гарызонту ў цэлым. Усё гэта прывяло да знікнення глінафібраў у верхняй частцы сучаснага профілю і фарміравання ў ім элювіяльных гарызонтаў.

Адначасова з фарміраваннем элювіяльных гарызонтаў, лічыць Мікалай Іванавіч, адбывалася ўтварэнне бурага ўшчыльненага гарызонту B_1 за кошт адкладання тут гліністых часцінак, як умытых зверху, так і вызваленых з глінафібраў, якія ёсць у гэтым гарызонце. Прыўнесеныя гліністыя часцінкі і захаваныя часткова рэлікты глінафібраў абумовілі гарызонт B_1 кальматаж, шчыльнасць, афарбоўку і малую водаправаднікасць.

Пасля сфарміравання гарызонта B_1 ніжэйляжачыя глінафібравыя праслойкі былі ім “закансерваваны” і не адчувалі істотнага ўплыву наступных працэсаў глебаўтварэння.

Фарміраванне элювіяльна-ілювіяльнай тоўшчы, на думку Мікалая Іванавіча, уяўляе сабой першую стадыю ў эвалюцыі гэтых глеб. Галоўнымі рухаючымі працэсамі былі механічнае перамяшчэнне гліністых часцінак і фарміраванне агрэгатнага ўзроўню структурнай арганізацыі гарызонтаў.

На другой стадыі развіцця гэтых глеб пераважаюць іншыя працэсы: чаргаванне акісляльна-аднаўленчых працэсаў, вынікам якіх з’яўляецца асвятленне гарызонта A_2 на кантакце з гарызонтам B_1 , пераразмеркаванне жалеза і ўтварэнне артштэйнаў, гідроліз зярнят шкілета і плазмы, ўтварэнне гумусу і інш. У выніку сфарміраваўся характэрны глебавы профіль, які складаецца з чатырох гарызонтаў A_1 - A_2 - B_1 - C (або ў традыцыйным тлумачэнні A_1 - A_2 - B_1 - B_2 - B_3 BC - C).

Якія ж пытанні ставіў і вырашаў Мікалай Іванавіч у работах [14-21] такога напрамку? Перш за ўсе ліквідаваны некаторыя недарэчныя супярэчнасці ў глебазнаўстве. Сутнасць іх заключалася ў наступным. З аднаго боку, ардзанды (псеўдафібры) лічылі прадуктамі падзолаўтварэння, а з другога – іх знаходзілі ў бурых глебах і глебаўтваральных пародах. Гыты нонсэнс быў вырашаны шляхам уяўлення ў навуковы лексікон прастога па форме і грунтоўнага па зместу тэрміна “глінафібр”. Прапанавана выразнае дакладнае ўяўленне аб фарміраванні глеб, што развіваюцца на пячаных і лёсападобных адкладах утрымліваючых бурья праслойкі. На гэтай падставе быў выдзелены і ўнесены ў наменклатурны спіс і класіфікацыю новы “глінафібравы” род глеб. Упершыню ў беларускім аграглебазнаўстве выказваецца думка, што фарміраванне глеб Беларусі адбываецца пад сумесным уплывам многіх працэсаў, у тым ліку падзола- і глееўтварэння, лесіважа і інш. Пры гэтым роля працэсаў, што ўдзельнічаюць у фарміраванні глебавага профілю, з цягам часу мяняецца. Калі на першых стадыях глебаўтварэння пераважае канвекцыйны перанос гліністых мінералаў зверху ўніз пад уздзеяннем гравітацыйнай вільгаці, дык пасля ўтварэння гарызонта B_1 пачынаюць працаваць глеевы, падзолісты і іншыя працэсы, гэта значыць, што генетычныя гарызонты гетарагенны па свайму паходжанню і ўзнікаюць пад уплывам розных глебаўтваральных фактараў.

Другая ідэя, што выказана ў працы [19], тычыцца канцэптуальнай магчымасці скарыстання чацвярцічных парод у якасці глебавага субстрату. Гэтая думка з’явілася ў вучонага на падставе глыбокага вывучэння мінеральных складаючых глебавых гарызонтаў і мацярынскіх парод. Было ўстаноўлена, што па хіміка-мінералагічным складзе і агрэгатным узроўні структурнай арганізацыі мінеральная частка ў апошнім выпадку не толькі вельмі блізкая гэткай ворнага гарызонта, але ў многіх выпадках перавышае яе па ўтрыманні элементаў жыўлення раслін (мал. 3).



Мал. 3. Палявыя даследаванні па выяўленні прадукцыйнасці глеб і глебаўтваральных парод: злева – узор агароднай супясчанай глебы, што развіваецца на водна-ледніковай супесі; справа – тая ж супесь з глыбіні 10 м. Культура ячмень. Знешні выгляд раслін і адпаведныя разлікі сведчаць аб аднолькавых ураджаях (з архіва аўтара артыкула)

Раней навуковую і практычную слушнасьць гэтых ідэй ухваляла знакаміты аграхімік Беларусі Т. Кулакоўская (1978) [6].

Адкрытае Мікалаем Іванавічам, ягонымі супрацоўнікамі рэчыўнае падабенства глеб і мацярынскіх парод, высокая патэнцыяльная ўрадлівасць апошніх, іх успрымальнасць да акультурвання дазваляюць паспяхова вырашаць цэлы шэраг экалагічных, сацыяльных, эканамічных, энергетычных, навуковых і іншых праблем. Дастаткова ўсвядоміць гэта на дзяржаўным узроўні і працаваць у тым кірунку, каб наша краіна стала адной з заможных дзяржаў свету.

Пільнай увагі заслугоўваюць патэнты [22-24], у якіх Мікалай Іванавіч і яго супрацоўнікі прапануюць інструментальныя спосабы дыягностыкі глеб і мінералаў.

Таксама да ліку нештатных, так бы мовіць, ягоных прац адносіцца і артыкул “Уплыў мінеральных угнаенняў на генетычныя ўласцівасці дзярнова-падзолістых і дзярнова-падзолістых забалочаных глеб” [21], у якім выказваецца слушная і трывожная думка, што “... интенсивное, преимущественно минеральное агрохимическое воздействие не останавливает процесс обеднения пахатного горизонта (курсив мой) наиболее активными тонкодисперсными фракциями”.

Высновы такога кшталту значна пазней былі пацверджаны многімі даследчыкамі. Напрыклад, І.І. Бубен, У.Д. Лісіца, А.С. Саханькоў (2009) паказалі, што ўсяго толькі за дваццаць гадоў у асобных раёнах Мінскай вобласці 11-19% сугліністых ворных глеб інтэнсіўнага сельскагаспадарчага выкарыстання перайшлі ў другую менш ўрадлівую разнавіднасць дзякуючы аблягчэнню грануламетрычнага складу ворнага гарызонта.

Наогул працы Мікалая Іванавіча гэтага кірунку [9-24] з’яўляюцца не толькі ўзорам простага рашэння складаных задач, але і натхняюць на пошук інавацыйных спосабаў, энерга-і рэсурсазберагальных тэхналогій і інш. Тут ён паўстае як нястомны руплівец вывучэння дэтэрмінаваных сувязяў паміж рэчыўным складам і ўласцівасцямі глеб, шырокага выкарыстання мінералагічнай інфармацыі ў аграглебазнаўстве. У гэтай частцы сваёй навуковай дзейнасці Мікалай Іванавіч прытрымліваўся завету сусветна вядомага знакамітага глебазнаўцы і геахіміка У.І. Вярнадскага, які пісаў: “Для пазнання глеб неабходна старанна і дакладна вывучыць іх мінералогію, гэта значыць пазнаць уласцівасці, генезіс і змяненні мінералаў, іх складаючых” [2]. У адпаведным выпадку, пагаджаўся Мікалай Іванавіч, нашы веды пра глебы будуць недакладнымі, праблематычнымі і схематычнымі [2]. Цяжка пераацаніць гэтыя працы на фоне набліжаючыхся глабальных пацяплення і глебава-дэмаграфічнага крызісу.

У асобе Мікалая Іванавіча Смяяна зышоў з навукі цэлы кантынент... Пакуль што мы гэта не усведамляем як мае быць: усё вялікае бачыцца на адлегласці. Другімі словамі, Мікалай Іванавіч – гэта вялікая скарбонка навуковых і практычных ведаў па аграглебазнаўстве, вартая належнага пазнання і вывучэння. Яго ведалі і паважалі не толькі ў Беларусі.

Пра Мікалая Іванавіча Смяяна, лаўрэата Дзяржаўнай прэміі Беларусі, заслужанага дзеяча навукі, члена групы “2000 знакамітых вучоных XX века” (Кембрыдж, 2000), акадэміка шмат напісана. Але яшчэ не адлюстравана велічнае, шматграннае і высакароднае жыццё гэтага чалавека з вялікай літары. Вельмі балюча, што Мікалая Іванавіча ўжо няма з намі.

ЛІТАРАТУРА

1. Афанасьев, Я.Н. Почвы Белоруссии как естественные ресурсы производственных сил страны / Я.Н. Афанасьев // Запіскі Беларускай Дзяржаўнай Акадэміі с.-г. навук імя Кастрычніцкай Рэвалюцыі. – Горкі: Выдавецтва Акадэміі, 1926. – с. 22-124.
2. Вернадский, В.И. Страница из истории почвоведения / В.И. Вернадский // Очерки и речи – Петроград: Науч. химико-техническое изд-во, 1922. – 26 с.
3. Гедройц, К.К. Природа и происхождение подзола по данным современного почвоведения / К.К. Гедройц, М.Л. Добровольский // Журнал опытной агрохимии. – 1900.– кн. 5. – С. 458-494.
4. Георгиевский, А.К. К вопросу о подзоле / А.К. Георгиевский // Материалы по изучению русских почв. – 1888. – Вып. 4. – С. 1-48.
5. Ковда, В.А. Основы учения о почвах / В.А. Ковда // Общая теория почвообразовательного процесса – М.: Наука, 1973. – Кн. 1. – 446 с.
6. Кулаковская Т.Н. Почвенно-агрохимические основы получения высоких урожаев / Т.Н. Кулаковская. – Минск: Ураджай, 1978. – 270 с.
7. Кучынскі, П.А. Папярэдні нарыс глеб Магілёўскай акругі БССР (у межах 1925 году) / П.А. Кучынскі // Матэр'ялы геалагічнага і глебазнаўчага вывучэння Беларусі – Менск: Выданне БАН, 1930. – Т. 4. – С. 47-70.
8. Роде А.А. Подзолообразовательный процесс / А.А. Роде // Изд. АН СССР. М - Л. 1937. 454 с.
9. По почвам Белоруссии: путеводитель / под ред. Н.И.Смеяна // V съезд Всесоюзного общества почвоведов, Минск, 6–10 июля 1977 г. – Мн.: Ураджай, 1977. – 110 с.
10. Лисица, В.Д. О природе збровидных образований в песчаных почвах БССР / В.Д. Лисица, Н.И. Смеян, Л.С. Сандович // Доклады на V съезде Всесоюзного общества почвоведов / БелНИИПА. – Мн., 1977. – С. 20–26.
11. Смеян, М.І. Эвалюцыя генетычнага профілю глеб, якія развіваюцца на лёсападобных і пясчаных адкладах / М.І. Смеян, В.Д. Лісіца, У.Ц. Сяргеенка // Весці ААН Беларусі.–1994.–№1.–С.3-7.
12. Установить микроморфологические параметры и спектральную отражательную способность почв для определения их генетической и классификационной принадлежности: отчет о НИР. // В.Д. Лисица [и др.] / БНИИПА 1981-1985гг. – 141с.– № ГР 1821047022.
13. Разработать приемы использования дистанционных методов картографирования почв и оценки динамики экологических условий: отчет о НИР // В.Д. Лисица [и др.] / БНИИПА 1986-1990 гг. – 124с. – № ГС 01860091532.
14. Смеян, Н.И. О формировании почв на збровидных песчаных и лёссовидных отложениях Белоруссии / Н.И. Смеян, В.Д. Лисица, В.Т. Сергеенко // Почвоведение. – 2000. – № 7. – С. 800–807.
15. К вопросу о таксономии и номенклатуре почв БССР / Н.И.Смеян [и др.] // Почвоведение и агрохимия. – Мн.: БелНИИПА, 1989. – Вып. 25. – С. 6.
16. Микроморфологическая интерпретация процессов в антропогенно преобразованных торфяных почвах / Н.И. Смеян [и др.] // Почвенные исследования и применение удобрений. – Мн.: Ураджай, 1992. – Вып. 22. – С. 3-8.
17. Smejan, N.I. Mineralogical and micromorphological interpretation of the genetic profile of soils being developed on loess-like and sandy deposits of Belorussia, Proceeding of 15th World Congress of Soil Science. July 10–16. 1944. – Acaapulco, 1994. – P. 161–162.
18. Смеян, Н.И. Минералого-микроморфологическая интерпретация поведения цезия-137 в почве / Н.И. Смеян, В.Д. Лисица, В.Т. Сергеенко // Материалы I съезда общества почвоведов. – Минск – Гомель, 1995. – С. 261–262.
19. К вопросу о возможности расширенного агрогеохимического воспроизводства плодородия почв Белоруссии: современные проблемы использования почвенных ресурсов и повышение их производительной способности: материалы Междунар. науч.-произв. конф., Минск, 11–15 ноября 1997 г. / В.Д. Лисица [и др.]. – Мн., 1997. – С. 36–41.
20. Выветривание обломочных известняков и их роль в формировании почв, развивающихся на карбонатной морене / Н.И. Смеян [и др.]. – Мн.: БелНИИПА, 2000. – С. 51–52.
21. Смеян, Н.И. Влияние минеральных удобрений на генетические свойства дерново-подзолистых и дерново-подзолистых заболоченных почв / Н.И. Смеян, Г.А. Ржеутская // Почвоведение и агрохимия. – 1996. – Вып. 29. – С. 3–17.
22. Способ подготовки препарата илистой фракции почвы для рентгендифрактометрической съемки, исключающей агрегацию частиц илистой фракции: пат. 10475 Респ. Беларусь / Н.И.Смеян [и др.]; заявитель БелНИИПА. – № а20050763; заявл. 26.07.05; опубл. 17.12.2007 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці.
23. Способ определения минералогического состава фракций физической глины почв: пат. 10926 Респ. Беларусь / Н.И.Смеян, Г.С. Цытрон, В.Т. Сергеенко, В.Д. Лисица, С.В. Шульгина; заявитель

БелНИИПА. – № а20060588; заявл. 14.06.06; опубл. 23.04.2008 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці.

24. Способ диагностики полугидроморфных минеральных почв: пат. 10543 Респ. Беларусь / Н.И.Смеян [и др.]; заявитель БелНИИПА. – № а20060300; заявл. 04.04.2006; опубл. 14.01.2008 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці.

25. Почвы Белорусской ССР / Под ред.Т.Н. Кулаковской, П.П. Рогового, Н.И. Смеяна. – Мн., 1974. – 328 с.