

Я. АФАНАСЬЕЎ

1978

20 05

# АСНОЎНЫЯ РЫСЫ ГЛЕБАВАГА ТВАРУ ЗЯМЛІ

---

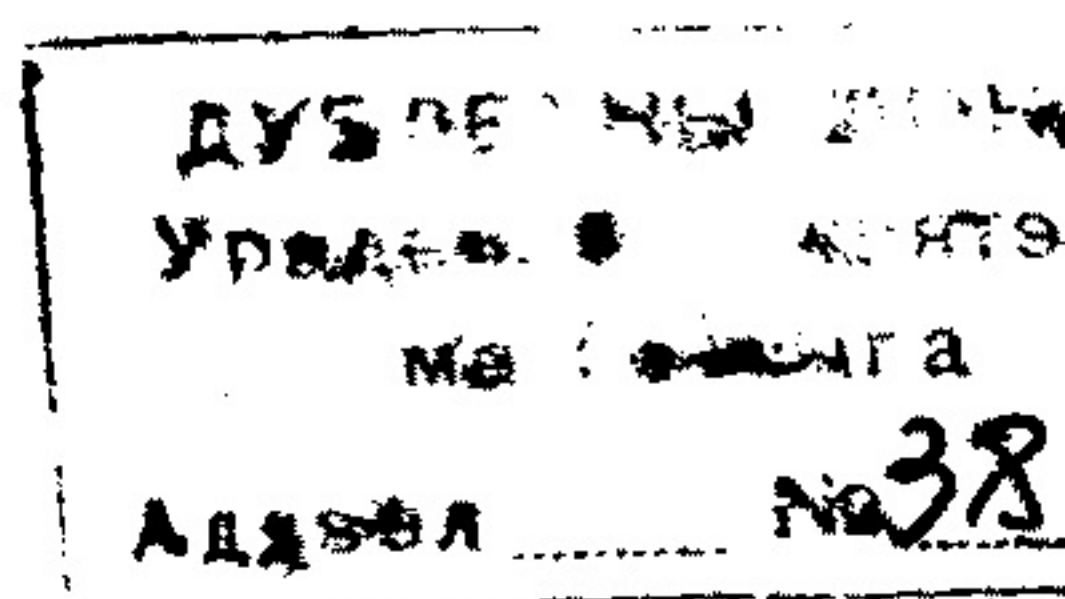
ВЫДАЊНЕ БЕЛАРУСКАЙ АКАДЭМІІ НАВУК

МЕНСК — 1930

БІ 37  
119



Я. АФАНАСЬЕЎ



# АСНОЎНЫЯ РЫСЫ ГЛЕБАВАГА ТВАРУ ЗЯМЛІ

---

ВЫДАНЬНЕ БЕЛАРУСКАЕ АКАДЭМІІ НАВУК  
М Е Н С К — 1930



БЛ  $\frac{71}{37}$

**БИБЛИОТЕКА**  
**Академии наук БССР**

Друкарня Беларускае Акадэміі Навук, Менск.

Галоўлітбел № 2564.

Экз. 1500 — 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub>.

Зак. № 608.



## ПРАДМОВА.

Даны артыкул „Асноўныя рысы глебавага твару зямлі“ зьяўляецца спробай выявіць, хаця-б у першым набліжэньні, агульную фізіюномію глебавага акрыцьця зямной кулі і вызначыць асноўныя законы генэзісу і географіі глеб.

У першай частцы даецца ўстаноўка глебавых тыпаў і галоўнейшых глебавых зон зямной кулі. У другой—разглядаюцца асноўныя рысы ў пабудове глебавага акрыцьця і ў трэцяй даецца спроба клясыфікацыйнай сыстэмы глеб.

Да артыкулу далучаюцца: 1) карта-схэма глебавых зон зямной кулі; 2) 24 малюнкi ў фарбах галоўнейшых глебавых тыпаў з іх натуральнай расьліннасьцю, засьнятых з натуры; 3) 12 дыяграм-схэм размеркаваньня глеб на зямной паверхні і 4) 4 схэмы клясыфікацыі глеб.

Разумеючы ўсю цяжкасьць і абшырнасьць пастаўленых задач для выкананьня іх, аўтар бачыць апраўданьне сваіх скромных спроб у тым, што патрэбнасьць выявіць нашы веды аб глебах зямной кулі ў выглядзе адзінай цэльнай сыстэмы адчуваецца даўно. Дазваляем сабе спадзявацца, што першыя нясьмелыя крокі ў гэтым кірунку знойдуць сабе больш паглыбленае дасьледваньне.

Тым, што праца выходзіць у сьвет, аўтар многа абавязаны Прэзыдэнтуму Беларускай Акадэміі Навук, Наркамасьветы, Наркамзему БССР, а таксама Колегіі Навукова-Дасьледчага Інстытуту сельскай і лясной гаспадаркі імя Ў. І. Леніна.

Малюнкi глеб у фарбах выкананы мастаком А. Ф. Шараваравай і В. І. Пашыным. У складаньні карты, схэм і чарцяжоў прымалі ўдзел Л. В. Горскі, А. А. Кадрэвіч і студэнт Бялевіч. Без супрацоўніцтва названых асоб праца таксама не магла-б быць надрукавана. Ад сябе асабіста аўтар выказвае ўсім ім шчырую ўдзячнасьць.

А ў т а р.



## Асноўныя рысы глебавага твару зямлі.

Доўгі час навука глебазнаўства існавала ў выглядзе дзвюх зусім самастойных школ: адну з іх завуць расійскай, географа-генэтычнага напрамку; другую — нямецкай, агралёгічнай у пераважнасці.

Разыходжаньне ў прынцыпах і мэтах вывучэння было часамі такім значным, што не заўсёды лёгка было знайсці агульную мову для ўзгаднення і ўзаемага разуменьня.

Толькі за апошнія часы, асабліва пасля міжнародных конгрэсаў глебаведаў у Рыме (1924 г.) і Вашынгтоне (1927 г.), мы наглядаем зусім насцьпеўшы і хуткі рост аб'яднаньня абодвух напрамкаў як адносна ідэолёгіі, так і мэтодолёгіі, і глебазнаўства сапраўды ступае на шлях адзінай сусьветнай навукі.

Але-ж, відаць, патрэбна будзе яшчэ ня мала працы і часу, каб дасягнуць яднаньня на шырокім фронце нашай навукі.

У якасьці чарговай тэмы ў гэтых мэтах мы робім спробу ахарактарызаваць у самых агульных і кароткіх рысах асноўнае аблічча глебавага акрыцьця земнай кулі.

На глебавых картах зазвычайліся паказваць тры самых галоўных моманты глеб: тып глебаўтварэньня, мацярынскую пароду і мэханічны склад.

У абранай намі тэме мы будзем разглядаць глебавае акрыцьцё земнай кулі толькі з боку тыпу глебаўтварэньня галоўным чынам тыя морфолёга-хэмічна адасобленыя тыпы і віды глеб, якія акрываюць паверхню зямлі ў выглядзе больш-менш шырокіх палос, так званых глебавых зон.

Дасьледчыкі з розных краін (Дакучаеў, Сібірцаў—у Расіі, Гільгард, Марбут—у Амэрыцы, Рыхтгофэр, Вальтэр—у Нямеччыне і г. д.) на конт генэзісу глеб прыходзяць нарэшце да аднаго вываду: паміж тыпам глебаўтварэньня і географічным разьмяшчэньнем глеб існуе глыбокая функцыянальная сувязь, генэтычная залежнасьць; глеба зьяўляецца ўтварэньнем у пераважнасці географічным.

Дзякуючы асабліва спагадным прыродным умовам, гэтае вучэньне знайшло свой найбольш поўны ідэёвы выраз і абгрунтаваньне на шырокіх прасторах Саюзу.

Генэтычнае разуменьне сутнасьці глебы ўпершыню было сфармулявана Дакучаевым: глеба — простая функцыя глебаўтваральнікаў (клімату, расьліннасьці, парод, рэльефу, часу і г. д.).

Гаты асноўны закон глебаўтварэньня ў прыстасаваньні да географіі глеб у Сібірцава выказаны ў вучэньні аб глебавых законах



прыблізна так: глебы размяшчаюцца на паверхні зямлі згодна палосавому размеркаванню глебаўтваральнікаў на чале з кліматам.

Адгэтуль бярэ пачатак і з поспехам разьвіваецца кліматычная тэорыя глебаўтварэння.

Гэты-ж прынцып дазваляе наперад адгадаць і вызначыць глебавае акрыцьцё краін, дзе яшчэ ня было спецыяльных дасьледваньняў, але ўжо вядома аб характары клімату, расьліннасьці і наогул аб глебаўтваральніках.

Усё новыя і новыя дасьледваньні ў мала яшчэ даступных і вядомых галінах няўхільна прыносяць поўнае апраўданьне і пацьвярджаньне асноўнага закону генэтыкі глеб.

Таму няма нічога дзіўнага ў тым, што неаднойчы рабіліся спробы даць малюнак глебавага акрыцьця ўсёй земнай кулі без папярэдніх даных аб глебах шмат якіх яшчэ нявывучаных вялізных тэрыторый.

Так, нам вядомы глебавыя карты: Сібірцава—схэма глебавых зон паўночнай паўкулі; Глінкі—глебы земнай кулі, у 3-х выданьнях (1905, 1915 і 1917 г.) і—рукапісная карта глебавых зон земнай кулі Афанасьева, якая дэманстравалася ў Маскве на зьездзе глебаведаў у 1926 г. і ў Вашынгтоне на Міжнародным конгрэсе глебаведаў у 1927 г.

Усе аўтары аднолькава стаялі перад адной агульнай перашкодай—недастачай фактычнага матар'ялу аб глебах з вялікіх тэрыторый.

Асабліва дрэнна з гэтым у краінах падзваротнікавых, зваротнікавых і ўсіх краінах паўднёвай паўкулі.

Законы і схэмы географіі глеб нарадзіліся і абгрунтаваліся на дасьледаваных матар'ялах паўночнай паўкулі, галоўным чынам на тэрыторыі СССР, Эўропы і Паўночна-Амэрыканскіх Злучаных Штатаў (г.л. зводку глебавых карт атласу П. Крышэ, Бэрлін, 1928).

Пры складаньні карты схэм глебавых зон земнай кулі мы перш за ўсё апіраліся на гэтыя дакумэнтальныя даныя аб глебавым акрыцьці. Для краін-жа, дзе гэтых матар'ялаў няма, прышлося экстрапаляваць на падставе вестак і карт аб самых галоўных глебаўтваральніках (галоўным чынам расьліннасьці і клімату) з прац Гумбольда, Рэклю, Грызэбака, Зупана, Друдэ, Кэпэна, Мартона, Ваейкава, Краснова, Н. Кузьняцова, Л. Бэрга і шэрагу іншых, кіруючыся ў апошнім выпадку прынцыпамі географічнага глебазнаўства, аб якіх паміналася вышэй.

Аднак, на абраным шляху нас чакае ня мала цяжкасьцяў іншага характару. Глебавыя тыпы, якія складаюць глебавыя зоны, далёка яшчэ ня ўсе набылі правы зональнага (кліматычнага) грамадзянства ў сусьветным глебазнаўстве. Некаторыя іх (як убачым ніжэй адносна ля тэрытаў і чырвоная земаў) разглядаюць не як кліматычныя тыпы, а залічваюць да аддзелу глеб так званых інтразональных (г.зн., утвораных пад выключным, часта часовым уплывам мясцовых сваеасаблівых фактараў—парод, пад уплывам з боку чалавека і г.д.).

Гэтыя глебавыя тыпы не атрымалі яшчэ канчатковай характарыстыкі і номэнклятуры, і таму ў розных дасьледчыкаў фігуруюць пад рознымі назвамі (асабліва шмат дыскусій у гэтым сэнсе выклікаюць так званыя „бураземы“ Раманна).

Ня меншай перашкодай зьяўляецца адсутнасьць устаноўленых эталёнаў глебавых тыпаў. Тут, зразумела, важна мець дакладнае апісаньне тыпу альбо віду, але куды больш мэтазгодна мець малюнак



штандартавых глеб на пэўнай міжнароднай мове, г. зн. мець фотографічныя здымкі глеб з натуры і замалёўкі іх фарбамі.

Таму з-за неабходнасьці нам прыдзецца аддаць досыць увагі на вызначэньне і характарыстыку глебавых тыпаў. У некаторых выпадках слоўнае апісаньне мы падмацуем і ілюструем даданымі тут малюнкамі ў фарбах, якія маляваліся з натуры (каля  $\frac{1}{20}$  натуральнай велічыні). На жаль, нам не ўдалося правесці гэтую ілюстрацыю для ўсёй нашай клясыфікацыйнай схэмы; ў 52 малюнках і рысунках яна дэманстравалася на Вашынгтонскім конгрэсе 1927 г.).

### Найгалоўнейшыя клімата-флёрыстычныя глебавыя тыпы і зоны.

Калі зьвярнуць увагу на нашу карту глебавых зон паўночнай паўкулі, дзе знаходзяцца найбольш вялікія раўніны, дык ня цяжка заўважыць, што, па-першае, аднолькавыя глебавыя тыпы пакрываюць раўніны сапраўды ў выглядзе больш-менш шырокіх палос — глебавых зон у законамернай адпаведнасьці з гэткай-жа зьменай клімата-флёрыстычных зон.

Таму мы маем падставу даную сэрыю глебавых тыпаў паводле іх генэзісу аб'яднаць у адну зродную клясу пад назвай клімата-флёрыстычных глебавых тыпаў.

Калі цяпер, далей, на тэй-жа тэрыторыі (Паўн. Амэрыкі і Эўропейска-Азіяцкага контынэнту) прасачыць за выдзяленьнем зродных глебавых зон па асобных фізыка-геаграфічных раёнах, дык тут выразна выяўляецца асноўны падразьдзел кліматычных глебавых зон і тыпаў на тры натуральных аддзелы:

- 1) глебы лясных (гумідных) раёнаў;
- 2) глебы—травяна-стэпавых (арыдных) раёнаў;
- 3) глебы пераходных раёнаў—леса-стэпавых.

У тэрміналёгію краін мы прабуем увесці новае абазначэньне, пакідаючы часамі для лепшага разуменьня і кароткасьці і традыцыйныя назвы, але, на жаль, яны не заўсёды будуць супадаць.

Абазначэньні гумідны і арыдны, як гэта ўжо неаднакроць адзначалася ў літаратуры (Марбут), маюць шмат недакладнасьцяў у зьмесьце, а для карыстаньня імі ў нашых мэтах пры схэмах глебах сустракаюцца досыць часта цяжкасьці і супярэчнасьці.

Характарыстыка гумідных і арыдных раёнаў увогуле даецца самай назвай іх як раёнаў вільготных і сухіх, аднак, спробы паказаць гэтую характарыстыку праз колькасьць гадавых ападкаў альбо праз якія-небудзь індэксы дагэтуль не прывялі да пэўных і дакладных схэм, бо актыўная вільгаць (для расьлін і процэсаў выпятрэньня) залежыць ад шэрагу фактараў (разьмеркаваньня ападкаў па сэзонах, характары гэтых ападкаў, ад тэмпературы, ад характару парод, рэльефу і г. д.).

Так, бясспрэчна, гумідны раён сібірскай тундры мае гадавыя ападкі, роўныя раёнам паўпустыні (200—300 мм).

Лепшым, больш навочным і простым крытэрыем для меркаваньня аб гуміднасьці і арыднасьці кліматаў у нашых межах зьяўляецца расьліннасьць. У гэтым сэнсе арыднымі раёнамі на раўнінах будуць тыя, у якіх расьлінным акрыцьцём зьяўляецца толькі трава, дрэўная-ж расьліннасьць у плякорным стане (без павярхоўна нацякаючай і бяз грунтовай вады) расьці тут ня можа.



Гумідныя-ж раёны заняты пераважна лесам; трава, вядома, тут можа расьці і нават з вялікім посьпехам, аднак, у натуральнай барацьбе яна выціскаецца тут ляснымі згуртаваньнямі.

Але і паданая характарыстыка гумідных і арыдных раёнаў паводле расьліннасьці — больш-менш умоўная, таму што зона тундры зьяўляецца ўжо буйным выключэньнем.

Яшчэ большай супярэчнасьцю зьяўляюцца альпійскія горныя раёны, бясспрэчна, таксама гумідныя; але дзе ёсьць толькі лугі, лес, як вядома, расьці ня можа. Праўда, можна рабіць папраўку і такія дадаткі: гумідны лясны раён, гумідны лугавы і гумідны тундравы.

Але-ж нам здаецца больш мэтазгодным падзяляць глебавыя раёны і зоны не паводле арыднасьці і гуміднасьці клімату, а паводле прыроднай расьліннасьці, тады атрымліваюцца больш вытрыманыя і пэўныя схэмы.

### Глебы лясных раёнаў і тундры:

- |                                                        |                                        |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1) Тарфяна-глебавыя тундравай зоны,                    |                                        |
| 2) Тарфяна-падзола-глеевыя леса-тундравай паласы,      |                                        |
| 3) Падзолы хваёвых лясоў,                              |                                        |
| 4) Шэрыя падзолістыя мяшаных ліставых і хваёвых лясоў, |                                        |
| 5) Рудава-шэрыя падзолістыя,                           | { зоны лясоў<br>мерна-цёплых<br>шырот. |
| 6) Жаўтавата-шэрыя падзолістыя,                        |                                        |
| 7) Жоўтаземы зваротнікаў і падзваротнікаў              |                                        |

Пэралічаны рад глебавых тыпаў лясных раёнаў можна добра прасачыць на карце на роўніках абодвух контынэнтаў; прычым на Эўропейска-Азіяцкім контынэнце тыпы ад 1 да 4 займаюць усю тэрыторыю ад Вялікага да Атлянтычнага акіяну, а тыпы 5—7 працягваюць першыя на параўнальна малых плошчах Заходняй Эўропы і на вузкай паласе ўзьбярэжжа Вялікага акіяну.

Паўночна-Амэрыканскі мацярык, калі яго ў мысьленьні зблізіць па адпаведных роўналежніках з Эўропейска-Азіяцкім, будзе непасрэдна працягваць гумідныя глебавыя зоны Заходняй Эўропы, іменна тыпы 5—7, але таксама па сваёй ўзьбярэжнай паласе Атлянтычнага акіяну, адкуль на поўнач і паўночны захад па ўсёй раўніне паслядоўна разьмяшчаюцца тыпы 4—2, падобна да Азіяцкага матэрыку.

Увесь шэраг глеб лясных (гумідных) раёнаў мае шмат агульных рысаў ва ўмовах глебаўтварэньня.

З боку клімату ўвогуле — вільготнасьць паветра і хмарнасьць; сярэдняя колькасьць гадавых ападкаў для паўночных шырот (за выключэньнем контынэнтальных зон Сібіры і часткай Паўн. Амэрыкі) роўна 600—700 мм, а для паўднёвых — да 1000 і 2000 мм і больш.

Тэмпэратурныя амплітуды па сэзонах году, а таксама дня і ночы наогул невялікія (зноў-жа за выключэньнем раёнаў Сібіры).

Для паўночных шырот вельмі характэрнымі зьяўляюцца больш-менш доўгія зімы і сьнегавы насьціл; для паўднёвых — нізкія тэмпэратуры альбо неведомы, альбо яны не парушаюць агульную вільготнасьць і мяккасьць клімату.

З боку расьліннасьці разглядаемы раён зьяўляецца раёнам панаваньня лясоў.

Як па сваім складзе, так і паводле бонітэту, лясы, усьлед за кліматам, выразна распадаюцца на лясы паўночных шырот (хваёва-ліста-



выя) і лясы паўднёвых шырот (ліставыя, досыць часта адвечна-зялёныя) з далейшым падзелам на характэрныя зоны ў сярэдзіне.

Пры гэтым лясы ў напрамку да тундры набываюць імховае акрыцьцё, паступова пераходзяць у зону леса-тундры і нарэшце ў выглядзе хмызьнякоў і паўзучых зарасьнікаў канчаткова заміраюць у тундры.

### Агульная характарыстыка глебаўтварэнняў краіны лясоў.

У пэўнай згодзе з вядомымі агульнымі ўласцівасцямі клімату і расьліннасьці ў гумідных краінах мы знаходзім таксама пэўнае адзінства і падабенства ў тыпе глебаўтварэння.

Для ўсіх лясных раёнаў вельмі характэрны наступныя адзнакі:

1. Малая гумознасьць; органичныя матэрыі часцей збіраюцца толькі ў выглядзе ляснога насцьці і слаба афарбоўваюць у цёмныя колеры нават самыя верхнія пласткі глебы 0—10 см.

2. Кіслая рэакцыя асяродзьдзя і ненасычанасьць асаваньнямі (Ca, Mg). Таму органичныя і мінеральныя колёіды моцна дыспэрсныя. Разам з гэтым адбываецца распад апошніх на складальныя кампанэнты (колёідальныя гідраты жалеза, алюмінію, сыліцыю і г. д.).

3. Ападкі пры слабым параваньні няўхільна больш ці менш моцна вымываюць рашчыненыя солі, колёіды і продукты іх распаду; з гэтае прычыны ствараюцца глебы глыбока выжлукчаныя і абясколераваныя, галоўным чынам жаўтаватых і шараватых тонаў для паземаў А. Таму глебы гэтыя заўсёды бедныя на лужныя (K, Na) і лужна-земляныя (Ca, Mg) элемэнты.

Пазем вапны звычайна на глыбіні каля 2 мэтраў, а ў шмат якіх (асабліва больш паўднёвых і пры вялікай колькасьці ападкаў) на глыбіні 3-4 м, альбо нават зусім адсутнічае (на пяшчаных або на бескарбонатавых пародах).

Беднасьць на вапну ў сваю чаргу цягне за сабой распад зернаватой структуры альбо вядзе да немагчымасьці яе ўтварэння; верхнія пласты набываюць пылаватую альбо пласткавата-ліставатую пабудову.

Маса пазему А траціць звязнасьць і робіцца пухкай, спываючыся і злягаючыся ў часы дажджоў і распыляючыся ў засуху.

4. Колёідальныя матэрыі, якія выносяцца з пазему А, больш або менш поўна адкладаюцца ў ніжэйшым пласьце, у паземе В, які, такім чынам, набывае характар ілювіяльнага і генэтычна звязаны з паземам А.

Колёідальныя продукты, якія збіраюцца ў паземе В (галоўным чынам гідраты Al, Fe, Mn, а таксама  $P_2O_5$  радзей органичныя колёіды), надаюць яму гліністы, звязны і шчыльны характар і бурую, цынамавую ды чырвоную афарбоўку.

5. З практычнага боку глебы ўсіх лясных краін, зразумела, таксама яднаюцца падобнымі рысамі. Іх хэмічныя і фізычныя ўласцівасьці вельмі неспагадныя для культурных расьлін. Усе гэтыя глебы ў вялікай ступені патрабуюць вапнаваньня, мінеральных угнаеньняў (фосфарнакіслых, азоцістых ды калійных соляў) і вялікай колькасьці органичных матэрыяў.

Такім чынам, усю сыстэму глебавых зон і тыпаў лясных краін паўночнай паўкулі яднаюць у прыродзе пэўныя клімата-флёрыстычныя рысы, а з боку глебавага акрыцьця гэтае падабенства выяўляецца ў існаваньні падзолаўтваральных процэсаў.



Для ілюстрацыі падабенства асноўных процэсаў глебаўтварэння для зон лясных глеб паўночных і паўднёвых шырот далей падаюцца параўнальныя табліцы аналізаў: 1)—падзолу (Валагодзкай губ. РСФСР) паводле даных проф. Захарава; 2)—шэрай падзолістай (Горкі БССР) паводле даных аўтара; 3)—жоўтаземаў (Грынсборо Паўдн. Амэрыканскія Злуч. Штаты) паводле даных аўтара; 4)—жоўтаземаў (Грынсборо, Паўн. Амэрык. Зл. Штаты) паводле даных проф. Цюрына; 5)—жоўтаземаў (пд.-ўсх. Паўдн. Амэрык. Злуч. Штаты) паводле даных проф. Марбута і 6)—жоўтаземаў басэйну Амазонкі паводле даных проф. Марбута.

### Падзел глеб лясных зон.

Улічваючы зусім пэўную розьніцу ва ўмовах глебаўтварэння глеб лясных краін у процілеглых шыротах (зьмены клімату і расьліннасьці з поўначы на поўдзень), мы ўжо апрыорна павінны дапусьціць існаваньне ў іх таксама пэўных адзнак.

І сапраўды, у першую чаргу, мы гэта бачым на морфолёгічным габітусе. Усе лясныя глебы паўночных шырот вызначаюцца сваімі шэрымі і попеленымі афарбоўкамі пазему А. З-за гэтай афарбоўкі ім і дана ў расійскім глебазнаўстве народная назва падзолістых глеб (ад падабенства і афарбоўкі з колерам попелу—„залы“).

У лясных-жа глеб паўднёвых шырот (як гэта цяпер усё больш устанаўліваецца ў цэлым шэрагу прац амэрыканскіх і расійскіх глебаведаў) пераважнай афарбоўкай пазему А зьяўляецца жоўты колер. Вось чаму тыповым прадстаўнікам іх ужо даўно дана імя жоўтаземаў.

Калі цяпер прасачыць за морфолёгічнай афарбоўкай лясных глеб мерных шырот на прыкладах заходняй Эўропы і Пн. Ам. Зл. Шт. (як гэта відаць з адпаведных апісаньняў мясцовых дасьледчыкаў, а мы асабіста ў гэтым упэўніліся ў часе паездкі па Нямецчыне ды Чэхаславакіі ў 1924 г. і па Паўночнай Амэрыцы ў 1927 г.), дык убачым, як таго і трэба было чакаць, што ў мерных шыротах лясных раёнаў глебы па сваёй афарбоўцы пазему А зьяўляюцца пераходнымі: шэрыя тоны ў напрамку на поўдзень паступова робяцца бураватымі, палевымі, жаўтаватымі і вельмі паступова пераходзяць у тыповыя жоўтаземы.

Такія самыя глебы ўжо былі апісаны, напрыклад: для Сахаліну, як пераходныя да жоўтаземаў Японіі (Красюк); для Каўкаскага ўзьбярэжжа Чорнага мора, як пераходныя да жоўтаземаў Батуму (Захараў, Цюрэмнаў, Шульга); для ўзьбярэжжа Крыму (Афанасьеў, Віленскі, Прасалаў); для сярэдняй Францыі, як пераходныя да жоўтаземаў міжземнаморскага ўзьбярэжжа (Багаслоўскі, Агафонаў); для Румыніі (Флораў), для паўднёвага захаду Беларусі (Афанасьеў). Вельмі паслядоўныя пераходы шэрых падзолістых глеб Канады праз шэравата-жоўтыя падзолістыя да жоўтаземаў паўднёвага ўсходу Пн.-Ам. Зл. Шт. добра бачылі ўсе ўдзельнікі Міжнароднага Конгрэсу ў часе экскурсіі па Паўночнай Амэрыцы.

І, бязумоўна, такія пераходныя ўтварэньні будуць наглядацца ўсюды, дзе існуе на раўнінах досыць прыметны контакт шэрых падзолістых глеб з жаўтаватымі.

У сваіх схэмах 1922 г. („Зональные системы почв“) я гэтыя глебы вылучыў у падзону буравата-шэрых падзолістых глеб, як пераходныя да жоўтаземаў. Пазьней у 1924 г. я іх назваў „палевымі“ падзолі-



стымі. З павялічэннем фактычнага матар'ялу ў сучасны момант я лічу магчымым у контактных краінах паміж шэрымі падзолістымі і жоўтаземамі вылучыць дзве падзоны: адну бліжэйшую да шэрых падзолістых—пад імем палевых (або буравата-шэрых) падзолістых, і другую падзону, бліжэйшую да жоўтаземаў, пад імем жаўтавата-шэрых падзолістых.

Я зусім пэўны, што Раманн пад імем „бураземаў“ апісваў іменна гэтыя дзве адмены падзолістых глеб, калі ён надаваў ім характар зональных глеб, якія ляжаць паміж шэрымі падзолістымі поўдня Нямеччыны і Расіі і чырвоназемамі (па-нашаму жоўтаземамі) міжземнаморскага ўзьбярэжжа.

Як відаць, да нашага погляду ў апошні час далучыўся і профэсар Штрэмэ, які спачатку большасць глеб Заходняй Эўропы называў тэрмінам Раманна—бураземы, цяпер-жа, мяркуючы на яго зводнай карце Эўропы (1927 г.), ён тым самым глебам дае назвы „бурых лясных глеб, слаба падзолістых“ (Brauner Waldboden, Schach podzoliort).

Такім парадкам увесь рад глеб лясных раёнаў паводле іх морфолёгічнага габітусу можна падзяліць на наступныя асноўныя групы: адну для паўночных шырот—групу шэрых падзолістых глеб, другую для паўднёвых шырот—жоўтаземаў і трэцюю, пераходную паміж імі—палевых падзолістых.

Паколькі морфолёгія глеб непасрэдна адбівае змены ўплыву глебаўтваральнікаў і ў сваю чаргу заўсёды асобнай мовай кажа нам аб сваеасаблівых хэміка-біолёгічных процэсах, мы павінны чакаць і зусім пэўнай характарыстыкі (падабенства і розніцы) і ў вызначаных намі трох самых галоўных групах з боку іх хэмізму.

З паданых вышэй (і з шматлікіх іншых) аналізаў відаць, што як тыпова падзолістыя, так і тыповыя жоўтаземы аднолькава маюць рысы падзолаўтваральных процэсаў; але якія орыгінальныя адзнакі ў іх—пра гэта зараз канчаткова сказаць яшчэ цяжка.

Шмат якія з аўтараў (Гедройц, Глінка, Марбут) бачаць гэтыя асаблівасці ў тэмпе і характары разбурэння глебавых мінеральных і органичных колёідаў.

*Глінка*, напр., у апошні час дапушчаў, што ў падзолістых глеб колёіды толькі дыспэргуюць, а не разбураюцца і ў такім суцэльным выглядзе выносяцца ў пазем В.

*Марбут* (у сваёй працы аб глебах басэйну Амазонкі) падае цэлы шэраг даных і розных поглядаў аб тым, што ў лясных глеб паўднёвых шырот адбываецца энэргічны распад колёідаў да выпадання гідратаў алюмінію і жалеза, і ў гэтым сэнсе вызначае розныя этапы „лятэрызацыі“ і, значыць, паслядоўныя групы.

Мы асабіста наконт гэтага выказалі („Глебавыя зоны Пн. Амэрыкі“, „Почвоведение“, 1929 г. № 3-4) думку, блізкую да толькі што паданых: розніцу ў процэсах глебаўтварэння падзолістых глеб і жоўтаземаў трэба шукаць ня столькі ў характары перасоўвання і пераадкладу produkтаў распаду колёідаў, колькі ў самым тыпе распаду колёідаў. Як відаць, разбурэнне колёідаў (і паглынальнага комплексу) па ўсім шэрагу глеб лясных раёнаў адрозніваецца як тэмпам, так і самай глыбінёй распаду, паслядоўна нарастаючы з поўначы на поўдзень і дасягаючы свайго максимуму ў жоўтаземах зваротнікаў.

Аднак, у сучасны момант на падставе морфолёгічных уласцівасцей мы можам вызначыць толькі географічныя этапы па вышэй



прынятых намі зонах. Даць-жа правільнае заключэньне аб самым хэмізьме гэтых этапаў — справа будучых дасьледваньняў.

Цяпер прайдзем да больш блізкага разгляду вызначаных намі трох груп глеб лясных зон.

### Зоны і тыпы лясных глеб паўночных шырот.

На зьездах і ў друку мы даўно высунулі палажэньне, што вялікую зону падзолістых глеб час ужо падзяліць на шэраг падзон.

Прагледзеўшы нанава літаратурныя матар'ялы гэтай праблемы і дадаўшы да іх некаторыя новыя даныя як з нагляданьняў прыроды, так і з экспэрымэнтальных дасьледваньняў (гл. артыкул аўтара „З галіны анаэробных і балоцістых процэсаў“), мы і ў сучасны момант будзем настойваць на сваіх ранейшых схэмах.

Калі да ляснога раёну паўночных шырот далучыць тундравую паласу, дык на нашай карце мы маем наступныя глебавыя зоны, прыстасоўна да профілю Горкі-Масква-Волагда-Архангельск-Мезень—тундра заходняй Сібіры:

1) Шэрыя падзолістыя, якія адпавядаюць мяшаным хваёва-ліставым лясам.

2) Падзолы — хваёвыя лясы імховага акрыцьця.

3) Тарфяніста-падзола-глеевыя — леса-тундры.

4) Тарфяніста (альбо дзярнова)-глеевыя—тундры.

Да ўмоў глебаўтварэньня па ўзятаму паўночнаму профілю дадамо ападкі з 700—600 мм (зона шэрых падзолістых), у напрамку да тундры пасьлядоўна зьніжаюцца да 500—400, а ў паласе тундры да 300 мм, Заходня-Сібірская тундра толькі каля 200 мм; зімы і прамярзаньне зямлі нарастаюць аж да прадвечнай мерзлаты ў паласе тундры (у Заходня-Сібірскай тундры паводле Гарадкова і Сакалова паверхня адтайвае ў сярэдзіне лета толькі на  $1\frac{1}{2}$  мэтра).

Знаёмства з тыповымі прадстаўнікамі глеб гэтых зон палягчаюць нам даныя да артыкулу малюнкi ў фарбах (таб. 5), замалёваныя з моалітаў у сьвежым выглядзе (малюнак тыповай глебы Заходняй Сібіры пераданы нам проф. Гарадковым; моаліт з леса-тундры—асыстэнтам Мядзьведзевым, за што лічу сваім прыемным абавязкам шчыра ім падзякаваць).

Для лепшага разуменьня характару зьмен, якія адбываюцца ў глебавых процэсах на гэтых чатырох этапах паўночнага профілю, параўнаем гэты рад глеб (таб. 5) з другім профілем (таб. 6), які ілюструе этапы пераходу падзолістых глеб да балота па зьніжэньнях рэльефу ў зоне шэрых падзолістых глеб.

Лёгка бачыць, што ў апошнім выпадку па мікрарэльефе ажыццяўляюцца аналёгічныя тыпы глебаўтварэньня і аналёгічны рад глеб: падзолістая, падзол, тарфяна-падзола-глеевая і тарфяна-глеевая.

Для абодвух профіляў ня цяжка знайсці аналёгію і ва ўмовах глебаўтварэньня. Паступова нарастае залішняе абвільгатненьне верхніх паземаў глеб. Адначасна адбываюцца зьмены ў расьлінным акрыцьці: зьмяняецца бонітэт і відавы характар лясных згуртаваньняў і нарастае імховае акрыцьцё, аж да выраджэньня лясных масываў і поўнай замены іх імховымі і лішайнікавымі згуртаваньнямі.

Аналёгія ў глебаўтварэньні па макра- і мікрарэльефе ствараецца, відавочна, падабенствам біолёгічнага рэжыму; але ў абодвух радох



гэты рэжым выклікаецца ўласным комплексам фактараў, і таму наглядаюцца і адпаведныя арыгінальныя адзнакі.

Так, макразоны паўночнага профілю ўзьнікаюць галоўным чынам пад уплывам кліматычных зьмен: у першую чаргу падае тэмпература, якая ў паласе тундры даводзіць да ўтварэньня адвечнай мерзлаты; ападкі ад 700—600 мм падзолістай зоны дасягаюць у паласе тундры толькі да 300 мм. З гэтае прычыны зьявішчы забалочваньня глебы хаця нязьменна і нарастаюць да поўначы, але выяўляюцца слаба і ня ідуць далёка ў глыбіню. Вымаражваньне дзеля гэтага затрымліваецца і ўвесь процэс глебаўтварэньня ўцалку бесьперапынна скарачаецца, даходзячы да ўтварэньня карлікавых глеб малой моцнасьці.

Для профіля мікразон—наадварот, паветравы клімат застаецца, вядома, аднолькавым і ўсе зьмены ў глебаўтварэньні адбываюцца пад уплывам у першую чаргу гідралёгічных умоў: паверхневага і грунтовага забалочваньня. Дзеля гэтага балоцісты процэс тут выяўляецца моцна і ідзе глыбока: утвараюцца магутныя тарфяністыя пласты, рэдукцыйныя процэсы шырака абхапляюць усе паземы, аглейваньне і вылужваньне часьцей ідзе ў вялікіх маштабах.

Такім чынам, робіцца зусім відавочным, што на абодвух профілях (макразоны і мікразоны) ажыццяўляюцца аналёгічныя тыпы глебаўтварэньня і адбываецца (у першым выпадку—на этапах клімату, у другім—на ступенях рэльефу) паступовая зьмена падзолістага тыпу на балоцісты. Прычым, у якасьці прамежных утварэньняў, якія зьвязваюць два процілеглых тыпы, зьяўляюцца падзолы і тарфяна-падзола-глеевыя глебы.

Для больш поўнага ўяўленьня морфолёгічных уласьцівасьцяў глеб падзола-балоцістага раду паўночнага профілю да паказаньняў самых здымкаў з натуры (таб. 5) дадамо наступнае.

### Падзолістая глеба.

Простастаўны перарэз яе выразна складаецца з такіх паслядоўных пластоў-паземаў:

1. Паз. А°. Малая і пухкая лясная падсьцілка з перагніваючага лісьця дрэўнай расьліннасьці.
2. Паз. А. Шэры да сьветла-шэрага колер, элювіяльны адносна вынасу аснваньняў і паўтаратленьнікаў; часьцей лісткавата-пласткаватай структуры. У ім толькі рэдка можна сустрэць канкрэцы і зграмаджэньня паўтаратленьнікаў у выглядзе драбнюткіх крупінак ( $1/2$ —1 шт.). Увесь пласт звычайна пухкі.
3. Паз. В. Буравата-цынамоनावы да чырвоных тонаў, ілювіяльны; вельмі шчыльны ад абагачэньня ўмытых сюды колёідаў з верхняга пазему А.
4. Мацярынская парода—лёэс.

Ува ўсіх разгледжаных паземах звычайна немагчыма выявіць нават сьлядоў прысутнасьці падтленьнікавых форм жалеза, і таму прыходзіцца лічыць глебы з падобным профілем глебамі з добрай аэрацыяй.

### П а д з о л.

Паз. А°. Да звычайнага ляснога подсьцілу тут дадаецца дзёран з моху і часткова з кіслых злакаў, пад якім выдзяляецца вуз-



кая чорная органогенная палоска, дзе ў вільготныя сэзоны ўдаецца констатаваць існаваньне падтленьнікавага закіснага жалеза.

Паз. А. Сьветла-шэры да бялёсавага колеру з бура-вохрыстымі плямамі і пражылкамі. Зьляжалая і трохі шчыльнаватая маса. Пазем рэзка элювіяльны. Характарызуецца сталай прысутнасьцю конкрецый да 1—3 мм. у выглядзе крупінак і жалвакоў; асабліва шмат іх зьбіраецца на контакце пластоў А і В.

Паз. В. Буравата-цынамоновы да чырвоных тонаў, ілювіяльны, але з некаторай глыбіні (каля 1 м. часамі глыбей) пласт робіцца больш сьветлым, плямістым з вохрыста-іржавымі (аморфнымі) ўтварэньнямі паўтаратленьнікаў і плямамі блакітных ды зялёных тонаў (глей).

Як бачым, у падзолаў прыходзіцца констатаваць першыя прыметы зьяўленьня ў падзолістага тыпу глебаўтварэньня балюцістых рыс: зьяўляецца рэакцыйна падтленьнікавае жалеза і побач з гэтым уласьцівыя ёй прыметы вохрыста-іржавых ўтварэньняў і ў вялікай колькасьці конкрецый, а ў паземе В—блакітнаватых плям.

Усё гэта сьведчыць аб відавочным пераломе ў вадзяна-паветравым рэжыме. Аднак, укараненьне на гэтай стадыі (у падзолаў) балюцістых процэсаў бязумоўна зьява толькі сэзонная, бо ў сушэйшыя гады і сэзоны рэакцыя на падтленьнікавае жалеза зьнікае, але затое больш выразна выступаюць вохрыста-іржавыя ўтварэньні, як вынік фазы атляньня.

### Тарфяніста-падзола-глеевыя глыбы леса-тундры.

Паз. А°. Мае выгляд ужо больш-менш моцнай тарфяна-асаковай дзярніны, часьцей з вохрыста-іржавымі прожылкамі. Гумозна-перагножны пласт пад ёй яшчэ больш разьвіты і амаль заўсёды дае рэакцыю на падтленьнікавае жалеза.

Паз. А. Брудна-шэрага фону з зеленавата-блакітным адценьнем. Аднак, у сухім выглядзе—бяляк; прыметна паменшыўся ў магутнасьці параўнаўча з папярэднымі глебамі. Падтленьнікавае жалеза ў вільготныя сэзоны тут ёсьць заўсёды і зьнікае толькі ў вельмі вялікую сушу.

Паз. В. Увесь мае выгляд стракатай мозаікі вохрыста-іржавых і блакітнавата-зялёных плям; ніжэй пераходзіць у больш-менш суцэльны „глей“. Аднак, ніжэй вохрыста-глеевы пласт часткова зьяўляецца зноў, і на глыбіні каля 1½ м уся маса набывае цьмяна-матавы з аліўкавым адценьнем выгляд.

Відавочна, разглядаемы тып уяўляе сабой далейшы этап выкліньваньня падзолістых процэсаў і панаваньня процэсаў абалочваньня. Падтленьнікавае жалеза тут амаль заўсёды прысутнічае; вохрыста-іржавыя ўтварэньні лёкалізуюцца ў асобных вучастках альбо паземах, куды даходзіць тлен паветра.

Конкрецыі ў параўнаньні з падзоламі моцна паменшыліся ў колькасьці і відаць, належаць больш пазему В. Аднак, у зьніжэньнях (мікразоны) конкрецыі ў гэтага тыпу зусім зьнікаюць.

Такім чынам, сэзонныя зьмены аднаўляльных і атляняльных процэсаў, як у падзолаў, тут моцна скарачаны (а ў зьніжэньнях зусім



знікаюць) і пераважаючай фазай зьяўляецца анаэробіоз і рэдукаванне.

### Дзярнова-глеевыя глебы тундры.

Наш малюнак дае тыповую глебу тундры заходняй Сібіры, якая зьяўляецца вельмі арыгінальнай зонай прыроды.

Па колькасці ападкаў (меней за 200 мм), па расьліннасці, па слабым характары выветрывання—гэта аблічча пустыні. Але панаванне нізкіх тэмператур, блізкая да паверхні адвечная мерзлата ствараюць тут у глебавым акрыцці вадзяна-паветравы рэжым з панаваннем анаэробных процэсаў, уласцівых балоту. Утвараецца, такім чынам, арктычнае сухадольнае балота з пустынным рэжымам.

Таму і ў морфолёгічным габітусе глеб тундры заходняй Сібіры мы бачым усе асноўныя рысы балотнага рэжыму, але ў арыгінальным выразе:

Паз. А<sup>0</sup>. Дзярніна з лішайнікаў і моху, якая адпавядае моцным органическим утварэнням нізінных балот падзолістай зоны.

Паз. А. Таксама ледзь развіты пласт (2-3 см), органомінеральны, афарбаваны ў вохрысты колер ад зграмаджэння атлененых злучэнняў гідратаў жалеза. У гэтым нельга ня бачыць адпаведнага аналёгу таму паверхневаму пласту тарфяна-глеевых глеб балот, дзе з паверхні ідзе атляненне падленьнікавага жалеза, якое прыцякае сюды знізу.

Паз. Г. Зараз-жа пад верхняй вохрыстай палоскай размяшчаецца сучальны глеевы пласт зеленавата-блакітнага колеру, г. зн. пазем з рэдукаванымі злучэннямі, як у тыповых балотных глебах зніжэнняў.

Знізу глеевы пазем аддзяляецца вохрыста-глеевай палоскай, якая сведчыць, што рэдукцыйныя процэсы тут глыбока не заходзяць і што атляненне ідзе таксама і знізу.

Паданы морфолёгічны малюнак будзе зусім зразумелым, калі ўзяць пад увагу, што ўжо на глыбіні 45 см тут у ліпні ёсць наўнасьць пазему адвечнай мерзлаты (па малюнку ў выглядзе палосак з лёдам). Значыць, нізкія тэмпературы параліжуюць галоўных агентаў рэдукавання—анаэробных бактэрый, і біялёгічныя процэсы адбываюцца толькі ў самым верхнім пласце да 20—30 см.

У той самы час па шчылінах, якімі прасякнуты глебы тундры, у ніжэйшыя пласты да мерзлаты праходзіць паветра, з прычыны чаго глеевы пазем знізу (таксама як і зверху) і аддзяляецца зноў вохрыстымі (атлененымі) утварэннямі.

### Аб хэмізме падзолістых і балоцістых процэсаў.

Паводле Гедройца актыўным элементам падзолістых процэсаў зьяўляецца вадародны іён, які надае паглынальнаму глебаваму комплексу ненасычаны характар, распыляе яго і разбурае да колёідальных частчак тыпу гідрадаў, якія ў бедным на электраліты асяродзьзі і часткова пад абаронай органических колёідаў выносяцца нісходзячым токам вады ўніз і там (пад уплывам фізыка-хэмічных агентаў) больш-менш усе адкладаюцца.

Ня ўсе яшчэ цалкам згодны з гэтай тэорыяй. Выказваецца сумненне ў выключным уплыве вадароднага іёну і адзначаецца магчы-



мая актыўная роля пры гэтым паглынутага алюміну (*Каппэн*). А проф. *Вільямс* да гэтага часу цвёрда трымаецца кіслотнай тэорыі (актыўная роля органічных кіслот—гумідных, крэнавых і апакрэнавых).

Нам здаецца магчымым і патрэбным у чыста хэмічную тэорыю *Гедройца* ўнесці дадаткі перш за ўсё з боку біялогічных поглядаў *Вільямса* і надаць ёй характар біохэмічны.

Заслугоўваюць сур'ёзнай увагі і думкі аб магчымым удзеле паглынутага алюмінію, а можа і іншых катыёнаў.

Але ў гэтым артыкуле мы ўстрымаемся ад разбору розных тэорый і ўнясення паправак да іх.

Падзолістыя процэсы сапраўды адбываюцца ва ўмовах добрай аэрацыі, у атляняльным асяроддзі, а продукты распаду мінеральных і органічных матэрыяў, як відаць, перасоўваюцца ў колёідальнай форме. У выніку падзолаўтварэння формуюцца вельмі характэрныя паземы, генэтычна звязаныя адзін з адным—элювіяльны—*A* і ілювіяльны—*B*, па якіх вельмі лёгка пазнаць падзолістыя глебы.

Горш стаіць справа з тэорэтычным асвятленьнем вылучаных намі тыпаў: падзолу, тарфяна-падзола-глеєвых (падзола-балотны рад).

Трэба прызнаць, што тэорыі балотнага процэсу ў глебазнаўстве аддавалася менш за ўсё ўвагі можа таму, што самы аб'ект стаіць на рубяжы розных дысцыплін: глебазнаўства, геолёгіі, торфаведання і, бязумоўна, і мікрабіолёгіі.

З глебаведаў мы адзначым працы і погляды ў гэтым напрамку *Вільямса*, *Высоцкага*, *Глінкі*, *Завалішына*, *Раманна*, *Штрэмэ*, *Штархэ* і *Гэльварсона*.

Большасць з аўтараў пры балотным процэсе констатуюць у мінеральным субстраце вынас лугоў, лужна-земляных металаў, а таксама жалеза і алюмінію і зграмаджэнне крэмневай кіслаты складных глін, досыць часта каоліны, вівіяніту—ва ўмовах рэдукцый процэсаў.

Адносна бліжэйшых агентаў рэдукавання жалеза даследчыкі лічаць перш за ўсё—органічныя матэрыялы, якія ва ўмовах дрэннага доступу тлену ўплываюць перш за ўсё хэмічна.

Але побач з гэтым вызначаецца і другі тып рэдукцыйных процэсаў—біохэмічны, пры непасрэдным уплыве анаэробных мікраарганізмаў і продуктаў жыццёвай дзейнасці іх ( $H_2$ ,  $CH_4$ ,  $N_2$ , органічная кіслата і г. д.).

Але і гэтыя палажэнні высунуты часцей толькі як рабочыя гіпотэзы; фактычных нагляданняў з прыроды, аналізаў, а тым больш эксперымэнтальных даследванняў у гэтым напрамку яшчэ мала.

Па закранутых пытаннях мы друкуем асобны артыкул „З галіны анаэробных і балоцістых процэсаў“, дзе змяшчаем свае нагляданні і досьледы ў гэтым напрамку. Тут мы падамо толькі некаторыя агульныя вывады з гэтай працы.

Вызначаюцца два найгалоўнейшых віды балотнага тыпу глебаўтварэння: у кіслотным і ў лужным асяроддзі.

Абодва віды досыць пашыраны ў прыродзе ў самых рознастайных зонах. Але адасабняюцца досыць азначаныя месцы на земнай паверхні, дзе гэтыя процэсы будуць пануючымі.

Па-першае, паласа тундры з'яўляецца месцам зональнага (кліматычнага) распаўсюджвання глеб балоцістага тыпу.

На ўсіх іншых прасторах балоцістыя глебы развіваюцца ў якасці інтэразональных, па зніжэннях рэльефу ў сувязі з залішнім абвільгатненнем (паверхневай альбо грунтовай вадой).



Аднак, залішня вільгаць (забалочваньне) зьяўляецца толькі пабочным фактарам, хаця і найбольш магутным, непасрэднымі-ж і бліжэйшымі агэнтамі (узбуджальнікамі) балоцістых процэсаў зьяўляецца дзейнасьць анаэробных мікраарганізмаў у адсутнасьці тлену паветра — анаэробіоз.

Процэсы балотнага тыпу могуць узьнікаць і адбывацца і без залішняй вільгаці, калі толькі асародзьдзе ня мае вольнага тлену, а ёсьць патрэбны спажыўны матэрыял для жыцьцёвай дзейнасьці анаэробаў.

Такімі спагаднымі асяродзьдзямі будуць кожны раз службыць моцна ўшчыльненыя пласты (натуральна або штучна) альбо органо-генныя дзярніны (збажынныя, імховыя), дзе вольны тлен хутка скарыстоўваецца аэробным насельніцтвам, а газавы абмен цяжкаваты. Досыць часта пад вельмі тонкай пялёнкай аэробнай зоны ў гэтых выпадках ствараецца анаэробіоз.

І наадварот, пры відавочнай перасычанасьці субстрату вадой, якая мае ў сабе рашчынены тлен, альбо і без яго, калі няма патрэбных спажыўных матэрыяў (галоўным чынам, арганічных) для разьвіцьця анаэробаў—балоцісты глебавы процэс не пачынаецца.

Таму найбольш оптымальнымі ўмовамі для разьвіцьця анаэробаў і ажыцьцяўленьня балоцістых процэсаў зьяўляюцца верхнія гумозныя пласты глебы пад імховымі і іншымі арганогенымі дзярнінамі, а таксама ўшчыльненае асяродзьдзе (дарогі, лугавыя вынасы, зьяжалая маса ральлі, і г. д.).

Самай характэрнай і істотнай рысай балоцістага процэсу зьяўляецца ўтварэньне рэдукцыйных злучэньняў. Мы пакуль маем магчымасьць з упэўненасьцю гаварыць толькі пра падтленьнікавыя формы жалеза, хоць констатавалі і рухомыя (молекулярныя) рошчыны алюмінію.

Большая або меншая ступень рухомасьці рэдукцыйных злучэньняў (кіслотнасьць і лужнасьць асяродзьдзя) іх паўната і характар вынасу з субстрату ствараюць надзвычайна вялікую рознастайнасьць у глебах балоцістага тыпу.

Арганічныя матэрыі пры зьявішчах аднаўленьня жалеза, як відаць, граюць ня простую ролю, а пабочную. У нашых досьледах арганічныя матэрыі (глебавыя і штучныя) маглі рэдукаваць тленьнікавыя формы жалеза толькі з молекулярных (водных) рошчын; гідраты і наогул колёідальныя формы ў гэтым выпадку не паддаюцца рэдукаваньню.

Затое самыя рознастайныя злучэньні тленьнікавага жалеза (як відаць усе) у нашых досьледах рэдукаваліся ва ўмовах анаэробіозу.

Вышэй, пры характарыстыцы прадстаўнікоў глебавых зон паўночнага профілю і іх аналёгаў па мікрарэльефу, мы формулявалі нашы нагляданьні і абагульненьні аб існаваньні ў іх рэдукцыйных процэсаў (паводле факту—падтленьнікавага жалеза).

Але калі ў рошчынах глеб, больш-менш абхопленых балоцістымі процэсамі, мы знаходзім рухомыя (молекулярныя) злучэньні жалеза і алюмінію, дык адгэтуль сам сабой выцякае лёгічны вывад, што як алюміній, так і жалеза могуць уваходзіць у рэакцыю абмену з катыёнамі цвёрдай фазы глебы (у вадзе нераспушчальных злучэньняў) і такім чынам уваходзіць у паглынальны комплекс.

Адносна здольнасьці катыёнаў цяжкіх мэталю да зьявішчаў паглыненьня і ўваходу ў паглынальны комплекс — з тэарэтычнага боку яшчэ ніхто не прэчыў. Аднак, для глебавых умоў гэта некаторым дасьледчыкам здаецца немагчымым.



Так, *Гедройц* („Учение о поглотительной способности почв“, 1929, стр. 77) сьцьвярджае: „Асноўныя элементы, жалеза і алюміній, нормальна ў глебавым рошчыне ў выглядзе катыёнаў ня існуюць; там яны знаходзяцца ў выглядзе колёідальна-распыленых гідратаў тленикаў“.

Нам здаецца, што такая катэгорычная думка магла стварыцца пры вывучэньні чорназемаў, саланцоў і наогул глеб з дастатковай аэрацыяй альбо лужных,—да гэтага мы цалкам далучаемся. Але зусім іншыя абставіны маюцца ў глеб з балоцістымі (а можа часткова і з падзолістымі).

Тут зусім бясспрэчны факты цыркуляцыі молекулярных (добродыялізуючых) рошчын і алюмінію і жалеза, а значыць у нас адпадаюць асноўныя прадпасылкі *Гедройца* на конт немагчымасьці актыўнага ўдзелу ў зьявішчах абмену і паглынання алюмінію і жалеза.

Аб выпадках адкрыцця паглынутых алюмінію і часткова жалеза ў глебах былі ўжо паведамленьні (працы і досьледы *Дайкухара*, *Капэна*, *Сокалава*, *Бобка-Аскіназі*).

Аднак, да гэтага часу ўсё-ж заставалася ў моцы паданае вышэй меркаваньне *Гедройца*, і не хапала агульных кіруючых прынцыпаў для тлумачэньня паасобных фактаў, супярэчных палажэньням *Гедройца*.

У сучасны момант нам здаецца магчымым гэтыя законнасьці вызначыць і формуляваць так: балотны процэс (у кіслым асяродзьдзі) стварае рухомае жалеза і алюміній, якімі яны і могуць уваходзіць у паглынальны комплекс.

Калі гэтае палажэньне прыняць за даведзенае і за правіла, тады адкрываецца новы крытэры для меркаваньня аб існаваньні ў глебах балоцістых процэсаў—сталых альбо часовых (зноў кажам: для кіслага асяродзьдзя).

З гэтай мэтай мы распачалі шэраг дасьледваньняў аб паглынутым алюмініі і жалезе ў узорах розных глеб, а галоўным чынам глеб падзолава-балоцістага раду (разглядаючы намі паўночнага профілю і яго аналёгаў па зьніжэньнях у падзолістай зоне).

Таксама рабілі досьледы і ў умовах анаэробіозу з узорами глеб, якія па сваёй прыродзе не належаць да балотнага тыпу глебаўтварэньня (падзолістыя, жоўтазем).

Ніжэй мы падамо некаторыя даныя з гэтых аналізаў (цалкам яны зьмешчаны ў другой частцы артыкулу: „З галіны анаэробных і балоцістых процэсаў“).

З іх для нашай мэты мы робім наступныя вывады:

Тыя зональныя глебы нашага паўночнага профілю і іх аналёгі па зьніжэньнях рэльефу, якія мы паводле прыродных абставін і морфолёгічных прымет залічылі да тыпу балоцістых (дзярнова-глеевыя тундры, тарфяна-глеевыя зьніжэньні) і пераходных ад падзолістых да балотных (падзолы і тарфяна-падзола-глеевыя) выяўляюць у прыродзе сталую альбо сезонную рэакцыю на падтленнікавае жалеза.

Роўналежна гэтаму ў тых-жа глеб аналізамі знаходзяцца і абменныя катыёны алюмінію і жалеза.

Абодва рады гэтых фактаў і палажэньняў цалкам сьцьвярджаюцца і экспэрымэнтальнымі досьледамі штучнага анаэробіозу.

Калі цяпер да процэсаў аднаўленьня ў анаэробных умовах далучыць процэсы тарфянізацыі, дык у першым набліжэньні мы



атрымліваем некаторую пэўную характарыстыку балотнага тыпу глебаўтварэння, якая досыць выразна адрознівае яго ад падзолістага тыпу.

Абодва тыпы глебаўтварэння (балотны і падзолісты), глыбока рознячыся па сваіх процэсах, адначасна маюць і такія-ж орыгінальныя рысы морфолёгічнага габітусу.

Аднак, у прыродзе абодва тыпы глебаўтварэння, рэзка адасабляючыся ў тыповым выразе на пэўных мясцох свайго карэннага заляганьня (у макра- і мікра-зонах) у той самы час і ў зональным і ў інтра-зональным стане звычайна зьмяняюць адзін аднаго і па абшары і па сэзонах.

Таму ў макро- і мікро-зонах утвараюцца глебы складаных, пераходных процэсаў і габітусу—падзолы і тарфяна-ды падзола-глебы.

### Глебы лясных краін паўднёвых шырот—зоны і тыпы жоўтаземаў.

Зусім яшчэ нядаўна сярод глебаведных колаў розных краін панавала адзіная думка (якой трымаўся і аўтар), што ў паўднёвых шыртах (падзваротнікі, зваротнікі) зональнымі тыпамі пад лесам зьяўляюцца жоўтаземы, чырвоnazемы і лятэрыты, якія і проціставіліся глебам лясных зон паўночных шырот—падзолістым.

Ніжэй мы падаем вытрымкі з прац проф. Раманна („Bodenkunde“, 1911; „Bodenbildung und Bodenklassifikation“, 1918).

„Глебы гумідных зон — розныя паводле пануючага клімату; яны ўвогуле супадаюць з вялікімі кліматычнымі зонамі.

„У зваротнікавых—чырвоnazемы і лятэрыты, умерных краінах—бураземы, у халаднавата-мерных і халодных—падзолы (часткова бураземы).

„У краіне зваротнікаў, асабліва ў краінах з вялікімі дажджамі, у выключна вялікім распаўсюджаньні сустракаюцца глебы, якія завуцца лятэрытамі. У падзваротніках яны замяняюцца на чырвоnazемы.

„Лятэрыты ствараюцца з вельмі розных парод. Процэсы выветрываньня характарызуюцца моцным вынасам сыліцывай кіслаты і зграмаджэньнем у глебах гідратаў тленьнікаў жалеза і гліназему.

„Умовы, пры якіх гэтыя глебы ствараюцца, яшчэ мала вядомы, хэмічныя ператварэньні, якія адбываюцца, амаль зусім невядомы.

„Вельмі магчымай можа быць думка Баўэра, які мяркуе, што гідраты гліназему і жалеза зьяўляюцца канцовымі прадуктамі ўплыву вады на сылікаты, г. зн. расклад ня спыняецца на ўтварэньні маючых ваду сылікатаў, як у халаднаватых кліматах, але яны рашчыняюцца на вольную сыліцывую кіслату, якая лугуецца, і на тленьнікі мэталю, якія застаюцца на месцы.

„Чырвоnazемы. Няпэўныя яшчэ заляганьні чырвоnazемаў, якія часта мяжуюцца з лятэрытамі, сустракаюцца ня толькі ў зваротніках, але маюць шырокае распаўсюджаньне як тыповыя глебавыя формцы падзваротнікавай краіны Міжземнага мора.

„Дакладнае адмежаваньне чырвоnazемаў яшчэ немагчыма, і мы нават ня маем дакладна вызначаных аналізаў, каб вырашыць—ці чырвоnazемы трэба прылічыць да гумідных ці да арыдных глеб.

„Характэрнай для чырвоnazемаў зьяўляецца цагляна-чырвоная да цёмна-чырвонай і, з-за недастачы гумусу, вельмі чыстая бліскучая афарбоўка.



„Азначэньне „чырвоназемы“ (terra rossa) у карставым раёне належыць да афарбоўкі падглеб'я. Паводле тых што ёсьць аналізаў, гэтыя глебы лічацца як багаты на жалеза мул.

„Ад лятэрытаў чырвоназемы адрозьніваюцца адсутнасьцю канкрэцый жалеза (Вольтман).

„Паводле Вольтмана, лятэрыты і чырвоназемы знаходзяцца ва ўзаемнай сувязі. Чым далей з гарачай зоны ў напрамку да паўночнага альбо паўднёвага полюсу, тым усё больш лятэрыт набывае тып чырвоназему альбо жоўтазему.

„Жоўтаземы. Мы яшчэ вельмі мала ведаем аб жоўтаземах, якія Вольтман упершыню назваў побач з іншымі глебамі; Глінка згодзен прызнаць іх, як самастойную глебавую адмену.

„Жоўтаземы ў міжземнаморскіх краінах супадаюць з раёнам чырвоназемаў, але, наколькі я ведаю, — заўсёды ў больш вільготным стане. Так, жоўтаземы шырака распаўсюджаны ў паўднёвай Францыі. Яны, як і чырвоназемы, бедны на гумус і разам з тым маюць яскравую афарбоўку—сьветла-жоўтую да чырванаватай альбо слабую буравата-жоўтую. Аб уласьцівасьцях і ўтварэньні жоўтаземаў яшчэ бадай нічога не апублікавана.

„Лятэрыты, чырвоназемы, жоўтаземы—глебы зваротнікаў і падзваротнікаў, у якіх яны займаюць надзвычайна вялікія прасторы. Лятэрытныя глебы зьяўляюцца хутчэй агульна пашыраным зьявішчам усёй зваротнікавай паласы (Вольтман). Далей за ўсё на поўнач распаўсюджваюцца чырвоназемы і жоўтаземы.

„Лятэрыт ёсьць продукт багатага на дажджы клімату і моцна разьвітага лугаваньня глебы; у чырвоназемаў лугаваньне бязумоўна меншае.

„Для тлумачэньня ўтварэньня жоўтаземаў, напэўна, трэба прыняць менш высокую тэмпературу. Аўтар у часе сваіх падарожжаў дагэтуль разглядаў жоўтаземы як фацыю чырвоназемаў і таму сустрэчы іх аддаваў мала ўвагі. Але, напэўна перад намі маецца два розных глебавых тыпы; за гэта кажа, папершае, выступленьне іх у кліматычна адмежаваных раёнах і, з другога боку — часта рэзкі падзел агульных форм пры сумежных сустрэчах“.

Як бачым, пад чырвоназемамі і лятэрытамі разумеюць глебы чырвоныя з самай паверхні. Аналізамі гэтых глеб сапраўды знаходзілі, з аднаго боку, рысы падзолаўтваральнага процэсу (лугаванасьць, кіслотнасьць, ненасычанасьць асновамі, беднасьць на гумус і г. д.), а з другога — нагромаджэньне паўтаратленьнікаў у паземе А. У сапраўдных-жа падзолістых глеб пазем А зьяўляецца адносна гэтых злучэньняў элювіяльным, а нагромаджэньне паўтаратленьнікаў адбываецца ў паземе В.

З гэтага рабіліся вывады, што ў чырвоназемаў і лятэрытаў гідраты паўтаратленьнікаў і параўноўваць нельга з падзолістымі глебамі, бо яны выпадаюць у паземе А. Самае-ж тлумачэньне гэтых процэсаў рабілася толькі ў выглядзе агульных зазначэньняў на сваеасаблівы тып выветрываньня паўднёвых шырот і не давалася бліжэй абгрунтаваных хэмічных тэорый.

Дзеля таго, што факты чырвонакаляровых глеб з паверхні і з памянёнымі хэмічнымі ўласьцівасьцямі падаваліся з вельмі розных краін паўднёвых шырот і вельмі аўтарытэтнымі і шматлікімі дасьледчыкамі, дык з даўных часоў у заходня-эўрапейскай і амэрыканскай літаратуры замацавалася думка аб чырвоназемах і лятэрытах, як пануючых тыпах гумідных раёнаў паўднёвых шырот.



Да гэтых поглядаў расійская школа глебаведаў ня толькі далучылася, але паводле чырвонай афарбоўкі пачала вызначаць і класыфікаваць нават і глебы арыдных раёнаў паўднёвых шырот (Глінка, Віленскі).

Супроць абазначэння чырвоных з паверхніх глеб „чырвоназемамі“, „лятэрытамі“ альбо „чырвонымі глебамі пустыні“ і г. д. мы і зараз ня думаем спрачацца.

Але, калі пад гэтымі назвамі разумець зонавыя (клімата-флёрыстычныя) тыпы адпаведных раёнаў, тады мы будзем настойваць на рэвізіі гэтых поглядаў, як мы ўжо гэтыя праблемы паставілі ў 1928 годзе. („Почвенные зоны Северной Америки“, часопіс „Почвоведение“).

Тут мы каротка вылажым нашыя новыя меркаваньні па гэтых пытаннях. Справа ў тым, што ў тэй-жа літаратуры пра чырвоназемы і лятэрыты можна знайсці досыць шмат зазначэнняў і на глебы іншага морфолёгічнага габітусу—жоўтых з паверхні, аранжавых і нават шэрых і белых, распаўсюджаных больш-менш шырака ў тых-жа раёнах побач з „чырвоназемамі“ і „лятэрытамі“ (г. зн. чырвонымі з паверхні).

Апошнім фактам не надавалася амаль ніякага генэтычнага значэння. Тым часам, на нашу думку, у іх можна знайсці прычыну бясконцых дыскусій аб прыродзе „чырвоназемаў“ ды „лятэрытаў“ і заблытаных, супярэчных апісаньняў самых аб'ектаў; у той-жа час можна паспрабаваць вызначыць і сапраўдны зональны тып глебаўтварэння гумідных раёнаў паўднёвых шырот.

У проф. Астракова (напрыклад, у яго працы „Материалы к познанию латеритов“) падаецца сьпіс літаратуры па гэтым пытанні—аж каля 1000 асобных прац (і ў сучасны момант далёка яшчэ ня поўны сьпіс), але ўсё-ж прырода зональных глеб паўднёвых шырот пад лесам, дый самыя „чырвоназемы“ ў ранейшых пастаноўках застаюцца самым дзіўным сфінксам (і, здаецца, ня толькі для нас, але і шмат для каго).

Аднак, ужо проф. Захараў у нас, у СССР, пачаў пісаць новыя старонкі („Курс почвоведения“, 1927 г., стар. 313), праўда, толькі пра „чырвоназемы“ чорнаморскага ўзьбярэжжа (клімат гумідных падзваротнікаў). Вось некалькі цытат з яго (важныя месцы падкрэслены намі).

„Пачынаючы характарыстыку чырвоназемаў і ўмоў іх генэзісу, перш за ўсё трэба адрозьніваць чырвоназемную кару выветрываньня ад цынамонаватых глеб, якія на ёй формуюцца.

„Першая ўтвараецца праз выветрываньне андэзітавых туфаў ва ўмовах вільготнага і цёплага клімату, чырвоназемныя-ж глебы зьяўляюцца вынікам уплыву лясной расьліннасьці (букавых лясоў) на чырвоную пухкую масу кары выветрываньня.

„Процэс глебаўтварэння выяўляецца як узбагачэньні самых верхніх паземаў перагноем (да 6%), так і ў некаторым, хаця і вельмі слабым, зьбядненьні амаль усімі матэрыямі, у тым ліку нават паўтаратленьнікамі. У гэтым можна бачыць намёк на слабое падзолаўтварэнне.

„Увагу ўсіх дасьледчыкаў перш за ўсё спыняла яскравая афарбоўка чырвоназемаў і хуткая зьмена яе на блізкіх адлегласьцях. Гэтая рознастайнасьць тлумачыцца розным характарам горных парод, на прадуктах выветрываньня якіх сфармаваліся глебы, якія апісваюцца.



„Нялішне, бадай, адзначыць, што найбольш яскравыя, малінавыя тоны чырвоназемаў сустракаюцца параўнаўча рэдка; у большасьці-ж выпадкаў яны характарызуюцца аранжавымі, альбо вохрыста-цынамоновымі колерамі, і, значыць, не заўсёды заслугоўваюць назвы чырвоназемаў у дакладным значэньні гэтага слова. У сувязі з тым ці іншым характарам выветрываньня, верхнія паземы набываюць розныя адценні—ад цёмна-чырвонага да жаўтаватага і палевага“.

З паданых цытат зусім відавочна: 1) якую вялізную ролю ў афарбоўцы глеб адыгрываюць колеры парод нават пры ападках каля 2000 мм; 2) на чырвонакаляровых пародах зональны тып глебаўтварэньня пад лесам нарэшце стварае глебы з жоўтым, палевым колерам для верхніх паземаў і ў той-жа час з падзолістымі рысамі; 3) чырвоныя, аранжавыя і вохрыста-цынамоновыя колеры глеб—гэта паслядоўныя фазы і этапы зональнага тыпу глебаўтварэньня, які тут канчаецца вельмі паслядоўна: жоўтымі і палевымі тонамі—жоўтаземы.

Шкада толькі, што *Захараў* не зрабіў адгэтуль больш шырокіх вывадаў і абагульненьняў.

Калі цяпер зьвярнуцца да раёнаў яшчэ больш паўднёвых, зваротнікавых, дык вельмі позна дайшла да нас праца проф. *Марбута* і *Мансфэльда* („Географический журнал“, Нью-Ёрк, 1926) аб глебах басэйну Амазонкі.

З апісаньняў і аналізаў *Марбута* (часткова яны паданы вышэй) не застаецца ніякіх сумненьняў у тым, што зональным тыпам глебаўтварэньня для гумідных зваротнікавых раёнаў зьяўляюцца тыя-ж самыя жоўтаземы з падзолістымі рысамі. Чырвонымі-ж гэтыя глебы робяцца ў культурных умовах, калі яны падпадаюць эрозіі і на паверхню выходзяць тады альбо пазем *B* (ілювіяльны), альбо чырвонакаляровая парода.

Ня мала добрых апісаньняў тыповых жоўтаземаў можна знайсці ў працы проф. *Ланге* (*Verwitterung und Bodenbildung als Einführung in die Bodenkunde* 1920), напісанай на падставе яго асабістых нагляданьняў у раёне ўсходніх зваротнікаў.

Падарожы па Амэрыцы ў часе Міжнароднага Конгрэсу глебаведаў далі нам новыя доказы таго самага парадку. Зональнай глебай паўднёва-ўсходніх штатаў (гумідная лясная паласа падзваротнікаў) зьяўляюцца сапраўдныя жоўтаземы (і, як відаць з паданых аналізаў, з падзолістымі рысамі). А сярод жоўтаземаў або дробнымі плямамі, або астравамі раскіданы глебы чырвоныя з паверхні—„чырвоназемы“. Тут можна было наглядаць і ўсю тую каляровую гаму глеб, якая дана *Захаравым* для чорнаморскага ўзьбярэжжа (цынамоновых, аранжавых і г. д.). У апошніх выпадках глебы былі абавязкова разьвіты на чырвонакаляровых пародах.

Апрача гэтага, у гэтых раёнах можна было выразна наглядаць „чырвоназемы“ і іншага генэзісу: у мясцовасьцях з моцна падзеленым рэльефам глебы, з таго часу калі іх пачалі араць, падпалі такой моцнай эрозіі, што ў сучасны момант у іх цалкам зьнесены пазем *A* (жоўты) і на паверхні апынуўся буравата-цынамоновы ці чырвоны пазем *B*, альбо розных колераў (сярод іх і чырвоных) мацярынскія пароды.

Яшчэ адзін прыклад парушэньня зональнай (жоўтай) афарбоўкі: у раёнах з мала разьвітымі глебамі (ад узгоркаватага рэльефу, альбо пры інтэнсыўных чырвоных пародах), пазем *A* такі малы, што пры глыбокім араньні (якое тут усюды ўжываецца) плуг захапляе і пазем *B*, які ляжыць ніжэй—тады ральлёвы пласт зьяўляецца „культур-



най" мешанінай двух генэтычна розных паземаў. Відавочна, хэмічныя ўласцівасьці і афарбоўка такога, штучна створанага пазему А будзе рэзка адрозьнівацца ад глеб непарушаных, нормальных.

Што гэта сапраўды так, лёгка было праверыць на ўсіх вышэйпаданых прыкладах (што намі і было зроблена) пры параўнаньні з глебамі пад лесам або пры раўнінным заляганьні.

Да сказанага з задавальненьнем дадам, што калі гэтыя меркаваньні былі выказаны мною на зьездзе глебаведаў у Маскве (1929 г.), дык да іх далучыліся *Гэдыванавілі, Лебедзеў, Цюрын*. Проф. *Цюрын* сваю няпэўнасьць у зональнасьці „чырвоназемаў“ выказаў амаль адначасна з намі і ў друку („О почвах Северной Америки“, Казань, 1928).

З усіх вылажаных даных (а яны тут далёка ня ўсе вычарпаны) мы лічым, што зональнай глебай гумідных падзваротнікаў і зваротнікаў усюды зьяўляецца тып жоўтаземаў, які мы прабавалі выявіць на нашых малюнках (таб. 7), дзе глебы прыстасаваны да чырвонакаляровых парод. На нашай-жа карце ўсе раёны лясоў паўднёвых шырот мы аднеслі і абазначылі, як зоны жоўтаземаў. Чырвоназемы-ж і лятэрыты, на наш погляд, зьяўляюцца глебамі інтразональнымі ў сувязі з багацьцем мацярынскіх парод жалезам (падобна да таго, як, напрыклад, ствараюцца перагнойна-карбонатныя глебы і рэндзіны на карбонатных пародах сярод зональных чорназемаў альбо падзолістых глеб). У пэўных выпадках чырвоназемы будуць глебамі, парушанымі культурай і эрозіяй.

Чырвоназемы і лятэрыты павінны сустракацца спорадычна на ўсіх зонах жоўтаземаў, але, вядома, могуць, як убачым потым, заходзіць і далей на поўнач пад назвай „бураземаў“. Дзеля гэтага на нашай карце, якая дае схэму толькі зональных глеб, чырвоназемы і лятэрыты (у нашым разуменьні) выключаны зусім, магчымасьць-жа іх прысутнасьці паказана схэматычна значком зорачкі.

Раўняючы жоўтаземы і іх зоны як глебы паўднёвых шырот гумідных раёнаў з шэрымі падзолістымі паўночных шырот, мы аргіюгі павінны чакаць падзелу гэтага вялізнага раёну на шэраг падзон (хаця-б на тэрмічных паясах).

Але-ж зараз мы ня маем яшчэ фактаў для таго, каб абгрунтаваць гэты падзел.

Для нас ня зусім яшчэ зразумелы нават самы прынцып падзелу, і яго цяжка прадбачыць, бо ня вызначана другая, што цягнецца на поўдзень, зона глеб пры нарастаньні тэмпературы і ападкаў.

Можна было-б меркаваць, што з павялічэньнем абвільгатненьня тут будуць паўставаць процэсы балотнага тыпу, як у іх паўночных сроднікаў. Вышэй мы падавалі зазначэньні Раманна, што лятэрыты адрозьніваюцца ад чырвоназемаў прысутнасьцю канкрэцый. Але лічыць гэта за масавае зональнае зьявішча мы ня маем пакуль што належных падстаў.

Дзеля гэтага ў сваёй карце мы абмежаваліся толькі папярэднім і самым агульным падзелам жоўтаземаў на падзваротнікавыя і зваротнікавыя.

### **Зоны і тыпы глеб пераходных раёнаў паміж шэрымі падзолістымі і жоўтаземамі.**

Усюды ў прыродзе глебавага сьвету, калі побач існуюць два добра выяўленыя тыпы і зоны, дык паміж іх звычайна разьмяшчаюцца прамежныя пераходныя ўтварэньні. Таксама і ў даным выпадку: паміж



зонамі шэрых падзолістых глеб і тыповымі жоўтаземамі ў мерна-цёплым поясе наглядаецца шэраг глеб пераходнага габітуса і хэмізму.

Падобныя глебы, як адзначана і вышэй, былі ўжо апісаны, напр.: для Сахаліну, як пераходныя да жоўтаземаў Японіі (Красюк); для Каўкаскага ўзбярэжжа Чорнага мора, як пераходныя да жоўтаземаў Батуму (Захараў, Цюрэмнаў, Шульга); для ўзбярэжжа Крыму (Афанасьеў, Віленскі, Прасалаў); для сярэдняй Францыі як пераходныя да жоўтаземаў міжземнаморскага ўзбярэжжа (Багаслоўскі, Агафонаў); для Румыніі (Флораў); для паўднёвага захаду БССР (Афанасьеў).

Вельмі паслядоўныя пераходы шэрых падзолістых глеб Канады праз жаўтавата-шэрыя падзолістыя да жоўтаземаў паўднёвага ўсходу Пн.-Ам. Зл. Шт. добра бачылі ўсе ўдзельнікі Міжнароднага Конгрэсу ў часе экскурсіі па паўночнай Амэрыцы. І напэўна гэтакія пераходныя ўтварэньні будуць наглядацца ўсюды, дзе існуе на раўнінах добра выяўлены контакт шэрых падзолістых з жоўтаземамі.

У сваіх схэмах 1922 г. („Зональные системы почв“) гэтыя глебы былі вылучаны ў падзону буравата-шэрых падзолістых глеб як пераходных да жоўтаземаў. Пазьней, у 1924 г., я назваў іх „палевымі“ падзолістымі. З пашырэньнем фактычнага матэрыялу, у сучасны момант я лічу магчымым у контактных раёнах паміж шэрымі падзолістымі і жоўтаземамі вылучыць дзьве падзоны: адну падзону, бліжэйшую да шэрых падзолістых,—пад назвай палевых (альбо буравата-шэрых) падзолістых, і другую падзону, бліжэйшую да жоўтаземаў, пад назвай жаўтавата-шэрых падзолістых.

Зусім відавочна, што Раманн пад назвай „бураземаў“ вылучаў іменна гэтыя дзьве адмены падзолістых глеб, калі ён надаваў ім характар зональных глеб, якія разьмяшчаюцца паміж шэрымі падзолістымі поўначы Нямеччыны да Расіі і чырвоназемамі (па-нашаму—жоўтаземамі) міжземнаморскага ўзбярэжжа.

Як відаць, да нашага погляду далучыўся за апошні час і проф. Штрэмэ, які спачатку для большасьці глеб заходняй Эўропы ўтрымліваў тэрмін *Раманна* „бураземы“, аднак, як відаць з яго зводнай карты Эўропы (1927 г.), ён цяпер тым-жа глебам дае імя „бурых лясных глеб, слабападзолістых“.

Для нас зусім відавочна, што *Раманн* у свой тып „бураземаў“ аб'яднаў глебы рознага характару і да канца не правёў іх падзелу. Гэта відаць, напр., з наступных месцаў яго прац, якія вышэй былі названы:

„Бураземы зьяўляюцца пануючай глебавай формацыяй заходняй і сярэдняй Эўропы“.

Вобласць бураземаў Эўропы мяжуе па поўначы з шэраземамі (па нашай класіфікацыі з шэрымі падзолістымі), на ўсходзе з чорназемамі, на поўдні з жоўтаземамі і чырвоназемамі.

У горных абласцях бураземы сустракаюцца значна часцей і пашыраны часта да клімату падзолу.

Бураземам адпавядае формацыя зімняголых ліставых лясоў.

„Афарбоўка глеб мяняецца ад жоўта-бурай да чырвона-бурай і абумоўліваецца зьменным утрыманьнем жоўта-бурых да зусім бурых гідратаў тленьніку жалеза. Чырвоная афарбоўка глеб атрымоўваецца, калі матчына парода мае асаджаны тленьнік жалеза“.

З гэтых слоў відаць, што да зоны бураземаў Раманн адносіць менавіта тыя пераходныя палосы глеб, якія мы вылучаем пад назвай



„палевых падзолістых“, а Штрэмэ—пад назваю „бурых лясных глеб, слаба падзолістых“.

Выходзіць, што ў адасабленьні самастойнай зоны і ў географічным палажэньні яе сярод іншых зон у трох названых аўтараў ня толькі няма разыходжаньня, а наадварот, цікавае супадзеньне.

Аднак, глыбокая розьніца ляжыць у зьмесьце разуменьня тыпу глебаўтварэньня, якое даецца аднэй і тэй-жа зоне.

У той час як паводле Штрэмэ і маёй характарыстыкі ў гэтай зоне пануюць падзолістыя процэсы, Раманн сьцьвярджае іншае, што відаць з наступных вытрымак:

„Для большасьці бураземаў вылужваньне рашуча пераважае; лёгка рашчыняльныя солі і зямельныя карбонаты вылужваюцца, фасфаты і паўтаратленьнікі (тленьнікі жалеза і гліназему) застаюцца ў глебе. (Падкрэсьлена намі).

Глеба рэагуе нэўтральна альбо слаба лужна.

Такім чынам, паводле Раманна ў яго бураземах не адбываецца вынасу паўтаратленьнікаў, ды яны і ня могуць выносіцца, калі глеба па рэакцыі нэўтральна або слаба лужна, г. зн. у даных глебах няма і ня можа быць падзолістых процэсаў.

Раманн і яго паслядоўцы ў апісанай зоне зусім правільна адзначаюць факты непадзолістых глеб (яны бясспрэчна ёсьць), але яны, зразумела памыляюцца, калі прабуюць гэтыя рысы прыпісаць усёй зоне і кліматычнаму тыпу глебаўтварэньня.

Раманн, як гэта ён і сам адзначае, ня меў поўных аналізаў бураземаў.

„Аналізы бураземаў ёсьць у вялікай колькасьці, аднак, дзіўным чынам адсутнічаюць дасьледваньні ўсяго профілю, якія даюць уяўленьне аб процэсах выветрываньня. (Падкрэсьлена намі).

Гэтае „прызнаньне“ вельмі важнае і шмат чаго высьвятляе. Пазьнейшыя работы і аналізы цэльнага профілю з самых розных месцаў данай зоны выявілі—вынас паўтаратленьнікаў, падзолістыя рысы. Чым-жа тады зьяўляюцца глебы з „непадзолістымі рысамі“, якім Раманн даў імя „бураземаў“?

Паводле нашай схэмы „бураземы“ Раманна з вышэйпаданай хэмічнай характарыстыкай будуць глебамі інтразональнымі, якія абавязаны прэвалюючаму ўплыву мясцовых умоў (якія не ляжаць у агульных клімата-расьлінных прычынах), галоўным чынам — карбонатнасьці парод, рэльефу і культуры.

Мажліва, у шмат якіх выпадках „бураземы“ будуць адным з этапаў ператварэньня перагнойна-карбонатных рэндзін па шляху іх эвалюцыі да зональнай, падзолістай глебы гэтых раёнаў.

Іменна гэтакія факты мы наглядалі па Чэхаславакіі (1924 г.) аб чым у той час паведамлялі на старонках „Почвоведения“. Мяркуючы па літаратурных даных, такіх самых поглядаў прытрымліваецца для чэхаславацкіх глеб проф. *Новак*. А як відаць з справаздач канфэрэнцыі глебаведаў у Данцыгу (1929 г.), такія-ж думкі за апошні час разьвівае і проф. *Стэбунт* наконт „бураземаў“ Юга-Славii.

Аб такіх самых процэсах, зрэшты, пісаў і сам Раманн у гэтых словах:

„Аўтару вядома шмат прыкладаў, калі пад уплывам неадпаведнага гумусу і зьмен расьліннага акрыцьця зьяўляюцца прыметы ператва-



рэньня бураземаў у бледназемы (трэба думаць — падзолістыя)“.

І далей: „Гэтае ператварэньне бураземаў у бледназемы трэба расцэньваць, такім чынам, як дэградаваныя чорназемы“.

Другія фактары, якія могуць весьці да ўтварэньня ў разгледанай намі зоне (палевых падзолістых глеб) глеб „бурых“ з паверхні (але ўжо, зразумела, іншага віду) — гэта тыя агульныя агенты для ўсіх зон, пра якія мы гаварылі, памінаючы пра ўтварэньне „чырвоназемаў“ у раёне жоўтаземаў: моцнае пачляненне рэльефу, нямінуючая эрозія пры разворваньні, перамешваньне (пры глыбокім ворыве) пазему *A* з паземамі *B* і, урэшце, дабаўка вялікіх доз вапны і органичных матэрыялаў (гною і г. д.)

Часткова пра памянёныя фактары гаворыць і Раманн: „Ореграфічнае пачляненне эўрапейскай паласы бураземаў вельмі значнае: шматвобразныя горы перасякаюць мясцовасьць. Мясцовы ўплыў пры гэтых абставінах набывае вялікае значэньне. Ні ў якой іншай глебавай формацыі мацярынскія пароды ня маюць такога ўплыву на глебавыя ўласцівасьці, як у раёне бураземаў“.

Таму няма нічога дзіўнага, што для зоны сярэдняй Эўропы (ды, бясспрэчна, і далёка за межамі яе) пры моцна пачлененым рэльефе, у старонках са старай і інтэнсыўнай культурай зьявіліся новыя, парушаныя глебы, у якіх падзолістыя рысы больш ці менш моцна замаскаваны, а з паверхні яны бурыя, цынамонавыя і г. д. (часцей у залежнасьці ад колеру пазему *B* і ад афарбоўкі мацярынскіх парод).

### **Глебавыя тыпы і зоны арыдных раёнаў — глебы стэпаў і прэрыяў.**

Глебы арыдных раёнаў ствараюць зусім самастойную і добра адасобненую сэрыю глеб, выяўленую наступным шэрагам тыпаў: 1) чорназемы; 2) каштанавыя, 3) бураземы і 4) шэраземы.

Паводле ўмоў свайго генэзісу, паводле морфолёгіі і хэмізму гэтая група глеб рэзка процілежна глебам гумідных раёнаў, у той самы час усе яе сучлены аб'яднаны пэўнымі зроднымі рысамі.

Надзвычайна характэрна ў гэтых адносінах тое, што ўся гэтая сэрыя глеб, займаючы звычайна па земнай паверхні ў розных шыротках (за выключэньнем больш паўночных) больш-менш значныя раёны, як правіла, разьмяшчаецца ў выглядзе вельмі паслядоўнага ланцугу зон.

Такую аднастайную і вельмі выяўленую гаму зон мы, напрыклад, маем на самым вялікім контынэнце — азіяцка-афрыканскім; далей, менш значныя па плошчы — у межах паўночнай ды паўднёвай Амэрыкі і ў цэлым шэрагу іншых раёнаў.

Як агульнае разьмяшчэньне ўсёй групы у розных раёнах земнае кулі, так і ўзаемае разьмеркаваньне асобных сучленаў унутры раёну цалкам азначаецца характэрнымі ўласцівасьцямі арыднага клімату — сухасьцю і рэзкім ваганьнем тэмпературы.

Аднак, вырашальным фактам зьяўляецца вільгаць, расьліннасьць жа і глебы ідуць усьлед за ёй; таму ўвесь комплекс даных зон на чале з чорназемамі сустракаецца, як відаць з карты, ня толькі ў мерных шыротках, але і ва ўсіх як ёсьць паўднёвых раёнах, уключаючы сюды і краіны зваротнікавыя.

Пасьлядоўны ж ланцуг зон — гэта толькі асобныя этапы ў градацыі вільготнасьці па ступенях арыднага клімату.



## Агульныя ўласцівасці глеб арыдных раёнаў.

Малая колькасць ападкаў, высокая тэмпература лета, высокае параваньне і характар травяной (стэпавай) расьліннасьці ствараюць тут асобны тып выветрываньня парод і глебаўтварэньня, які трэба назваць агульным імем—стэпавая.

Глебы слаба прамываюцца ды слаба лугуюцца і таму часта маломоцныя. Рэакцыя асяродзьдзя — лужная ці блізкая да нэўтральнай. Паглынальны комплекс насычаны асновамі (галоўным чынам Са і М).

Дзякуючы багацьцю глебавых рошчынаў катыёнамі вапны, глебы маюць уласцівасць зьвінаць арганічныя колёіды і нагромаджаць гумус. А дзеля таго, што карэньні травяных расьлін пранізваюць сеткай паверхневыя пласты глебы і там штогод больш ці менш поўна адміраюць, глебы стэпаў вызначаюцца больш або менш цёмнымі гумознымі афарбоўкамі, якія ідуць на тую ці іншую глыбіню.

Пазем вапны (вольныя карбонаты) заўсёды блізкі да паверхні (ад 2 да 80 см).

Вылучэньне гідратаў паўтаратленьнікаў і іх перамяшчэньне па профілі для стэпавых глеб—невядома, бо раскладаньне мінеральных матэрыяў, як відаць, ня можа ісьці глыбока, а тым больш немажліва перамяшчэньне колёідаў з прычыны коагуляцыі іх рошчынамі, багатымі на электrolіты.

### Да характарыстыкі асобных прадстаўнікоў арыдных глеб.

Морфолёгічны габітус зональных глеб арыдных раёнаў ілюструецца малюнкамі ў фарбах (гл. табл. I). Глебы малёваны з натуры, усе прыстасоўна да лёсавых мацярынскіх парод.

Малюнкi робяць лішнім апісаньне дэталей, а таму мы абмяжуемся толькі наступнымі дадаткамі.

Калі ісьці ад зоны чорназемаў да пустыні, дык актыўная вільгаць для глебаўтварэньня паступова памяншаецца, разам з тым зьмяншаецца вэгетацыйны пэрыод, і расьліннае акрыцьцё наогул робіцца ўсё больш нізкарослым і рэдкім.

З прычыны такога рэжыму маштаб глебаўтварэньня па стэпавых зонах, пачынаючы ад чорназемаў, больш або менш хутка скарачаецца. Ад моцных багатых на гумус чорназемаў (15—10—8 проц. гумусу) мы паступова прыходзім амаль да карлікавых шэраземаў пустынных зон, ледзь афарбаваных арганічнымі матэрыямі (да 1/2 проц.) Чорная-ж афарбоўка ў наступных зонах зьмяняецца на каштанавую, бурую. Адначасна пазем вапны (паказальнік энэргіі лугаваньня) паступова падымаецца да паверхні, і ў шэраземаў глебы закіпаюць ужо з самай паверхні. Больш растворныя солі (сульфаты і хлорыды), мала вядомыя ў зоне чорназемаў, ужо ў каштанавых і бураземаў прысутнічаюць як сталы пазем на тэй ці іншай глыбіні; у шэраземаў-жа яны вельмі набліжаны да паверхні (каля 1 м, напр., у шэраземаў Туркастану).

Зернаватая (можна сказаць ідэальна зернаватая) структура чорназемаў зьнікае ў зоне каштанавых, дзе яна набывае грудкаваты характар, а ў паземе А зьяўляецца ўжо ліставатая, якая яшчэ выразней разьвіта ў тым самым пласьце ў бураземаў і шэраземаў.

Для стэпавых глеб вельмі характэрна прысутнасьць „кратовін“, накупаных стэпавымі грызунамі, (сьляпуны, суслакі і г. д.), а для шэраземаў—хады розных шасьціножак.



Дзеля таго, што арыдныя раёны ўзнікаюць, як адзначана, у розных тэрмічных паясах, то, відавочна, як уся сэрыя стэпавых глеб, так і кожны сучлен яе ў асобку будзе мець свае кліматычныя адзнакі па шыротах мерных, падзваротнікавых і зваротнікавых краін.

Гэтак сама маюцца варыянты кожнага тыпу з боку пераходу яго да суседніх зон. Так, напр., сярод чорназемаў Расійскай раўніны вылучаны вылучаныя, моцныя, звычайныя і шакалядныя чорназемы, цёмна і сьветла-каштанаваыя і г. д. Паводле солевага рэжыму (ад парод) выяўлены карбонатныя і саланцаватыя віды (чорназемы, каштанаваыя і бураземы).

Спынімся крыху асобна на пытаннях саланцаватасьці ўскрайніх арыдных зон.

Яшчэ Дакучаеў зону бураземаў паўднёвага ўсходу Расіі залічаў „да паўднёва-бурых саланцаватых глеб“ (1866 г.), і, сапраўды, саланцаватыя рознасьці бураземаў тут вельмі распаўсюджаны.

Але да гэтай пары застаецца яшчэ праблематычным пытаньне аб тым, ці зьяўляецца тут саланцаватасць зональнай рысай ці адбіткам саланцаватасьці парод, г. зн. прыметай „інтразональнай“.

Калі згадзіцца з тэорыяй саланцаватага працэсу па *Гедройцу*, то мы павінны дапусьціць тут больш ранейшую фазу глебаўтварэньня—саланчаковую. І такая эвалюцыя будзе зусім зразумелай і прыёмальнай, калі грунтавацца на фактары—сале́насьці пануючых тут парод трацьцёвага ўзросту. І таксама вельмі зразумелымі будуць факты існаваньня тут-жа побач несаланцаватых бураземаў, з normalнай будовай, якія прыстасаваны, як правіла, да парод або карбонатных, або наогул незасоленых.

Значыць, тады мы будзем мець тут „зональны“ комплекс бураземаў, дзе разам з кліматычным (зональным) тыпам буразему ўваходзіць як сучлен і тып „літогенны“ (пад уплывам парод) саланцаваты буразем.

І хоць апошні компонент, з прычыны перавагі соляносных парод і зьяўляецца домінуючым, але бурая зона, як тып, захоўваецца.

З такім поглядам зусім узгадняюцца і тыя досыць распаўсюджаныя факты, што саланцаватыя рознасьці сустракаюцца і ў зоне каштанаваых і чорназемах і нават у яшчэ больш паўночных раёнах; і кожны раз іх зьяўленьне ўдаецца зьвязаць з выходамі ці блізкасьцю соляносных парод (саланцы і саланцаватыя глебы пад уплывам грунтовых вод мы вылучаем у асобную групу; вышэй мы ўсюды мелі на ўвазе плякорныя ўмовы, па-за ўплывам грунтовых вод).

Зусім іншага погляду за апошні час трымаюцца ў нас проф. *Бушынскі*, *Глінка* і часткова *Няўструеў*. Памянёныя дасьледчыкі больш згодны прыпісваць саланцаватасць усёй бурай зоне, як зьяву кліматычную (зональную). Паводле гэтых поглядаў, значыць, катыён натрыю, (які надае глебе саланцаватыя ўласцівасьці) бярэ сваё паходжаньне ад ультра арыднага тыпу выветрываньня, калі натры нагромаджаецца ў такіх прыметных колькасьцях, што можа конкурваць за сваё месца ў паглынальным комплексе.

Але такую тэорыю цяжка абгрунтаваць на прыкладах нашай бурай зоны, дзе бяспрэчны факты вялізнага пашырэньня заселеных натрыем парод трацьцёвага ўзросту, і адсутнасьці саланцаватасьці на іншых пародах.

Аднак, сама ідэя аб зьмене характару катыённай часткі паглынальнага комплексу ў арыдным радзе глебавых зон, ад чорна-



земаў да ўскрайніх прадстаўнікоў, нам здаецца вельмі плённай і рэальнай.

Яшчэ проф. *Касовіч* („Основы учения о почве“, 1911 г.), праўда, у крыху іншай пастаноўцы, высоўваў гэту ідэю і сярод глеб пустыннага тыпу выветрывання вызначаў групы—„сухія саланцы“, „пустынные скарыні“.

Вельмі магчыма (хоць гэта з дакладнасьцю яшчэ ня выяўлена), што ў ультра-арыдных раёнах, як цэнтральная Сахара, дзе іншы раз праз цэлыя гады не выпадае добрых ападкаў, здольных выносіць воднарастворныя солі, яны будуць нагромаджацца ў самых паверхневых паземах глебы, і такім чынам будуць формаватца зональныя саланчаковыя глебы (але не саланцы, паводле схэмы Гедройца) і, пэўна, саланчаковыя глебы мяшаннага характару (г. зн. і натрыевыя і кальцыевыя солі).

Далей можна мысьліць сабе наступную ступень арыднага клімату (менш сухую), дзе воднарастворныя солі будуць больш выносіцца, як нагромаджацца ў выніку выветрывання мінералаў. Тады, нам здаецца, мы будзем мець не саланцовую фазу, а зону карбонатных пустынных глеб, якой уласна і зьяўляецца зона нашага Туркастану, для каторай проф. *Дзімо* вызначыў тып сьветлаземаў (шэраземаў), аднак, не саланцаватых, а карбонатных.

Саланцаватыя-ж рознасьці там сустракаюцца зрэдку, галоўным чынам у сувязі з асаблівымі пародамі, засоленымі натрыем (засоленымі ў самым недалёкім мінулым або блізкасьцю грунтовых вод, або такія пароды сфармаваліся пры сваім першапачатковым геолёгічным генэзісе). Вось якія нашыя асабістыя ўражаньні аб зоне шэраземаў вакол Ташкенту пасля трох экспэдыцый.

На жаль, да нас яшчэ не дайшлі аналізы складу паглынутых катыёнаў туркастанскіх шэраземаў і невядома, ці ёсьць там і колькі ёсьць паглынутага натрыю.

Ва ўсякім разе, калі паглынуты натры там знойдзецца і яго будзе больш у параўнаньні з зонай бураземаў і каштанавых, то, пэўна, яго прысутнасьць у зональных выпадках перамагаецца колькасьцю паглынутага кальцыю, і глебы не набываюць характару саланцаватых.

Такім парадкам, тэорэтычна зусім можна дапусьціць, што на земнай паверхні ёсьць куточки зональных (сухіх) саланчаковых глеб і што колькасьць паглынутых натрыю і калію ў больш ускрайніх членах арыднага раду павялічваецца; але заўсёднае спазьненьне з вынасам кальцыю, як відаць, у звычайных выпадках заўсёды будзе параліжаваць іх ролю і ня дасьць формаватца зональным саланцам.

Апошнія могуць зьяўляцца толькі ў асаблівых умовах, іменна—у сувязі з прысутнасьцю натравых соляў (з тых ці іншых прычын) у пародзе ў дастатковай колькасьці, калі натры будзе выціскаць кальцы і, уваходзячы ў прыметных колькасьцях у паглынуты комплекс, ствараць саланцаватыя глебы.

### **Глебавыя тыпы і зоны контактных раёнаў лясных і травяных згуртаваньняў.**

Перад намі зусім новы тып глеб па сваім генэзісе. Ён выяўлены на земнай паверхні вельмі рознастайнымі відамі, хоць географічна ім, у параўнаньні з іншымі глебамі, належыць і малапрыметная роля.



Усе віды гэтых глеб яднаюцца як падабенствам умоў глебаўтварэння, так і вынікаючымі адсюль рысамі глебавых процэсаў і морфалёгічнага габітусу.

Глебы размяшчаюцца ў зонах контакту, дзе дзье расьлінныя стыхіі—лес і травы знаходзяцца ва ўзаемнай барацьбе за месца існаваньня. Зьменныя ўмовы клімату, уплыў парод, рэльефу мясцовасьці і г. д. ствараюць тут звычайна вельмі пярэсты і, да таго-ж, няўстойлівы малюнак расьлінных згуртаваньняў.

Дрэўная расьліннасьць з раёну суцэльнага свайго распаўсюджаньня ўразаецца тут стужкамі, астравамі і больш ці менш дробнымі плямамі ў зону травянога акрыцьця.

Арэолы распаўсюджаньня адных і другіх згуртаваньняў могуць у часе зьмяняць сваё палажэньне — пасоўваньне лесу на стэпы (*Каржынскі, Танфільеў*), адкуль — процэс дэградацыі чорназемаў. *Таліеў, Крылоў* і інш. абараняюць другую гіпотэзу: наступ стэпу на лес і процэсы рэдэградацыі глеб.

У той самы час мажлівы і такія камбінацыі расьліннасьці, калі больш ці менш прыгнечаная альбо скідаючая па сэзонах лісьцё дрэўная расьліннасьць, не аддаючы канчаткова тэрыторыі, адначасна дае прытулак (на працягу ўсёй вэгетацыі або ў раннюю весну) больш ці менш шырокаму паселішчу траў. Адсюль тэорыя дзярнова-ляснага процэсу (*Вільямс*).

Мы ня маем магчымасьці разьбіраць тут шматлікія і доўгія (ня скончаныя і да гэтага часу) дыскусіі адносна прычын і гісторыі разьвіцьця сьвету расьлін на земнай паверхні. Заўважым толькі, што кожная з геоботанічных тэорый, якія тут конкуруюць, на наш погляд мае права на ісьціну і месца ў прылажэньні да зьяў прыроды; але ўсе яны ў большай або меншай ступені для кожнае з іх будуць недакладнымі, калі будуць прэтэндаваць на выключную ўнівэрсальнасьць.

Для нашых мэт даволі такіх бясспрэчных палажэньняў, як наяўнасьць контактных абласцей і факты формаваньня глеб пад узаемным уплывам дрэўнай і травяной расьліннасьці (адначасова альбо па фазах).

Больш-жа істотным момантам для нашых пабудоў (ды і для ботанічных тэорый) зьяўляюцца іншыя палажэньні, якія мы (і аўтары геоботанічнай тэорыі) прымаем за выходныя.

1. Пад травянымі згуртаваньнямі мерна-сухіх альбо мерна-вільготных стэпаў (прэрый), а таксама пад лугамі, узнікаюць, як правіла, глебы гумозныя, цёмна або чорна афарбаваныя; прычым, гумусавая афарбоўка, звычайна распаўсюджваецца на ўвесь пазем „А“, і часткова на „В“ (ад 20 да 80 см тоўшчы і больш) і гэта застаецца ў прыродзе аднолькава вытрыманым, як для лужна-неўтральнага асяродзьдзя (чорназемы, каштанавыя, рэндзіны і інш.), так і для кіслай (лугавыя і тарфяна-балотныя глебы). Гэты процэс мы будзем называць—дзярновым (*Вільямс*), падзяляючы ў сваю чаргу на стэпавы і лугавы.

2. Тыповая лясная расьліннасьць па цэламу шэрагу ўмоў, наадварот, ва ўсх сваіх зонах ня можа ствараць гумозных глеб, заметна і значна афарбаваных у цёмныя таны.

Глебы лясных зон, як гэта мы бачым вышэй, звычайна маюць—сьветлыя шэрыя і жоўтыя афарбоўкі ў паземе А.

Награмаджэньне органічных астаткаў сконцэнтруваецца тут толькі павярхоўна, над мінеральнай глебай, у выглядзе лясной подсьцілкі грубай, кіслай.



Нават пароды карбонатныя пад лясамі не даюць такіх гумозных глеб, як пад травамі. Ужо пасяля вынасу вапны з невялікага пласту (5—10 см) пад лясной расьліннасьцю ужо адразу пачынаюць формаваньне сьветлыя падзолістыя глебы, хаця ўскіпаюць яны ў такіх выпадках і вельмі высока (гл. паведамленьне, напр., проф. *Шульгі*, аб падобных падзолістых глебах пад букавымі лясамі на вапняках з Каўкаскага ўзьбярэжжа Чорнага мора. Факты моцна падзолістых глеб на прэснаводных маргелях па Чарнігаўскай губ. — паданы аўтарам і г. д.).

Калі два толькі што паданых палажэньні прыняць за дэдакцыю, за постулаты, дык з іх лёгка выцякае шэраг вынікаў, якія і скарысталі для пабудовы сваіх тэорыяў шэраг дасьледчыкаў.

3. Пры пасоўваньні лесу на стэп, калі ён пасяляецца на стэпавых чорназемах, няўменна павінна адбывацца дэградацыя іх, праз шэраг паступовых фаз:

- А. Цёмныя дэградаваныя чорназемы (слаба дэград.).
- В. Цёмна-шэрыя . . . . . (сярэдня дэград.).
- С. Шэрыя . . . . . (моцна дэград.).

Такая была тэорыя *Каржынскага*. Яна знайшла сваё прыстасаваньне і разьвіцьцё ў шэрагу пакаленьняў дасьледчыкаў у вобласьці расійскага леса-стэпу.

На падставе гэтай тэорыі і фактаў дэградаваных чорназемаў другі расійскі натураліст, *Танфільеў*, даў карту рэстаўрацыі дагістарычных стэпаў на расійскай раўніне.

Проф. *Костычаў* узяўся зрабіць у лябораторыі дасьлед дэградацыі чорназемаў. Акад. *Гедройц*, выходзячы з сваёй тэорыі насычанага і ненасычанага асновамі паглыняльнага комплексу, даў хэмічнае асьвятленьне дэградацыі чорназемаў, што дазваляе, як вядома, аднаўляць процэсы дэградацыі чорназемаў у лябораторыі ў кароткі прамежак часу (выцясьненне вадародным іёнам *Ca* і *M*, пры апрацоўцы саляной кіслатай слабай канцэтрацыі).

З тэорыі *Гедройца*, між іншым, вынікае, што дэградацыя чорназемаў мажліва і пры працяжным узьдзеянні вялікіх мас вады, што ў прыродзе, сапраўды, ажыццяўляецца, аднак, толькі па зніжэньнях рэльефу („стэпавы“ тып дэградацыі).

У расійскай літаратуры ёсьць многа монографічных прац з вобласьці леса-стэпу (*Каржанеўскага*, *Танфільева*, *Набокіх*, *Фралова*, *Леўчэнка*, *Туміна*, *Цюрына* і інш.), дзе вельмі добра апісаны морфолёгічныя і хэмічныя ўласьцівасьці дэградаваных чорназемаў.

Таму ў тлумачэньні гэтых уласьцівасьцяў абмяжувем толькі агульнымі паказаньнямі, ілюструючы некаторыя морфолёгічныя дэталі на нашых малюнках у фарбах (табл. 4).

Пры вылучваньні чорназемы апускаюць свой пазем вапны ўсё глыбей; разам з тым выцясьняецца і паглынуты кальцы. Гэтыя процэсы з хэмічнага боку зьяўляюцца асноўнымі. За імі з няўхільнасьцю ідзе шэраг іншых, генэтычна звязаных ператварэньняў.

Гумус робіцца рухлівым і зьнікае з органамінеральнай часткі (выносіцца альбо мінералізуецца); глебы паступова ясьнеюць да шэрых падзолістых.

Мінеральныя колёіды з тэй-жа прычыны дыспэрсуюць, падпадаюць распаду і ў выглядзе вельмі тонкіх колёідных часціц



(гідраты паўтаратленьнікаў) выносяцца з пазему *A* і адкладаюцца ў пазем *B*, аналёгічна падзолістаму процэсу.

Зьярністая структура таксама паступова руйнуецца.

У канчатковым выніку процэсу дэградацыі атрымліваюцца шэрыя падзолістыя глебы.

З гаспадарчага боку процэс дэградацыі няўхільна вядзе да пагоршаньня фізычных і хэмічных уласьцівасьцяў, і дзеля свайго рэдукаваньня гэтыя глебы патрабуюць больш або менш карэнных мэліорацый, падобна да глеб падзолістых.

### Група леса-лугавых глеб.

У 1922 г. („Зональныя сыстэмы глеб“) аўтар прабаваў прыставаць тэорыю дэградацыі да лугавых глеб і памеціць тут аналёгічныя морфолёгічныя фазы.

Пры гэтым мы выходзілі галоўным чынам з наступных фактаў прыроды.

Лясы горных абласьцей, як вядома, у сваім пашырэньні ў верхнія краіны пазему ня ідуць да зьніжаных вяршын, а перарываюцца значна ніжэй, уступаючы месца для высокагорнай, альпійскай зоны лугоў.

І тутакра ствараецца другі контакт лясоў з травянымі згуртаваньнямі, на гэты раз — з лугавымі, дзе, аналёгічна леса-стэпаму поясу, паўтараецца падобны-ж шэраг геоботанічных і глебавых зьяў і з аналёгічнымі вынікамі, а іменна: узьнікае выразна выяўленая зона леса-лугавых глеб, з аналёгічнымі адзнакамі леса-стэпавых.

Паказаньняў у літаратуры на існаваньне леса-лугавой зоны з адпаведнымі глебамі можна знайсці вельмі многа. Абмяжуемся толькі некаторымі.

Так, проф. *Прасалаў*, у сваіх Сібірскіх працах з высокагорных абласьцей досыць упэўнена апісвае дэградаваныя чорназемападобныя глебы (1911 г.).

Профэсар *Захараў*, (грунтуючыся на працах Радэ, Кузьняцова, Буша і ўласных нагляданьнях па Каўказу) піша аб гэтым наступнае.

„Суб‘альпійскі пояс можа лічыцца пераходным паміж лясным і ўласна альпійскім (гольцавым), паколькі ў ім адбываецца зьмена дрэўнай расьліннасьці травяністай, асобна раскіданыя групы і паасобныя экзэмпляры бяроз, клёнаў і хвоек прадстаўляюць авангард дрэўнай расьліннасьці сярод горных лугоў. У многіх выпадках суб‘альпійскі пояс заслугоўвае назвы лугава-ляснога па аналёгіі з леса-стэпам.

„Што да адпаведных глеб, то найбольш часта пад гэтай формацыяй сустракаюцца буравата-шэрыя, дэградаваныя глебы альбо пераходныя ад горна-лясных або горна-лугавых; гэтыя глебы характарызуюцца сваёй значнай глыбінёй, адноснай вільготнасьцю і слабабураватай афарбоўкай. Некалькі шэраватае адценьне сьведчыць аб некаторай дэградацыі, у параўнаньні з тыповымі горна-лугавымі“.

Прыкладамі горна-лясных глеб з раўнін можна прывесці вялікі востраў цёмнаколерных дэградаваных глеб Уладзімірскай губ. (Шчаглоў) і Амурскай вобласьці (Цімашэўскі).

З іншых краін прывядзем паказаньні і думкі *Вармінга* („Асновы географіі расьлін“): „Усходнія і паўночныя прэрыі Паўночнай Амэрыкі ўяўляюць сапраўдныя лугі. Некаторыя ўсходнія прэрыі можа быць хутчэй за ўсё патрэбна прылічыць да мэзафітнай расьліннасьці.



„*Маўэр* кажа, што месцамі прэрыі атрымліваюць здавальняючую колькасць выльгаці, каб мець лясы, і мысліць, што ўсходняя частка іх раней была, сапраўды, пакрыта імі, але што пазьней лясы былі знішчаны пажарамі прэрыі“.

### Процэсы рэдэградацыі.

Тэорыя аб наступаньні стэпаў і лугоў на лясныя згуртаваньні прымушае меркаваць аб накладаньні дзярновых процэсаў на лясныя, калі падзолістыя глебы лясоў будуць жыць па стэпаваму або лугавому рэжыму і, значыць, награмаджаць гумус і афарбоўваць у цёмныя да чорных колеры, г. зн. будзе ўтварацца рэдэградацыя глеб.

Гэткія зьявішчы і процэсы магчымы і яны, як відаць, маюць месца ў прыродзе, але ўсё-ж-такі маштаб іх, у параўнаньні са зьявішчамі дэградацыі, больш абмежаваны. Да таго-ж тэорыя рэдэградацыі глеб да гэтага часу не знайшла яшчэ здавальняючай распрацоўкі з боку хэмізму сваіх процэсаў. І таму ў сучасны момант мы ня можам дакладна распазнаваць і падзяляць у прыродзе процэсы дэградацыі ад рэдэградацыі і часьцей апошнія зьявішчы адносім да дэградацыі.

### Дзярнова-лясны процэс.

Факты сумеснага і адначасовага ўплыву лясной і травяной (асабліва лугавой) расьліннасьці на глебу не падлягаюць ніякаму сумненьню; яны, відавочна, значна больш распаўсюджаны, чым мы да гэтага часу гэта ўлічвалі.

Калі строга прытрымлівацца тэорыі дзярновага і ляснога процэсу, дык для нас будуць зусім зразумелы такія агульна распаўсюджаныя факты. Пад густой самкнутай каронай лясоў (яловых), дзе травы цалкам адсутнічаюць, падзолісты пазем А — адрозьніваецца найбольш чыста-шэрай, яснай афарбоўкай, бяз прыметных сьлядоў перагнойнай афарбоўкі, у той час як у прарэджаных лясах, асабліва паркавага тыпу, і пад дубовымі (у якіх рана вясной багата разьвіваецца вясеньняя флёра траў) мы, як правіла, заўсёды спаткаем у той ці іншай ступені гумозную афарбоўку верхняга пазему А, часам нават вельмі інтэнсыўную.

*Вільямс*, у найбольш агульнай форме, высунуў палажэньне аб дзярнова-лясным процэсе.

*Дакучаеў* з вялікім абаснаваньнем разглядаў свае шэрыя лясныя глебы, як узьнікшыя пад уплывам абодвух відаў расьліннасьці (дрэўнай і травяной).

*Гліяка* паміж падзолістых глеб Пскоўскай губ. вылучыў асобны від іх, з цёмным перагнойным паземам, даўшы ім назву — „паддубіца“.

*Захараў* для высокагорных абласьцей Каўказу зусім упэўнена вылучае віды глеб: дзярновыя, дзярнова-лясныя, шэраватыя дзярнова-шчабенчатыя глебы стромкіх схілаў і г. д.

Адсюль мы бачым, што факты дзярнова-ляснога процэсу вельмі шматлікі і асабліва яны распаўсюджаны ў леса-травяных контактных зонах, а таму ў нашых клясыфікацыях і пабудовах мы павінны адводзіць ім адпаведнае месца, што да гэтага часу было альбо нездавальняюча, альбо зусім прапускалася.



Такім чынам, для контактнай леса-травяной зоны, што разглядаецца намі, мы можам устанавіць наступную схэму процэсаў і адпавядаючых ім глеб:

|                    |   |                     |   |               |
|--------------------|---|---------------------|---|---------------|
| 1. Леса-стэпавыя   | { | 1. дэградаваныя,    | { | з фазамі:     |
| А. паўночных       |   |                     |   | а—пачатковая, |
| В. паўднёвых шырот |   |                     |   | б—сярэдняя,   |
| 2. Леса-лугавыя    | { | 2. рэдэградаваныя,  | { | с—моцная.     |
| А. горныя          |   |                     |   |               |
| В. раўнін          |   | 3. дзярнова-лясныя, |   |               |

Комплекс глеб гэтай схэмы і складае змест леса-травяных зон. Асобныя кампанэнты комплексу будуць у розных выпадках займаць пануючае альбо падлеглае палажэньне (аж да поўнага выпаданьня некаторых).

### Тыпы і зоны лугавых глеб.

У 1922 г. („Зональныя сыстэмы глеб“) мы зрабілі спробу высуnúць палажэньне аб лугавых глебах, як самастойным тыпе глебаўтварэньня ў арыгінальнай зоне прыроды.

Лугавы процэс, паводле гэтай ідэі, зьяўляецца натуральным працягам у гумідных абласьцях (або ў вільготным стане рэльефу) стэпавага процэсу арыдных зон.

Зоны лугоў — гэта зоны стэпу ў гумідным клімаце з мэзафітнай і гідрафільнай флёрай. Нават вобласьць тундры *Мідэндорф* (у гэтым сэнсе) даў назву „ледзяныя стэпы“.

Падабенства лугавога процэсу і стэпавага, вядомым чынам вызначаецца зроднасьцю расьліннасьці (травяны тып ў процілегласьць лясному); арыгінальнасьць-жа і самастойнасьць лугавога тыпу глебаўтварэньня выклікаецца ўсёй супольнасьцю абставін гумідных абласьцей (альбо для паніжэньняў — вільготнасьцю).

Поўна разьвітыя на расійскіх раўнінах тыпы стэпаў — ад чорназемных да сухіх пустынь — да гэтага часу ў нашых схэмах застаюцца на сутнасьці аднабокімі, незакончанымі, на другім баку чорназемных стэпаў, дзе апошнія неяк гвалтоўна абрываюцца і замяняюцца вытворнымі варожай ім стыхіі — лесам (падзолістымі).

Між тым можна зусім законна ўяўляць сабе натуральны працяг травяных згуртаваньняў і далей за чорназемнай зонай, аж да тундры.

Гэта ідэя, здаецца, даўно напрашваецца... Але толькі ў горных краінах з лёгічнай гіпотэзы яна пераходзіць у яўную сапраўднасьць.

У гарах Закаўказзя і Туркестану, а таксама і на паўднёвых схілах паўночнага Каўказу і Сібіры ўжо даўно было выяўлена тое, што часамі так глыбока замаскавана, прадстаўлена няпоўна, або зьнікла ў раўнінах, а мажліва ў некаторых краінах і зусім ня было ажыццёўлена.

Травяныя згуртаваньні ў горных краінах часта ня толькі бесперарыўна пануюць ад падножжа гор да сьнегавых вяршынь, але з вядомай вышыні — стэпы — сапраўды паступова зьмяняюцца сваімі паўночнымі свойственьнікамі — лугавымі згуртаваньнямі, у выглядзе дастаткова акрэсьленых зон і адпаведных ім глебавых тыпаў, злучаючыся з апошнім зьвязном травяных згуртаваньняў — з горнай тундрай.



## Уласьцівасьці горна-лугавых глеб.

Горна-лугавыя глебаўтварэньні зьяўляюцца натуральным працягам глебаўтварэньняў стэпавага тыпу, у той-жа час зьяўляюцца зусім арыгінальнымі як на сваім морфолёгічным абліччы, так і з боку фізыка-хэмічнай прыроды.

Так, у працах *Л. І. Прасалава* (60) мы знаходзім наступныя паказаньні. „У параўнаньні з чорназемамі нават найбольш блізкія да іх узоры з горна-лугавых, чорназемападобныя адрозьніваюцца павышаным утрыманьнем гумусу, больш хуткім зьмяншэньнем яго па глыбыні, частай адсутнасьцю пазему вапны, а галоўнае „ўсе ўзоры зьявіліся з кіслай рэакцыяй“.

„Гэтыя нямногія даныя паказваюць на сваеасаблівасьць прыроды горна-лугавых глеб, якія падпадаюць пад сталае альбо часова залішняе ўвільгатненьне (прамачваньне), але без застою вады на паверхні дзякуючы пранікальнасьці горных жарствяністых грунтаў“.

„Адсутнасьцю застою вод тлумачыцца тое, што горна-лугавыя глебы большай часткай не даюць прымет забалачаньня і раскісаньня“.

*С. А. Захараў*, сьцьвярджаючы нагляданьні *Прасалава*, дадае: колькасьць перагною (у горна-лугавых) з вышынёй паступова павялічваецца (ад 12—15% у чорназемападобных; да 20% у больш высокіх палажэньнях і да 40—50% у тарфяна-лугавых, блізкіх да горнай тундры).

„Пацямненьне афарбоўкі (у стэпавых глебах) павялічваецца толькі да пэўнай вышыні“, да зоны горназемавідных; пасля чаго пачынаецца паслабленьне афарбоўкі, пабурэньне“.

„Гэтая акалічнасьць разам з паралельным павышэньнем утрыманьня перагною, паказвае бясспрэчна на іншую яго прыроду ў параўнаньні з чорназемамі“.

Дадамо да гэтага (з нагляданьня *Захарава*, *Прасалава*, *Глінкі*, *Неўструева*, *Дакучаева* і *Богаслаўскага*), што з вышынёй у горна-лугавых глебаўтварэньнях зьнікае зярністая структура, скарачаецца глыбіня і дыфэрэнцыроўка паземаў (асабліва пераходнага „В“) зьяўляецца тарфянізацыя.

Але разам з гэтым усе дасьледчыкі, адзначаючы кіслую рэакцыю асяродзьдзя, не знаходзяць у горна-лугавых глебах яскрава выяўленага падзолаўтварэньня.

*Захараў* з гэтае прычыны кажа: „Працэс утварэньня горна-лугавых глеб істотна адрозьніваецца ад падзолаўтварэньня, у той час як кіслая рэакцыя асяродзьдзя і параўнальная вылучанасьць верхніх паземаў не дазваляе збліжаць яго з „чорназемаўтварэньнем“.

„Наглядаюцца, аднак, пераходы да глеб абодвух памянёных тыпаў, таксама як і ў бок торфаўтваральных процэсаў; у апошнім выпадку, аднак, на першы плян выступае ня столькі залішняе ўвільгатненьне, колькі нізкія тэмпэратуры“.

Такім чынам, у горна-лугавых глебах, як і трэба было чакаць у адпаведнасьці з арыгінальнасьцю абставін натуральна-гістарычных умоў, мы спаткаемся з новым, зусім самабытным тыпам глебаўтварэньня: кіслая рэакцыя асяродзьдзя і энэргічнае прамываньне не ствараюць падзолаўтварэньня. Павышаныя ападкі не даюць забалачваньня глебы і зьявішч агляеньня; нізкія тэмпэратуры і рэзкія хістаньні іх нейкім чынам кампэнсуюць залішняю вільготнасьць і разам з уплывам лугавых расьлін ствараюць перагнойныя глебы, тарфянізацыю.



Прывядзем схэму глебавых тыпаў і зон горна-лугавых абласцей Каўказу проф. Захарава (1914 г.).

Зоны расьліннасьці:

Зоны глеб:

|                           |   |                                             |
|---------------------------|---|---------------------------------------------|
| Суб'альпійскія лугі . . . | { | Пераходныя ад горна-лясных да горна-лугавых |
| Альпійскія лугі . . .     | { | Чорназемападобныя<br>Перагнойна-жарствыныя  |
| Альпійскія дываны . . .   | { | Тарфяністыя<br>„Прымітыўныя“ глебы          |

### Лугавыя глебы раўнін.

Ужо ў гарах на схілах паўночных і падобных экспазыцый стэпавыя зоны аддзяляюцца ад лугавых укліненнем лясоў, якія больш-менш выціскаюць і замяняюць нізкія зоны альпійскіх лугоў, не даходзячы, аднак, да сьнегавых вяршынь.

На раўнінах кліматычныя ўмовы для лесу складаюцца яшчэ больш спрыяльна і пагэтаму мы звычайна бачым, што лясы хоць і ў прыгнечаным выглядзе, але „дапаўзаюць“ у выглядзе хмызьнякоў і паўзуноў (стланцев) да самай тундры.

Такім чынам, на раўніне лясы, звычайна, выціскаюць усе зоны лугоў, апрача самых толькі бедных лугавінак на краёх тундры.

Аднак, такое разьмеркаваньне расьлінных згуртаваньняў зьяўляецца перад намі як заключная фаза барацьбы лесу з травамі: лес біолёгічна больш моцная арганізацыя і ў гістарычным разьвіцьці выцесніў лугі.

Але ў эвалюцыйным мінулым мы можам дапусьціць, што лес не адразу заняў усю тэрыторыю і што лугавая расьліннасьць, як больш рухлівая, мела мажлівасьць тут больш або менш доўга, усюды або часткова, быць піонэрам.

З боку клімату і парод для такой фазы зусім не магло быць ніякіх перашкод. Пры зьнішчэньні лясоў (чалавекам або пры пажарах) лугі (а ня стэпы) хутка занімаюць тэрыторыю.

У той-жа час ёсьць шмат сьведак з боку „помнікаў“ прыроды аб падобных дагістарычных лугох. Аб іх могуць сьведчыць тыя астравы цёмнаколэрных глеб, якія ўсё ў большай і большай колькасьці знаходзяцца ў суцэльных і глыбока паўночных зонах шэрых падзолістых глеб.

Аб іх ня раз гаварыў *Дакучаеў*. У ладзімірскія лугавыя глебы апісаны *Шчагловым*; у Вяцкай губ. — *Касаткіным*.

Відавочна, у вялікім распаўсюджаньні (ня толькі ў мінулым, але і зараз) лугі знаходзяцца ў Прыўральі і Сібіры, дзе рэзкая контынэнтальнасьць клімату (а таксама саявы рэжым) прыгнятаюць лясы, якія ўступаюць сваё месца лугам.

Аб лугавым характары ўсходніх штатаў паўн. Амэрыкі пісаў *Сібірцаў*. Вышэй мы прыводзім падобнае-ж меркаваньне *Вармінга*. Далей, у сучаснай амэрыканскай літаратуры (у асобе *Марбута* і *Шанца*) мы бачым тэндэнцыю вылучыць глебы ўсходніх прэрыяў у асобны тып, які адрозьніваецца ад чорназемаў, ня толькі па адзнацы мажлівасьці аблясьленьня іх у мінулым.



## Лугавыя глебы паніжэнняў у арыдных абласцях.

Досыць шырокае распаўсюджанне маюць лугавыя глебы ў арыдных зонах па вільготных паніжэннях рэльефу.

Тут, па мікрарэльефу, галоўным чынам з боку вільгаці ствараюцца асаблівыя кліматычныя, а з імі і расьлінныя мікра-зоны.

Пагэтаму, няма нічога дзіўнага, што цэлы шэраг дасьледчыкаў тут устанавілі пасаватае (колцам) разьмеркаваньне глеб, сярод якіх (пры ўдаленасьці грунтовых вод) першае месца належыць глебам лугавога тыпу (працы *Краснова, Гардзягіна, Богдана, Дзімо, Кэлера, Алёхіна, Спрыгіна* і шмат інш.).

Аб разьмеркаваньні глеб па западзінах у розных зонах проф. *Высоцкі* ўпершыню выказаў ідэю аналёгіі.

У сваіх „Зональных сыстэмах“ аўтар абагуліў гэтыя законнасьці ў вучэньне аб глебавых мікра-зонах.

Прыстасоўваючы закон мікра-зон да лугавых глеб западзін, мы атрымоўваем схэму лугавых глеб для ўсіх зон гуміднага і арыднага клімату (гл. нашу клясыфікацыйную табліцу).

Для чорназемнай зоны мы тут маем мажлівасьць паказаць замаляваны з натуры ў фарбах (табл. 2) паступовы рад лугавых глеб (мікра-зон).

1. Чорназемавідна-лугавыя
2. Вільготна-лугавыя
3. Лугава-балоцістыя і
4. Тарфяна-глеевыя.

Можна бачыць па малюнках, што лугавыя глебы паніжэнняў, датыкаючыся сваім першым сучленам з чорназемамі, захоўваюць з апошнімі найбольшую блізкасьць і зроднасьць па морфалёгічнаму абліччу, а значыць і па процэсах.

Але чым бліжэй да дна западзіны, тым лугавы процэс усё далей адхіляецца і набывае рысы балоцістага. На самым-жа днішчы паніжэнняў балотны процэс канчаткова замяніў лугавы.

Трэба лічыць, што наш профіль лугавых глеб паніжэнняў чорназемнага поясу можа зьявіцца некаторай модэлью для пабудовы аналёгічнай схэмы для лугавых глеб макра-зон, г. зн. плякорных зон, на поўначы ад чорназемаў (альбо наогул у бок гумідных абласцей), калі-б лясная расьліннасьць не выціскала лугавыя згуртаваньні.

Тут, значыць, лугавы процэс і лугавыя глебы пасьлядоўна завяршыліся-б балоцістым тыпам глебаўтварэньня, г. зн. зонай тундры (тарфяна-або дзярнова-глеевымі глебамі).

Успомнім, што нешта падобнае мы ўстанавілі для глеб падзолістага раду, якія па паніжэннях да балот і па макразонах да тундры таксама паступова набываючы рысы балотных процэсаў, заканчваюцца ў абодвух выпадках — балотным тыпам глебаўтварэньня.

Калі цяпер параўнаць наш рад лугавых глеб паніжэнняў (мікра-зоны) з лугавымі тыпамі і макра-зонамі горных абласцей, то і тут мы таксама зможам ужыць ідэю аналёгіі.

Падабенства выявіцца: 1) у гумознасьці; 2) у нарастаньні зьявішч тарфянізацыі; 3) у паступовым спрашчэньні і скарачэньні глебавага профілю да тарфяністых горнай тундры; 4) у кіслай рэакцыі; 5) у страце зярністай структуры; 6) у адсутнасьці выразна-адасобленых падзолі-



стых паземаў і, урэшце, у агульнай ідэі зьмен кірунку глебаўтварэньня горна-лугавых глеб у напрамку да сьнегавых вяршынь; відавочна зьмяняюцца рысы лугавога процэсу ў бок балотнага, заканчваючыся „сухім“ балотам — горнай тундрай.

Орыгінальнае-ж адрозьненьне горна-лугавых глеб ад лугавых паніжэньняў таксама відавочна і выклікаецца ўсёй наяўнасьцю сваеасаблівых абставін глебаўтварэньня зон альпійскіх лугоў.

Орыгінальнасьць рэльефу, клімату і парод ствараюць тут свой асаблівы гідролёгічны рэжым.

Збыткова вільгаць альбо сыцякае па моцна нахіленых паверхнях глебы альбо хутка прасачваецца па жарствяных і шчылінных пародах, чаму лугавыя і балоцістыя процэсы тут рэалізуюцца хутчэй біялёгічнымі фактарамі, чым гідролёгічнымі. З гэтай прычыны дасьледчыкі не адзначаюць тут тых блакітных і сіня-зялёных утварэньняў „глею“, якімі поўны апісаньні лугавых глеб зьніжэньняў (мікразон) і як гэта дастаткова відаць на нашых малюнках.

### **Галоўныя географічныя законнасьці і азначэньні глебавых тыпаў і глебавых зон на паверхні земнае кулі.**

Пасьля досыць пабежнага (па ўмовах нарысу) разгляду асноўных глебавых тыпаў і іх зон, якія складаюць глебавае акрыцьцё земнае кулі, праройдем да вывадаў і формулёўкі тых законнасьцяў, якія можна ўглядзець у агульным абліччы гэтага адзінага і бясконца рознастайнага чахла глебавых утварэньняў.

#### **Асноўны закон глебавага акрыцьця — зональнасьць.**

Усе асноўныя нашы вывады выцякаюць з самай сутнасьці генэтыкі глеб: „Усякая расьлінна-паземная глеба заўсёды і ўсюды зьяўляецца звычайнай функцыяй ад наступных глебаўтворнікаў: 1) характару мацярынскіх парод; 2) клімату; 3) расьліннасьці; 4) узросту краіны; 5) рэльефу мясцовасьці“ (Дакучаеў).

Тутака пералічаны галоўнейшыя глебаўтворнікі, хаця і ня ўсе; неабходна дадаць: грунтовыя воды, жывёльныя мікраарганізмы, чалавек.

Кожны з названых фактараў прымае ў утварэньні глебавага акрыцьця земнае кулі той ці іншы ўдзел. Аднак, нельга паказаць ні адной глебы, якая ўзьнікла-б пры ўдзеле толькі аднаго агэнта. „Глебавыя цяла ўсякі раз формуюцца пад узьдзеяннем цэлага комплексу іх, прычым, пры генэтыцы асноўных тыпаў і асобных груп глеб камбінацыя глебаўтворнікаў (з колькаснага і якаснага боку), відавочна, будзе розная і строга вызначаная.

Так, напр., чалавек, як глебатворца, прыняў удзел у стане глебавага акрыцьця параўнальна нядаўна, ды і цяпер яшчэ цэлыя агромністыя вобласьці ня ведаюць прыметных уплываў чалавека.

Далей, грунтовыя воды ў цэлым шэрагу глебавых тыпаў і абшырных зон іх ня прымаюць ніякага ўдзелу (большасьць так званых глеб „плякорнага“ палажэньня).

Затым, ёсьць глебы, якія ўжо зусім сфармаваліся, устойлівыя тыпы; у дачыненні да далейшага лёсу іх габітусу і хэмізму мы ў сучасны момант яшчэ ня можам адказаць: ці будуць яны зьмяняцца і ў якім напрамку ў залежнасьці толькі ад аднаго фактару — часу.



На агромністых тэрыторыях нярэдка пашыраны аднолькавыя альбо вельмі падобныя мацярынскія пароды і тут зьмена глебавага акрыцця будзе залежаць ад малейшага ўкараненьня альбо перавагі іншых якіх-небудзь фактараў.

Аднак, пры значна прэстым складзе мацярынскіх парод вельмі часта глебы, з боку тыпу глебаўтварэння, прымаюць аднастайны характар пад уплывам пануючых зональных глебаўтворнікаў.

Значыць, сярод глебаўтворнікаў, выдзяляюцца і такія, якія зьяўляюцца агульнымі, непасрэднымі, якія маюць прашынства і ад якіх нават залежыць характар і астатніх компонентаў глебаўтварэння.

Такім універсальным і домінуючым глебаўтворнікам, бясспрэчна, прызнаецца клімат.

Большасць глебавых тыпаў зьяўляецца звычайным паказьнікам клімату — кліматычныя глебавыя тыпы.

Другім, ня менш агульным, абавязковым, але ў вядомай меры залежным ад клімату фактарам, зьяўляецца — расьліннасьць (без расьліннасьці няма глеб!)

Клімат-жа, а за ім і расьліннасьць разьмяркоўваюцца па твару зямлі некаторымі вызначанымі ступенчатымі палосамі.

Простай залежнасьцю, і ў першую чаргу — ад клімату, вызначаецца асноўны закон географічнага разьмяшчэння глеб на паверхні зямнае кулі: глебы разьмяркоўваюцца на паверхні зямлі — зональна, у выглядзе больш або менш шырокіх палос, усьлед за ступенчатай зональнасьцю клімату.

Адсюль па нашай карце гэты асноўны географічны закон усюды выяўляецца і прасачваецца ў выглядзе бесперарыўнага шэрагу палос, глебавых зон.

### Палажэньне аб сыстэмах зон.

Глебавыя зоны, аднак, вельмі сваеасабліва і досыць прэста складаюць глебавы твар зямлі.

Па-першае, глебавыя палосы далёка няроўнакаштоўны па сваёй велічыні, па форме і орыентуцы адносна краін сьвету.

Далей, яны ідуць адзін за адным то плаўнымі стройнымі радамі, то рэзка абрываюцца і прыймаюць контраставы характар па свайму генэтычнаму складу.

Затым, ня толькі асобныя зоны, але цэлыя сэрыі іх часамі, як быццам, зусім нечакана, паўтараюцца.

Перад глебазнаўцам-географам паўстае заманчывая задача — растлумачыць усю многастайнасьць форм, улавіць парадак, устанавіць законнасьці. Гэта, бязумоўна, гістарычная місія глебазнаўства.

На бліжэйшых старонках мы папрабуем падыйсьці толькі да галоўнейшых бакоў гэтай грандыёзнай праблемы і толькі часам вызначыць шлях або паставіць вехі для далейшых дасьледваньняў.

Усё-ж нам здаецца, што галоўны шлях — вызначаны. Калі асноўныя рысы глебавага твару абрысоўваюцца нам у выглядзе зон, то і мозаіка і архітэктура іх, бязумоўна, павінны залежаць ад тых-жа асноў, ад камбінацыі глебаўтворнікаў.

Відавочна, камбінацыі прыродных умоў у генэтыцы глебавага акрыцця многастайны ў розных месцах паверхні зямнае кулі. Неабходна для гэтага вызначыць тыпы гэтых камбінацый і зродныя групы і сыстэмы глеб, якія адсюль узьнікаюць.



## Ораграфічныя састэмы глеб.

Зьменнасьці камбінацый прыродных умоў на чале з кліматам адбываюцца на паверхні земнае кулі ў трох розных напрамках, адпаведна тром асноўным формам рэльефу: па раўнінах, горных масывах і зьніжэньнях сярод іх. Вось чаму ўсе зональныя рады глеб прыродна адасабляюцца ў гэтых трох асноўных ораграфічных абласьцях, а ім, значыць, адпавядаюць тры ораграфічныя сыстэмы:

- А — зоны раўнін,
- В — вэртыкальныя зоны,
- С — мікра-зоны па зьніжэньнях.

### Узаемаадносіны ораграфічных сыстэм глеб па закону аналёгіі.

Зьмена глебаўтворнікаў і самых глеб па асноўных элемэнтах паверхні адбываецца, аднак, усякі раз ня *sui generis*, ня ў выглядзе якіх-небудзь выключных, непераймальных „актаў тварэньняў“, а па закону аналёгіі.

У раўнінах, у гарах і паніжэньнях па сутнасьці адбываецца паўтарэньне адных і тых-жа тыпаў і процесаў глебаўтварэньня, але ўсякі раз пры іншых ораграфічных абставінах. Адсюль у асноўных рысах трох самастойных сыстэм глеб і наглядаюцца адзнакі выстарчальнага падабенства і спэцыфічных адрозьненняў, а самыя сыстэмы будуць аналёгічнымі.

Пры гэтым, глебы раўнінных зон па паўнаце і нормальнасьці ўмоў свайго фармаваньня зьяўляюцца ўтварэньнямі тыповымі. Глебы-ж вэртыкальных зон і мікра-зон можна разглядаць як творы, падобныя да іх, другім і трэцім „выданьнем“ прыроды.

### Геаграфічнае правіла ў пабудове аналёгічных радоў.

У кожнай фізыка-геаграфічнай вобласьці зоны гор і мікра-зоны паніжэньняў у лёгічнай схэме зьяўляюцца нібы працягам тыпаў раўнін больш паўночнага разьмяшчэньня.

У горных масывах аналёгічная сыстэма глебавых зон ствараецца ўсёй злучнасьцю клімата-флёрыстычных фактараў, а таму аналёгічная сыстэма атрымліваецца найбольш поўна выяўленай.

Так, ад падгор'я паўночнага Каўказу можна прасачыць аналёгічныя сыстэмы глебавых зон у двух напрамках, па наступнай схэме:

| Па раўніне на поўнач:                                    | Па схілах гор да сьнежных вяршынь:              |                                                            |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|                                                          | пры наяўнасьці лясной зоны                      | пры выпаданьні лясной паласы (схілы паўднёвай экспэдыцыі). |
| 1. Каштанавыя . . . . .                                  | Горныя-каштанавыя                               | Горныя-каштанавыя                                          |
| 2. Чорназем . . . . .                                    | „ чорназемы                                     | „ чорназемы                                                |
| 3. Леса-стэпавыя . . . . .                               | „ леса-стэпавыя                                 | „ чорназемападобныя                                        |
| 4. Шэрыя падзолістыя з астравамі дэград. лугоў . . . . . | „ шэрыя падзолістыя                             | „                                                          |
| 5. Падзолы . . . . .                                     | „ падзолы                                       | { глебы альпійскіх лугоў, сярэдніх і высокіх зон.          |
| 6. Тарфяна-падзола-глеевыя леса-тундры . . . . .         | глеба альпійскіх лугоў                          |                                                            |
| 7. Тарфяна-глеевыя тундры . . . . .                      | Тарфяністыя глебы горнай тундры і „прымітыўныя“ | глебы горнай тундры і прымітыўныя                          |



Глебы вэрткальных зон розных кліматычных абласьцей, як гэта відаць з усіх прац натуралістых і глебазнаўцаў, знаходзяцца ў вызначаным пералелізьме з зонамі раўнін адпаведных кліматаў.

Некаторыя схэмы гэтага роду мы папрабавалі даць на прыкладзеных малюнках (6 і 7).

Глебы вэртыкальных зон добра адасабняюцца па земнай паверхні па горных масывах і іх ланцугах. На карце мы іх выдзелілі асобным, але агульным знакам, бо паказаць тут асноўныя зоны—тэхнічна немагчыма.

Аналёгічныя сьстэмы мікра-зон. Па мініатурных плошчах зьніжэньняў дзіўным чынам таксама ўзьнікаюць аналёгі раўнінных зон больш паўночнага разьмяшчэньня. Але формуюцца яны галоўным чынам пад аналёгічным уплывам водна-паветранага і біолёгічнага рэжыму, а не геолёгічнага клімату. І таму, вядома, адбываюцца толькі ўтварэньні гідрагенныя—перш за ўсё—двух тыпаў:

I. Падзола-балотны рад.

1. Падзолы

2. Тарфяніста-падзола-глеевыя.

3. Тарфяна-глеевыя.

II. Рад лугавых глеб.

1. Чарназемападобныя лугавыя.

2. Вільготна-лугавыя.

3. Лугава-балоцістыя.

4. Тарфяна-глеевыя.

Глебы падзола-балотнага раду пануюць па паніжэньнях усіх зон лясных абласьцей, а глебы лугавога раду пераважна—ў зонах травяных як арыдных, так і гумідных.

Даныя дзьве групы глеб зьяўляюцца такім чынам „інтразональнымі“, г. зн. разьмяшчаюцца ў залежнасьці ад рэльефных зьніжэньняў, сярод іншых зон, але бліжэйшае вывучэньне іх паказвае, што зьяўляючыся такім па сваім топографічным палажэньні, яны ў той-жа час носяць зусім вызначаныя рысы і сваіх кліматычных зон.

Саланчакі і саланцы. Аднак, сярод глеб зьніжэньняў рэльефу і галоўным чынам у арыдных абласьцях выдзяляюцца асобныя групы глеб—саланчакі і саланцы.

Гэтыя глебы таксама выяўляюць многія ўласьцівасьці толькі што апісаных мікра-зональных глеб. Так, яны разьмяшчаюцца па элемэнтах западзін і зьніжэньняў—палосчата, мікра-зонамі і таксама носяць генэтычную пячатку сваёй кліматычнай зоны (саланчакі і саланцы, напр., чорназемнай, каштанавай, бурай і шэрай зоны афарбаваны гумусам пад тон сваёй зоны; таксама спэцыфічныя яны і па солевым характары і г. д.).

Але ў саланчакоў і ў саланцоў да звычайных умоў глебаўтварэньня ўсіх глеб мікра-зон (збыткоўна-часовага абвільгаценьня з паверхні) на сцэну выступае новы фактар—прысутнасьць соляй натрыю, звычайна ў сувязі з салёнасьцю грунтовых вод.

З гэтай прычыны, у процілегласьць лугавым і падзола-балотным глебам, параўнаць іх аналёгі адпаведных мікра-зон раўніны вельмі цяжка. Хаця, калі прыняць некаторыя тэорыі аб засаленасьці і саланцавасьці больш сухіх арыдных зон, дык і тут будзе магчыма знайсьці некаторыя адзнакі закону аналёгіі.

Тады саланцы паніжэньняў зьявляцца аналёгамі саланцаватай бурай зоны, а мокрыя саланчаковыя глебы паніжэньняў—аналёгамі



яшчэ больш паўднёвай, крайне-арыднай вобласці—зоны сухіх саланчакоў.

Саланчакі і саланцы і салодзі ў сучасны момант разглядаюцца як эвалюцыйныя фазы (Гедройц).

Некаторае ўяўленне аб морфолёгічнай прыродзе гэтых глеб могуць даць прыкладзеныя малюнкі (табл. 2).

### Вобласці і аддзелы ў сістэмах раўнінных зон.

Пры вывучэнні характару сістэм глебавых зон унутры кожнай з іх можна ўстанавіць родныя групы.

Так, усе зоны раўніны па сваіх прыродных умовах і па асноўным характары тыпу глебаўтварэння досыць ясна адасабляюцца ў тры клімата-флёрыстычныя вобласці:

- А. Зоны лясных абласцей гуміднага клімату.
- В. Зоны стэпавых абласцей арыднага клімату.
- С. Зоны леса-стэпавых абласцей гуміднага клімату.

### Вобласці лясных зон гуміднага клімату.

Усе зоны, якія сюды належаць, аб'яднаюцца роднымі рысамі гуміднага клімату, лясной расліннасцю і лясным тыпам глебаўтварэння (з адзнакамі падзолістага працэсу глебы, якія не насычаны асновамі).

Па тэрмічных-жа паясах гэтыя зоны па злучнасці абставін глебаўтварэння, па сваіх морфолёгічных і хэмічных уласцівасцях разбіваюцца досыць выразна на два аддзелы: паўночных і паўднёвых шырот і пераходных паміж імі.

Агульная схэма лясных глеб у дапасаванні да тэрмічных паясоў дана на мал. 1 і 2 (куды ўключаны, для яснасці, і глебы тундры—тарфяна-глеевыя) і зводзіцца да наступнага раду:

- |                                |   |                   |
|--------------------------------|---|-------------------|
| 1. Тарфяніста-падзола-глеевыя  | } | Паўночныя шыроты. |
| 2. Падзолы                     |   |                   |
| 3. Шэрыя падзолістыя           |   |                   |
| 4. Буравата-шэрыя падзолістыя  | } | Мерныя.           |
| 5. Жаўтавата-шэрыя падзолістыя |   |                   |
| 6. Жоўтаземы субтропікаў       | } | Паўднёвыя.        |
| 7. Жоўтаземы тропікаў.         |   |                   |

Зонамі лясных глеб, як відаць на карце, заняты агромністыя тэрыторыі большай часткі паверхні земнае кулі.

У паўночнай паўкулі яны амаль безраздзельна пануюць ва ўсіх паўночных шыротах (за выключэннем толькі вузкай паласы тундры) і даходзяць суцэльнымі палосамі амаль да 50°. На ўсёй гэтай агромністай прасторы распаўсюджаны шэрыя падзолістыя з пераходнымі да тундры глебы (як відаць па схэме).

На поўдні лясы сустракаюцца з вобласцямі арыднага клімату і таму больш або менш рэзка абрываюцца (уступаючы месца леса-стэпавым).

Прыблізна ніжэй 50° глебы лясных зон захоўваюць сваю бесперарыўнасць толькі па ўзбярэжжах акіянаў (усходняе і часткай за-



ходняе ўзьбярэжжа Паўн. Амэрыкі, Заходняя Эўропа і ўзьбярэжная паласа Вялікага акіяну Азіяцкага контынэнту), бо толькі тут захоўваюцца для паўднёвых шырот палосы гуміднага клімату; сюды працягваюцца лясы, і тут мы знаходзім лясныя глебы з падзолістымі рысамі (жоўтаземы і пераходныя да іх).

Гэтыя-ж вобласці і аддзелы можна бачыць і ў сыстэме вэртыкальных зон (гл. схэму малюнкаў 6 і 7).

### **Вобласці стэпавых зон арыднага клімату.**

Сэрыя гэтых зон, аб'яднаецца і размяшчаецца на земнай паверхні ў абласцях з арыдным кліматам, стэпавай расліннасцю і стэпавым тыпам глебаўтварэння (глебы насычаны асновамі).

Прырода адвяла зонам арыдных глеб параўнальна меншую частку раўнін контынэнтаў і галоўным чынам у паўночнай паўкулі, дзе ёсць агромністыя контынэнты.

Яны ў сваім распаўсюджанні, зразумела, згрупаваны пераважна ў паўднёвых шыротах, па вялікіх контынэнтах, часцей у сярэдніх іх частках, але заходзяць далёка і ў мерныя шыроты. Аднак, вышэй 50° альбо зусім невядомы, альбо прасачваюцца ў выглядзе замаскаваных, моцна змененых астравоў і стужак — дэградаваных лугавых глеб.

На паўночнай паўкулі, як відаць на карце, выдзяляюцца дзве значныя вобласці суцэльных стэпавых зон.

### **Вобласць Азіяцка-Афрыканскага контынэнту.**

Найбольшая з іх знаходзіцца па Азіяцка-Афрыканскім контынэнце. Пачынаецца яна палосай чорназемаў Сібіры і цягнецца адсюль на паўднёвы ўсход, прымаючы паслядоўна характар усё больш і больш сухіх стэпаў.

На азіяцкім контынэнце мы ўстанаўляем наступную сэрыю арыдных зон: чорназемную, каштанавую, бурую і зону шэраземаў. Зона чорназемаў Туркестану цераз Аравійскі паўвостраў перакідаецца на Афрыканскі контынэнт.

Але тут, дасягаючы ў пустыні Сахары свайго крайняга выяўлення (пэўна зона саланчаковых шэраземаў), стэпавыя зоны пачынаюць зноў зменьвацца ў бок нарастання вільготнасці Цэнтральнай Афрыкі (з тыповым гумідным кліматам).

Вось чаму з некаторай шыраты шэразоны Сахары пераходзяць далей на поўдзень паслядоўна ў паласу — бураземаў, каштанавых глеб і заканчваюцца зноў, як і пачаліся, зонай чорназемаў Цэнтральнай Афрыкі, іменна — на мяжы з гуміднымі абласцямі (контакт выяўлен леса-стэпам).

Як бачым, уся сэрыя стэпавых зон Азіяцка-Афрыканскага контынэнту абкружана па сваёй абшырнай пэрыфэрыі гуміднымі абласцямі з лясамі (і значыць глебамі процілеглых процэсаў), што і выяўляецца на агульным характары размеркавання сучленаў усёй сэрыі.

Так, асноўная вось іх ідзе з паўночнага ўсходу на паўднёвы захад, а затым самыя палосы орыентаваны амаль у шыротным напрамку (па тэрмічных паясах), з ухілам на паўднёвы ўсход.



Цэнтрам арыднасьці зьяўляецца пустыня Сахара, адкуль і на поўнач і на поўдзень ідзе то павольнае (у бок Сібіры), то больш хуткае (у бок Цэнтральнай Афрыкі) нарастаньне вільготнасьці. А ў простае адпаведнасьці з гэтым асноўным фактарам, у абодва бакі цягнуцца адначасова зоны глеб—бурых, каштанавых і чорназемаў.

На заходніх і ўсходніх сваіх межах контакт стэпавых зон з ляснымі менш выразна наглядаецца, бо раўнінны характар тут рэзка парушаецца (на захадзе—ланцугом Карпатаў, Альп і Балканаў; на ўсходзе агромністым масывам сібірскіх і цэнтральна-азіяцкіх гор).

Аднак, і тут некаторыя адрывкі парушаных контактаў мы сустракаем зусім выразна: астравы чорназемаў і іх дэградаваных рознасьцяй на заходнім крыле стэпавых зон (Аўстра-Вэнгрыя, Румынія, Балканы). Таксама на ўсходнім (індыйскія „рэгуры“).

Вобласць П.-Амэрыкі. Другі масыў стэпавых зон разьмешчаны на раўнінах П.-Амэрыкі. У параўнаньні з Аз.-Афрыканскім ён значна меншы, але ўсё-ж значны.

У будове П.-Амэрыканскіх стэпавых зон мы знаходзім тыя-ж асноўныя рысы толькі што апісаных Азіяцка-Афрыканскіх контынэнтаў, але з некаторымі вызначанымі адзнакамі.

Так, цэнтрам арыднасьці тут зьяўляюцца прыкордыльерскія плоскаўзвышшы, дзе разьмяшчаюцца шэраземы.

Асноўная вось арыдных кліматаў ідзе тут амаль проста па шыраце з захаду на ўсход, а таму і глебавыя зоны орыентаваны пэрапендыкулярна да яе амаль проста—з поўначы на поўдзень.

Па сваёй пэрыфэрыі арыдныя зоны абкружаны тут таксама гуміднымі, але паступовае нарастаньне вільготнасьці адбываецца толькі пры руху на ўсход. І ў гэтым напрамку мы сустракаем знаёмую нам гаму зон: шэраземаў пустыні, далей на ўсход—бураземы, каштанавыя і заканчваюцца яны тэй-жа зонай—чорназемаў, з справаджаючай яе (на контынэнце) паласой леса-стэпу.

На іншых адрэзках пэрыфэрыі, стэпавыя зоны рэзка нарушаны: на поўначы ланцугом Кордыльер, а на крайнім захадзе адгор'ямі тых-жа гор і зрываюцца да акіяну.

Аднак, і тут у надзвычайна цяжкіх умовах і на малых адлегласьцях мы ўсё-ж можам знайсці сьляды адбіцьця тых-жа законанасьцяў, а іменна: на вузкіх kontakтах шэраземаў, па іх заходняй і часткова паўночнай мяжы, па ўскраіне Каліфорнскай западзіны, а часткова за яе граніцамі, можна знайсці моцна разадраныя і слаба выяўленыя адрывкі пераходу да больш вільготных зон—бурых, каштанавых і нават чорназемаў.

Месца і паслядоўнае разьмяшчэньне стэпавых зон глеб па кліматычных ступенях раўнін нарысавана намі ў агульнай схэме зон паўночнай паўкулі (гл. мал. 2).

Агульны-ж пералік зон даем ніжэй:

1. Зона чорназемаў.
2. „ каштанавых глеб.
3. „ бураземаў.
4. „ шэраземаў мернай шыраты і субтропікаў.
5. „ шэраземаў тропікаў.
6. „ „прымітыўных“ саланчаковых глеб (сухіх) пераважна для ультраарыдных і крайне паўднёвых абласцей.



У вэрткальных глебавых сыстэмах, як і трэба было чакаць, мы сустракаемся з тымі-ж, толькі што апісанымі, географічнымі законасыцямі па абласьцях і аддзелах.

Аднак, тут зусім выразна выяўлены тыя зоны травяных згуртаваньняў, якія так глыбока прыгнечаны на раўнінах. Мы маем на ўвазе—зоны лугоў і лугавых глеб.

У горных масывах травяныя зоны знаходзяць свой працяг і пранікаюць у гумідную вобласць у выглядзе лугавых зон. Такім спосабам для глебавага акрыцьця ўсёй земнай кулі мы маем прадстаўнікоў глеб з дзярновымі процэсамі (пад травянымі згуртаваньнямі) для ўсіх тэрмічных паясоў і, значыць, поўны шэраг зон, які можна процістаўляць цэльнаму-ж шэрагу лясных глеб. Падобныя схэмы даны намі на малюнках 6 і 7.

**Схэма разьмеркаваньня абласных зон па саярных паясох і па зонах вільготнасьці, у межах аднастайных паясоў па закону аналёгічных радоў.**

Калі прасачыць за орыентоўкай абласных глебавых зон адносна краін сьвету, дык тут мы заўважым дзьве надзвычайна характэрныя і пастаянныя законы.

Глебавыя зоны Азіяцка-Эўрапейскага контынэнту орыентаваны на значным сваім працягу з поўначы на поўдзень і ідуць, значыць, усьлед за зьменнасьцю тэмпэратурна-воднага рэжыму клімату і расьліннасьці, па саярных паясох.

Будзем лічыць гэты прыклад за тыповы, узорны, як адпавядаючы асноўнаму закону глебавых зон.

Зусім іншы характар носяць лясныя і стэпавыя вобласьці прыкладна сярэдняй часткі Пн.-Амэрыкі (між роўналежнікамі  $30^\circ$  і  $50^\circ$ ). Тут усе зоны лясных і стэпавых абласьцей орыентаваны амаль проста з усходу на захад, па палудзеньніках, а самае галоўнае—усе яны ляжаць амаль у адным саярным поясе.

Падобны прыклад можна бачыць у Аўстраліі, дзе між роўналежнікамі  $40^\circ$  і  $30^\circ$ , у межах аднаго саярнага поясу, таксама разьмяшчаецца шэраг лясных і стэпавых глебавых зон амаль аднолькавых з толькі што паказанымі для Пн.-Амэрыкі і па характары і па напрамку (з усходу на захад).

І наогул прыклады тыпу Пн.-Амэр. Зл. Штатаў сустракаюцца вельмі часта на ўзьбярэжных вучастках субтропічных і тропічных абласьцей (што відаць з карты). Тут ствараюцца мясцовыя асяродкі моцнага парушэньня клімату з боку ападкаў і вільготнасьці, якія няўменна цягнуць за сабой палосчатае разьмеркаваньне расьлінных і глебавых зон у межах часта аднароднай саярнай абласьці.

Выходзіць, што тут лясныя і стэпавыя абласьці і іх зоны не тэрмічныя, а ствараюцца пераважна характарам мясцовых ападкаў.

Агульная схэма разьмеркаваньня глебавых зон па саярных паясох і па зонах вільготнасьці (у межах аднолькавых саярных паясоў) перадаецца намі на мал. 3.

Адсюль, па-першае, відаць, што ў межах аднолькавых саярных паясоў у мерных і паўднёвых шыроты могуць утварацца комплексы лясных і стэпавых абласьцей, глебавыя зоны якіх складаюць строга вызначаны шэраг зон, прычым (у ідэальнай схэме) адна палова ком-



плекснага раду складаецца з зон лясных, а другая — з стэпавых, а на контакце іх зьмяшчаюцца глебы леса-стэпу.

Затым, кожная палова раду складаецца з адрэзку зон тэрмічных паясоў, усякі раз больш паўночнага разьмяшчэння. (Выпадаюць, вядома, зоны паўночных шырот).

Такім чынам, па аднолькавых саярных паясах у выпадках паясной зьменнасьці па іх у буйным маштабе фактару вільготнасьці, ствараюцца аналёгічныя глебавыя тыпы і зоны тэрмічных паясоў.

Адсюль зьяўляецца магчымасьць і неабходнасьць вобласьці лясных і стэпавых зон падразьдзяляць на шыротныя па саярных паясах і даўжынёвыя (унутры саярных паясоў) і аб'яднаць іх у аналёгічныя сыстэмы.

Тады, значыць, кожны глебавы тып мерных і паўднёвых шырот будзе мець сваіх аналёгаў у іншых саярных паясах (больш паўднёвага знаходжаньня) альбо, у адпаведных выпадках, ствараць суцэльныя аднолькавыя палосы, складзеныя з аналёгаў, што відаць са схэмы мал. 3.

Так, напрыклад, чорназемы (каштанавыя, бураземы і г. д.) мерных шырот (па гэтай схэме) могуць мець сваіх аналёгаў у абы-якім больш паўднёвым поясе: субтропічныя, тропічныя чорназемы (каштанавыя, бурыя і г. д.). Тое-ж самае і глебавыя тыпы лясных зон.

### Закон паўторнасьці зональных сыстэм на абедзвюх паўкулях земнае кулі.

Да апошняга часу мажлівасьць распаўсюджаньня схэм глебавых зон паўночнае паўкулі на другую палову земнае кулі будавалася амаль выключна на прынцыпе інтраполяцыі.

„Як далёка распаўсюджваюцца падобныя ўмовы глебаўтварэньня— за імі ідуць сьледам і аднолькавыя глебы“ (Дакучаеў).

Агульныя дасьледваньні натуралістых сапраўды давалі ўпэўненасьць праводзіць вядомую аналёгію ў распаўсюджаньні на паўднёвай паўкулі падобных тыпаў клімату, расьліннасьці і глеб, якія паўтараюцца (тыпы).

Да гэтых агульных палажэньняў у сучасны момант прылучаюцца ўжо першыя верагодныя нагляданьні і дасьледваньні глебазнаўцаў у вобласьці паўднёвай паўкулі.

Мы маем на ўвазе ағалошаныя працы *Марбута* і *Шанца* з вобласьці Амазонкі і Афрыкі (для апошняй названымі аўтарамі складзены карты ападкаў, расьліннасьці і карта глеб).

Гэтыя здабыткі навукі яшчэ больш узмацняюць думку глебазнаўцаў у правільнасьці асноўнага прынцыпу *Дакучаева*.

Праўда, сухазем'е паўднёвай паўкулі моцна разадрана акіянам, контынэнты яго параўнальна невялікага маштабу, і таму глебавыя сыстэмы тутакі будуць прыметна адбіваць уплыў агромністых прастораў вады.

Аднак, гэтыя орыгінальныя асаблівасьці паўднёвай паўкулі могуць даць толькі перавагу ў распаўсюджаньні тут вызначаных сыстэм паўночнай паўкулі альбо зьмякчыць вядомыя рысы ў арыдных абласьцях. Бязумоўна, што некаторыя зоны тут зусім выпадуць, але наогул і ў цэлым дапускаем, што глебавыя сыстэмы паўночнай паўкулі знойдуць



сабе ў паўднёвай паўкулі „другую радзіму“, захаваюць сваю ідэю і стыль генэтыкі.

У ідэальнай схэме мы перадаем гэтыя залежнасьці па прынцыпу „люстравага адбітку“ на мал. 4.

### Вопыт пабудовы зональных сыстэм глебы на „ідэальнай“ паверхні земнай кулі.

Уявім сабе (схэма мал. 5) паверхню земнай кулі пры такіх ідэальных умовах разьмеркаваньня галоўнейшых глебаўтваральнікаў.

Няхай гэта будзе суцэльная раўніна, без парушэньня горнымі ланцугамі. Разьмеркаваньне-ж ападкаў па саярных паясах няхай адпавядае двум тыпам кліматаў: морскаму і сухаземнаму, прычым у заходняй паўкулі ападкі паступова нарастаюць, а ва ўсходняй, наадварот, пасьлядоўна памяншаюцца ад канцавосься да роўніку.

Тады па ўсім захадзе (нашае схэмы) будуць усюды панаваць гумідныя ўмовы з лясной расьліннасьцю, а ва ўсходняй палавіне разьмесьцяцца арыдныя галіны са стэпамі і толькі прыканцавосныя краіны прайдуць, зразумела, да гумідных.

На падставе ўсіх вышэйразгледжаных канкрэтных прыкладаў і ўстаноўленых па іх схэмах—мы павінны для ўзятага ідэальнага выпадку спроектаваць сыстэму глебавых зон так, як паказана гэта на малюнку 5.

З усіх ужо знаёмых нам законамернасьцяй глебавага насьцілу на нашай новай схэме мы згрупуем увагу на найбольш агульных і выдатных.

Краіны высокіх шырот на абедзвюх паўкулях пакрыты зусім аднастайна: глебамі шэрымі падзолістымі і падзола-балотнага раду, зоны якіх размяшчаюцца па роўналежных кругах (шыротныя зоны) адпаведна саярным і тэрмічным паясам.

Ва ўсходняй палове па саярных паясах, ад канцавосься да роўніку размяшчаюцца—сыстэмныя зоны морскага клімату ў найбольш поўным сваім выяўленьні, прычым толькі крайняя паўночная зона занята тундрай, на ўсёй-жа астатняй прасторы пануюць лясныя зоны.

У заходняй палове, таксама па саярных паясах размяшчаецца сыстэма зон сухаземнага клімату. Яна складзена з дзвюх частак: высокіяшыроты прадстаўлены гуміднымі галінамі з ляснымі глебамі (за выключэньнем тундравай паласы), мерныя-ж і паўднёвыя шыроты—заняты арыднымі галінамі са стэпавымі зонамі глеб.

На вялікіх прасторах мерных і нізкіх шырот, з захаду на ўсход, размяшчаецца шэраг зон, якія ідуць ужо не па саярных паясах, а па зонах вільготнасьці, у межах аднолькавых паралеляў. Тут (аб гэтым гаварылася вышэй) мы маем аналёгі шыротным зонам саярных паясоў.

Важна яшчэ раз падкрэсьліць іх будову. Таксама як і сыстэмы сухаземнага клімату, яны ўсюды складаюцца з дзвюх палоў: зон гумідных і зон арыдных галін, на контакце-ж абедзвюх размяшчаецца паласа леса-стэпу.

У найбольш поўным выяўленьні яны знаходзяцца ў экватарыяльных паясах, а вышэй—паступова выпадаюць крайнія члены раду.

Разгляд схэмы зон можна абагуліць у два асноўных палажэньні ў выглядзе схэм комплексных зон.



I. У краінах высокіх шырот ствараецца рад комплексных зон тундры і лесу, па наступнаму раду: 1) тарфяна-глеевыя, 2) тарфяна-падзола-глеевыя, 3) падзолы і 4) шэрыя падзолістыя.

II. У краінах мерных і нізкіх шырот мы маем другі асноўны комплекс зон: лесу і стэпу, дзе сталым сучленам зьяўляюцца, па-першае, зона сухазем'я лесу і стэпу, г. зн. леса-стэпавыя глебы (карацей дэградаваныя глебы), а па абодвух баках іх ідуць прадстаўнікі стэпавых глеб, пачынаючы ад чорназемаў, і лясных. Паўната сучленаў па абодвух баках контакту, напэўна, будзе залежаць ад географічнага палажэння (пояснага і ральефнага).

У далейшым папрабуем прылажыць устаноўленыя намі схэмы на „ідэальным“ сухазем'і да рэальных абставін пры расчляненьні контынэнтаў на земнай кулі акіянамі, а раўнін—гарамі.

Комплексная сыстэма зон лесу і тундры. Прыканцавосныя краіны ў выглядзе сушы паказаны толькі на паўночнай паўкулі. І тут (гл. карту), як гэта ўстаноўлена непасрэднымі досьледамі, мы, сапраўды, маем адну асноўную зону на крайняй поўначы—тундру з тарфяна-(або дзярнова) глеевымі глебамі і другую—лясную з шэрымі падзолістымі глебамі. А паміж імі размяшчаецца шэраг пераходных: падзолы і тарфяна-падзола-глеевыя.

На нашай карце даны комплекс зон назіраецца па ўсёй поўначы Эўропа-Азіяцкага і Пн.-Амерыканскага сухазем'яў.

### **Сыстэмы глеб морскага і сухаземнага тыпу кліматаў.**

Паверхня земнай кулі рэзка дуалістычна па свайму фізічнаму складу: адна частка (меншая) прадстаўлена ў выглядзе цвёрдай абалонкі—сухазем'яў; другая (больш значная) зьяўляецца водным насцьілам—безьбярэжнымі акіянамі.

Адгэтуль саяярны клімат і саяярныя зоны, якія ідуць строга па паралелях, няўхільна відазьмяняюцца на два асноўных тыпы кліматаў—сухаземны і морскі і на шэраг пераходных паміж імі.

Тыповыя сыстэмы глеб контынэнтальнага клімату, зразумела, утвараюцца на найбольш вялікіх контынэнтах. У найлепшым выяўленьні можна прасачыць гэту сыстэму глеб на Азіяцкім контынэнце. Тут, на вялікіх раўнінах СССР, амаль строга ў шыротным напрамку ў паўночных частках зоны размяшчаецца сыстэма лясных глеб, у поўднёвых—стэпавых; у кантактнай-жа паласе, па мяжы чорназемаў ідзе паласа леса-стэпавых глеб. Такім чынам, перад намі тут комплекс лясных і стэпавых зон.

Вось крайне арыдных стэпаў (пустынь) з Азіі працягваецца на Афрыканскі контынэнт.

Тую-ж контынэнтальную сыстэму глеб па саяярных паясох ня цяжка бачыць і на Пн.-Амерыканскім контынэнце, але ў сваіх паўднёвых частках яна тут моцна парушаецца і адхіляецца ад шыротнага кірунку ўкараненьнем сюды зон палудзеньнікавых (ад паясоў вільготнасьці).

Сыстэмы глеб морскага клімату, зразумела, трэба прасьледжваць на пабярэжных вучастках контынэнтаў.

Магчыма адзначыць шэраг такіх больш або менш шырокіх прыбярэжных палос, якія моцна разарваным колцам апаясваюць контынэнты земнай кулі.



Гэтую паласу, параўнальна вузкую, але надзвычайна вялікіх размераў у даўжыню можна наглядаць, пачынаючы з поўначы, па ўсходніх межах Азіяцкага контынэнту.

Так, краіны—Камчатка, Сахалін, Японія, Прыамурская вобласць, Кітай і Індастан, Інда-Кітай—ахоплены дыханьнем Вялікага і Індыйскага акіянаў. Далей, гэта колца сыстэмы глеб морскіх кліматаў у выглядзе разарваных частак прасьледжваецца на Малайскім архіпэлагу, на ўсходнім узьбярэжжы Аўстраліі. Затым яно ахапляе шырокім поясам усю цэнтральную Афрыку і ўсю паўночную палавіну паўднёвай Амэрыкі. Адгэтуль праз цэнтральную Амэрыку—пераходзіць на ўсё ўсходняе ўзьбярэжжа П.-Амэрыкі, і, нарэшце, перакідваецца (пад уплывам Антыянтыцкага акіяну) на тэрыторыю заходняй Эўропы.

Гэта сусьветнае колца морскіх кліматаў парушае і ператварае пэрыфэрычныя часткі саярных зон контынэнтаў. Ад яго больш-менш далёка ў глыбіні раўнін ідуць хвалі ападкаў, колькасць якіх памяншаецца; па іх разьмяшчаюцца лясныя вобласці з іх вылучаванымі падзолістымі глебамі.

Комплексныя сыстэмы глеб—лясных і стэпавых. Контынэнтальныя кліматы, якія пануюць на контынэнтах, з іх стэпамі па пэрыфэрыі колца морскіх кліматаў павінны, відавочна, ствараць комплексныя сыстэмы глеб: стэпавых зон і лясных (як гэта відаць з малюнку 5 і абагулена вышэй).

І сапраўды, на ўсім вялікім працягу колца лясных глеб (морскіх кліматаў) магчыма больш-менш поўна прасачыць гэтыя комплексныя сыстэмы (паколькі нам гэта вядома і паколькі не парушаюць горныя ланцугі). Напр., чорназемныя і леса-стэпавыя палосы паўднёва-ўсходніх штатаў П.-Амэрыкі. Далей Бразільскі востраў стэпавых глеб. Яшчэ далей пояс чорназемных і саправаджаючых іх леса-стэпавых і стэпавых палос цэнтральнай і п-ўсх. Афрыкі. Затым даўнейшыя ўказаньні на „рэгуры“ (чорназемы) Індыі.

Потым шэраг палос і астравоў паўдн.-ўсходн. Эўропы (Румыніі, Балгарыі, Паўднёвай-Славіі, Вэнгрыі і г. д).

І наогул комплексы зон лясоў і стэпаў мы ў схэмах прадбачым усюды, дзе зоны морскіх кліматаў прыходзяць у контакт з сухаземнымі сыстэмамі.

Уплыў горных ланцугоў на характар і сыстэмы раўнінных глеб, напэўна, вялікі. Горы ў галоўнай сваёй масе як раз разьмяшчаюцца таксама паблізу акіянічных морскіх узьбярэжжаў. Горныя масывы ствараюць магутныя бар'еры для вільготных вятроў, якія дуюць з водных паверхняў, і з аднаго боку—кондэнсуюць вільгаць у вузкіх узьбярэжных палосах, а з другога—ствараюць сухасьць на процілеглых сваіх баках.

Чаму часамі ствараецца рэзкая контрастнасьць кліматаў па абодвых баках горных валоў: тыпова морскага і выразна арыдных. Подобныя прыклады магчыма прасачыць на многіх контынэнтах.

### Расчляненьне гумідных абласцей і іх зон.

Гумідныя вобласці звычайна заняты на земнай паверхні лясамі, але гэта ня сталы закон. Мы вышэй ужо некалькі разоў застанаўліваліся на гэтых пытаньнях і ўстанавілі, што гумідным абласцям ня ў меншай ступені ўласьцівы травяныя формацыі і там, дзе іх ня



мог выцесьніць лес, яны нэгетатуюць і ўтвараюць асобныя зоны глеб—тундравых і лугавых.

Аднак, для лугавых глеб, як відаць, больш устойлівымі месцамі распаўсюджаньня зьяўляюцца толькі альпійскія вышыні гор, на раўнінах-жа лугавыя зоны цяпер сустракаюцца толькі астраўкамі або як зніклыя дагістарычныя зоны, у выглядзе моцна дэградаваных розных былых лугавых глеб.

Больш даных чакаць іх у тых гумідных абласьцях, якія характарызуюцца кантынэнтальнасьцю клімату, як Сібір.

Гумідныя вобласьці з лясамі таксама патрабуюць свайго далейшага падразьдзяленьня з боку арыдных і морскіх уласьцівасьцяў.

Вялікая прастора гумідных абласьцей з лясной расьліннасьцю і з падзолістымі глебамі паўднёвых шырот Азіі, Эўропы і Амэрыкі выразна распадаюцца на ўзьбярэжныя палосы з морскім кліматам і на ўнутраныя часткі кантынэнтаў з сухаземным кліматам (прыклад Сібір), а паміж імі ёсьць рад пераходных ступеняў.

Бясумненна, падзолістыя глебы ў паказаных абласьцях будуць мець якіясь-та свае асобныя спэцыфічныя рысы.

Выходзячы з усіх гэтых меркаваньняў, мы падаем яшчэ адну дадатковую схэму (малюнак 8). Уводзяцца з аднаго боку зоны лугавых глеб, а з другога—зоны лясных глеб падзяляюцца на два кліматычных варыянты: для морскага і кантынэнтальнага клімату. Такое-ж падразьдзяленьне мы ўлічылі патрэбным зрабіць і на нашай карце.

Да гэтага часу мы разглядалі глебавыя тыпы, як вытворныя галоўным чынам такіх глебаўтворнікаў: клімату, расьліннасьці, рэльефу і грунтовых вод пры іх сумесным узьдзеянні на мацярынскія пароды.

Сфармаваныя гэтымі фактарамі глебавыя зоны, сапраўды складаюць асноўны фон глебавага насыцілу земнай кулі і абрысоўваюць галоўныя істотныя лініі агульнай фізыяноміі глебавага ліку зямлі.

Аднак, гэтым яшчэ далёка ня вычэрпваюцца ня толькі ўсе дэталі будовы, але не закрануты яшчэ такія магутныя агэнты ператворцы, як пароды, час і чалавек.

Па ўмовах нашага нарысу мы ня можам больш падрабязна застанаўлівацца на гэтых вялікіх, вельмі каштоўных і надзвычайна цікавых праблемах. Формулюем толькі каротка тыя палажэньні, якія намячаюцца ў гэтых адносінах сусьветным глебазнаўствам.

Эндодынаморфізм або глебы літогенныя. У сучасны момант лічыцца агульнапрызнаным, што ва ўмовах зональнага глебаўтварэньня (клімату і расьліннасьці) урэшце ўзьнікае зональны тып.

Але шэраг парод вельмі цяжка паддаецца гэтаму процэсу і глебы на іх „адстаюць“ у сваім разьвіцьці. Такімі зьяўляюцца пароды, багатыя вапнаю і адпаведныя ім глебы—карбонатныя адмєнастайнасьці чорназемаў, каштанавых і г. д. Сюды-ж трэба далучыць і так званыя „рэндзіны“ падзолістых і іншых лясных зон.

Да гэтага-ж раду зьяў мы прыхільны далучыць і глебы, якія разьвіваюцца на „жалезістых“ пародах, як напрыклад, „чырвоная зэма“, каштанавыя чорназэмы ваколіц Саратава (на пародах, багатых гідратамі жалеза) і цэлы шэраг чырвоных каляровых глеб на жалезістых пяшчаніках і пэрмскіх чырвоных глінах і г. д.



Другі рад парод засолены натравымі салямі, якія здольны ўжо адхіляць самы тып глебаўтварэння і весьці яго па саланцоваму працэсу.

Такога роду глебы *Глінка* аб'яднаў у адну агульную групу пад імем эндодынамоморфных і проціпаставіў іх глебам эктодынамоморфным, дзе фаза ўплыву парод ужо скончылася і глебы прынялі габітус і хэмізм сваёй зоны.

У глебавым насыціле на фоне тыповых зональных парод часта і сустракаюцца выспамі ці плямамі гэтыя „літогенныя“ ўтварэнні.

Яны, зразумела, зьяўляюцца натуральнымі сучленамі сярод домінуючага фону тыповых зональных глеб.

Аднак, ёсць прыклады, калі літогенныя ўтварэнні, па геолёгічных умовах мясцовасці, прымаюць пануючае пашырэнне, а тыповыя зональныя, наадварот, робяцца або ўкропленым відам, або зусім тут знікаюць. Такімі, напрыклад, зьяўляюцца па нашай думцы, саланцаватыя зоны бураземаў і часткова каштанавых глеб паўднева-ўсходніх стэпаў СССР.

Эвалюцыянізм і мэтаморфізм. Яшчэ Дакучаеў у лік асноўных глебаўтворнікаў увёў фактар—час і ўпяршыню высунуў ідэю аб глебе, як натуральна-гістарычным целе.

Цэлы шэраг доследаў бесьперапынна разьвіваў ідэю эвалюцыйных працэсаў у глебах і павялічваў факты з прыроды для пабудовы эвалюцыйных радоў глеб.

Так, Каржынскі ўстанавіў вучэнне аб фазах дэградацыі чорназемаў ад часу ўзьдзеянічання лясной расьліннасці на стэпавыя чорназемы.

Гэтая думка знайшла свой працяг у працах *Туміна*. Аўтар прыставаў ідэі Каржынскага да дэградацыі лугавых глеб. *Вільямс, Таліеў, Крылоў* абгрунтавалі тэорыю рэградацыі і, значыць, шэраг фаз, процілеглых дэградацыі.

*Геммерлінг, Касовіч і Захараў* у эвалюцыйным разьвіцьці падзолаўтварэння бачылі паслядоўны няўхільны ход стварэння глеб, які вядзе да бесплодных падзолаў.

Аўтар да апошніх ідэй ня раз (яшчэ ў студэнцкія гады) уводзіў дадаткі. На стадыі падзолаў падзолаўтворны працэс хаця і прыходзіць да замірання, але самае глебаўтварэнне на гэтым не застаўліваецца: на падзолаўтворны працэс бесьперапынна накладаецца іншы, часта процілеглы яму, балюцкі, які ў магутным нагромаджэнні арганічных матэрыялаў стварае новы субстрат з вялізарным запасам вытворчых сіл.

*Гедройц* разьвіў і абгрунтаваў тэорыю аб эвалюцыі саланцовага раду глеб: саланчак, саланец, соладзі, па гэтай тэорыі зьяўляюцца паслядоўнай мэтай замены глеб. Яшчэ раней падобныя факты адзначаў *Багдан*.

У 1915 г. аўтар апублікаваў працу аб выпадках накладання саланчаковага (карбонатнага) працэсу на падзолісты пасля знішчэння лесу.

Аб працэсах засалення шэраземаў пры ірыгацыі пісаў *Дымо*.

*Палыноў, Прасалаў* багаты матэрыял для эвалюцыйных пабудов у галіне прыпоймавых элювіяльных глеб.

Аб замене і фазах дэградацыі рэндзін паведамляюць усе даследчыкі, якім прыходзілася мець з імі справу.



*Захараў* даў апісаньне „фаз ападзольваньня“ так званых чырво-наземаў.

Ня лішнім тут паставіць пытаньне: магчыма, што на стадыі „жоўтых“ глеб процэс тут не застаўляўся і фазы замены афарбоўкі пойдучь і далей—да больш сьветлых і шэрых?

Мы падалі прыклады фактаў эвалюцыі глеб з самых рознастайных зон, але яны далёка ня вычэрпваюць усіх прац у гэтым напрамку.

У расійскай літаратуры мы знаходзім больш шырокія і нават унівэрсальныя тэорыі, якія імкнуцца паказаць разьвіцьцё амаль усіх глебавых тыпаў у бесьперарыўным цыклі процэсаў.

Агульныя меркаваньні ў гэтых адносінах выказаў *Касовіч* („Глебазнаўства“ 1911 г.). Больш падрабязна і ў канкрэтных схэмах гэтыя ідэі разьвіў *Вільямс*.

Эвалюцыйныя ідэі ў глебазнаўстве падтрымліваюць і замяжой. Так, *Раманн* зусім упэўнена выказаўся аб магчымасьці дэградацыі ўстаноўленых ім „бураземаў“.

*Стэбут* будзе асабліваю тэорыю эвалюцыі глеб, дзе ў якасьці прататыпу бярэ карбонатныя фазы (нешта падобнае да буразему Раманна).

*Марбут* эвалюцыйны прынцып уводзіць у аснову сваёй клясыфікацыі: маладыя глебы—разьвітыя і „перасьпеўшыя“.

Аднак, пакуль застаецца ў моцы асноўны погляд на глебу, як функцыю комплексу глебаўтворнікаў, мы ня можам прызнаць, ні за адным якім-небудзь фактарам выключнай ролі, няхай будзе гэта клімат, расьліннасьць або час.

А таму, прыпісваючы некаторым агэнтам прэвалюючае значэньне для строга акрэсьленых выпадкаў і прымаючы ідэю разьвіцьця для кожнай глебы, тым ня менш лічым, што крайнія погляды на гэтым шляху ёсьць вынік психолёгічных захапленьняў у пабудове ўнівэрсальных схэм.

На зональны тып большасьць глебаведаў у сучасны момант глядзіць, як на ўстойлівыя ўтварэньні пры данай сітуацыі комплексу глебаўтворнікаў.

Але кожная глеба пад уплывам зональнага процэсу ў час свайго разьвіцьця нямінуча павінна праходзіць некаторыя пэўныя фазы да этапу, калі, нарэшце, пачынаецца момант роўнавагі ў замене матэрыі і стацыянарнымі фактарамі ўплыву, і тады глеба прыймае некаторыя ўстойлівыя формы.

Далей, калі дзейны комплекс глебаўтворнікаў выявіць тэндэнцыю да паступовай зьменлівасьці ў той або другі бок, дык і стацыянарны стан глебавых процэсаў таксама будзе парушаны і пачнуцца новыя этапы замены глебы ў залежнасьці зноў-жа ад характару напрамку новых умоў глебаўтворнікаў.

Глебавы насьціл на вялікіх прасторах земнай кулі зьяўляецца ўтварэньнем вельмі важным па свайму ўзросту.

Нават краіны параўнальна „геолёгічна“ маладыя, якія перажылі „нядаўна“ пэрыод зьледзяненьняў, налічваюць за сабой доўгія тысячагодзьдзі. Значныя-ж прасторы сухазем'я земнай кулі вядучь сваё глебаўтварэньне ад трацьцёвых і нават больш даўніх часоў.

За гэтыя векавыя пэрыоды, глебы, напэўна, перажылі вельмі складаную эвалюцыю; але тым ня менш, па сучасных саярных паясах, па сучасных зонах вільготнасьці (у адных і тых-жа паралелях) у сувязі з устаноўленымі кліматычнымі і расьліннымі паясамі—мы зу-



сім пэўна констатуем і ўстойлівыя глебавыя зоны з адпаведным разьмеркаваньнем.

І сапраўды, як бачым, у прыродзе і на карце, па ўсіх раўнінах, на ўсіх гарах глебавыя зоны разьмясьціліся згодна прынцыпу географічнай, прасторавай паслядоўнасьці.

А сярод домінуючых зональных тыпаў у кожнай зоне мы сустракаем утварэньні, якія ў залежнасьці ад мясцовых умоў (галоўным чынам рэльефу і парод) або ад сталі ў сваім разьвіцьці (як на пародах надзвычайна абагачаных саямі вапны або жалеза) або ў пэўнай меры ўхіліліся ў сваіх формах ад пануючых умоў парод і рэльефу (галоўным чынам на пародах засоленых натрыем).

Але і гэтыя формы ўсё-ж выразна адбіваюць пачатку сваёй фізыка-географічнай зоны і многія з іх (на карбонатных пародах) няўхільна ідуць па шляху да тыповых утварэньняў зоны (напр., фазы дэградацыі рэндзін).

Пытаньні аб тым, якія іменна этапы эвалюцыі перажывалі зональныя тыпы ў сваім гістарычным разьвіцьці, пры сучасным становішчы нашай навукі, разьвязваюцца больш або менш здавальняюча далёка не для многіх выпадкаў.

Для гэтага неабходна, зразумела, у першую чаргу адбудаваць і ўстанавіць гісторыю эвалюцыі кліматаў і расьліннасьці земнай кулі, прынамсі з трацьцёвага пэрыоду.

Затым, яшчэ мала высьветлены пытаньні органа-мінэральных зьмен у глебе, і ў гэтым выпадку глебазнаўства знаходзіцца ў вялікай непасрэднай залежнасьці ад посьпехаў фізыка-хэміі, бактэаролёгіі і г. д.

І таму няма нічога дзіўнага, што для разьвязаньня коардынальных і агульных пытаньняў гістарычнага глебазнаўства яшчэ, на жаль, ня прышоў час.

І ў гэтых адносінах наша навука перажывае яшчэ п а д р ы х т о ў ч ы пэрыод: зьбіраюцца факты, ствараюцца толькі асобныя схэмы і тэорыі.

Аднак, выходзячы з таго, што нам ужо пэўна вядома аб сучасным малюнку глебавага акрыцьця земнай кулі, магчыма выказаць меркаваньне, што кожны глебавы тып і кожная глебавая зона маюць, напэўна, сваю асаблівую гісторыю разьвіцьця.

Агульнай схэмы аднастайнага цыкля, абавязковага для ўсіх выпадкаў і палажэньняў, даць нельга.

Перанесьці поўнасьцю дарвінізм у глебы не зьяўляецца магчымым, бо мы ўвесь час і ўсюды стаім перад асноўным і ўсеагульным бяспрэчным фактам, што глебы перш за ўсё не арганізмы, а толькі арганізаваныя целы, і, як такія, яны зьяўляюцца ўтварэньнямі глыбока мясцовымі, географічнымі.

Мысьліць-жа ў такім выпадку аб адзіным прасьцейшым выходным прататыпе абсалютна нельга.

Далей, зусім нельга дапусьціць для кожнага кутка і вучастка зямной паверхні ўсюды аднастайна ўнівэрсальныя клімата-расьлінныя цыклі, якія надалі-б тады зусім аднолькавы характар эвалюцыі глебавага акрыцьця для ўсіх няпоўных глебавых зон. Малюнак разьмеркаваньня іх на паверхні земнай кулі ў гэтым выпадку павінен быў-бы атрымацца зусім іншы, чым мы яго маем у сапраўднасьці.

Такім чынам, глебавае акрыцьцё земнай кулі ў першым набліжэньні да яго з пункту погляду агульных схэм вырысоўваецца нам у сваім натуральным паходжаньні—комплексам зон больш або менш закончаных і ўстойлівых у генэтычнай адпаведнасьці з фізыка-



геаграфічнымі ўмовамі глебаўтварэння, якія ўстанавіліся і пануюць у сучасны момант.

Аднак, эвалюцыйныя процэсы не аднолькава ўсюды закончылі сваю дзейнасць да сучаснага моманту гісторыі зямлі.

Некаторыя вучасткі сухазем'я—адсталі; і зональныя тыпы тут яшчэ не канчаткова аформіліся і ім яшчэ трэба будзе прайсці рад пэўных фаз.

Асабліва гэта трэба сказаць адносна самых маладых палосак контынэнтаў, пойменных і алювіяльных тэрыторый, дзе мы прысутнічаем толькі на зары іх развіцця.

У той-жа час агульныя геолёга-дынамічныя і космічныя сілы, якія ляжаць у аснове эвалюцыі нашай плянэты, у сваім стыхійным процэсе няўхільна нагромаджаюць энэргію для больш-менш шпаркіх, рэвалюцыйных ператварэнняў геомарфолёгічных і клімата-расьлінных форм ліку зямлі.

А разам з гэтым няўхільна настане і новая эра для эвалюцыйных зьмен глебавых зон, якія засталіся цэлымі, якія тады ўжо не адказваюць новым умовам іх існаваньня, пакуль яны ня прыдуць у поўную адпаведнасць з тым новым клімата-расьлінным рэжымам, які цяпер устанавіўся.

Для некаторых-жа тэрыторый, якія будуць адноўлены ў сваёй геолёгічнай аснове, глебаўтварэнне, напэўна, пачынаецца не на старым фундаманце, не на спадчыне мінулага, а зусім нанова і адразу па новаму стылю сваёй эпохі, праходзячы шэраг эвалюцыйных фаз зноў да ўстойлівых зональных тыпаў.

### **Роля чалавека, як будаўніка глебавага акрыцця ліку зямлі.**

У сучасны момант усе больш і больш становіцца відавочным, якія вялікія зьмены ўнесены ўжо і зноў уносяцца дзейнасцю чалавека ў глебавае акрыццё.

У ролі глебабудаўніка чалавек выступіў далёка яшчэ ў дагістарычныя часы, калі ён навучыўся карыстацца агнём для павялічэння сваіх выпасаў за кошт лесу. Ужо тады стэпы і сенажаці пачалі наступць на тэрыторыі, якія былі датуль пад лесам,—і тады-ж пачаліся ў шырокім маштабе процэсы рэдэградацыі глеб.

З моманту старажытных ірыгацый, пры іх прымітыўных спосабах дапасаваньня, засяляліся значныя прасторы зямлі. Гісторыя ведае нямала прыкладаў буйных перасяленьняў народаў у выніку прывядзеньня ў суцэльныя нягодныя саланчакі стэпавых глеб.

Вялікія парушэньні ў сеці рэчных токаў і спосабы асушэння павялі або да забалачваньня, або дрэнаваньня вялікіх прастораў.

Аднак, нязьмерна вялізарныя пэртурбацыі ў некранутае акрыццё глеб унесены разворваньнем і адчужэньнем ураджаяў зерня і траў. Ня толькі тут парушыліся процэсы натуральнай кампэнсацыі ў перамяшчэньнях і аднаўленьнях органа-мінэральных матэрыялаў глеб, але на значных плошчах, пры расчлененасьці рэльефу, у буйных маштабах пацяклі процэсы змыву водамі і распыленьня вятрамі паверхневых (самых каштоўных для земляробства) пластоў глеб.

Глебы скажалі свой натуральны габітус да страты асноўных уласцівасьцяў натуральна-гістарычных цел.

Дакучаеў мастацкі намаляваў малюнак ператварэння рэжыму стэпаў пры іх разворваньні (нашы стэпы раней і цяпер). Разам з па



рушэньнем натуральнага аднаўленьня ўраджайнасьці, мясцовасьць глыбока зьмяняе свой водны ражым, зьмяняецца нават і форма паверхні.

На вучастках стэпаў, якія вельмі скараціліся, адбылося хуткае перасяленьне стэпавых земляроў, якія пры крайнім абвастрэньні „жыльлёвага пытаньня“ перакапвалі і перамешвалі масу чорназемаў настолькі, што ўзьніклі асобныя адмены чорназемаў — „кратавіных“ (працы Панкова па Варонескай губ., аўтара — па Курскай), у якіх амаль зьніклі генэтычныя паземы, усё ператворана „ў мешаніну“, а вапна паднялася да самай паверхні.

Далей глыбокім разворваньнем звычайна перамешваюцца два зусім розных па сваіх фізычных і хэмічных ўласцівасьцях пласты: А і В, адкуль ўзьнікае зусім новы, штучны пласт, з самымі рознастайнымі афарбоўкамі (культурныя „бураземы“, „чырвоназемы“ і г. д.)

Але і на гэтым не заканчваецца ператваральная дзейнасьць чалавека. Самыя, бадай, радыкальныя і ўнівэрсальныя зьмены ў натуральных глебах ўзьнікаюць тады, калі ўносіцца — угнаеньне, асабліва ў выглядзе вапнаваньня.

Тут парушаецца пластавы рэжым: кіслыя і прагавітыя асаваньнямі глебы замяняюцца ў лугавыя. Зьмяняецца ў корані ўвесь характар глебаўтварэньня на дыямэтральна-процілеглы.

Ня цяжка дапоўніць наш пералік садовымі, гароднымі культурамі і г. д.

Адным словам, пры ўдзеле фактару — чалавека, на вялізарных прасторах паверхні зямлі (напэўна далёка яшчэ ня ўсёй) натуральныя зоны нашай карты паступова больш-менш радыкальна зьмяняюцца, ператвараючыся ў асобныя, „культурныя“ рознасьці былых цалінных тыпаў і іх зон.

Аднак, і ў такім выглядзе сеткі і межы натуральных орэолаў зон надоўга (як відаць назаўсёды) застануцца кіруючымі рамкамі і адпраўной базай як для рацыяналізацыі тэрыторыі, так і для навукова-тэхнічных прыёмаў у сыстэмах народнае гаспадаркі.

Адзначаюць, што ў Нямецчыне, Голяндыі і Даніі — „культурная гісторыя глебы сыцёрла з ліку зямлі ўсе сьляды натуральнай яе гісторыі і што глеб у нашым разуменьні гэтага слова ўжо няма ў культурных краінах захаду“ (Бобко).

Заявы аб прадчаснай сьмерці зональных і натуральных глеб час ад часу ўжо рабіліся і раней, але яны пакуль аказваюцца вельмі перавялічанымі... Жыва прырода!

Калі правільна, што пры прыёмах карэнных і працяжных мэліюрацый зямель ворны пласт іх, сапраўды, рэзка зьмяняецца, дык забываецца, што пласты падворныя гэтаму ўздзейнічаньню падпадаюць ці вельмі слаба, ці зусім застаюцца незакранутымі.

Так пакажам, напр., на ілювіяльныя паземы ўсіх падзолістых глеб і на іх вялікую ролю хаця-б у водна-паветравым рэжыме! Далей, выдугаваныя і аглееныя паземы, затым, у процілегласьці ім — блізкія паземы вапны ўсіх стэпавых глеб і г. д. і г. д.

Ці-ж усё гэта цалкам зьнікла ў глеб заходніх краін і рысы зональнасьці „пахаваны“?

Да таго-ж як-бы ні зьмянялася натуральная глеба пры культуры, нават тады, калі мы прыродную глебу замяняем „штучнай насыпной сумесьсю“, і тады гэта „маса“ будзе нямінуча і ўвесь час знаходзіцца пад няўхільным ўздзейнічаньнем зональных умоў: глебавыя процэсы



ў „культурнай“ глебе—усё-ж будучь пэўна рэагаваць на законы сваёй зоны.

Зьвернем увагу на такі фэномэнальны факт у гэтых адносінах. Калі ўзяць нашы грунтовыя дарогі і чыгункі наколькі тут, здавалася-б, „прытоптаны і зьмешаны з гряззю“ сьляды генэтычнага глебаўтварэньня. Аднак, дарогі—зональны! І на гэтай аснове дасягаюцца дзіўныя посьпехі шляхавым глебазнаўствам.

Чаму-ж тады абуджана такая вялікая цікавасьць да нашага генэтычнага глебазнаўства ў заходніх краінах іменна цяпер? Як відаць, справа абстаіць неяк іначай.

І асабліва незразумелымі становяцца прызывы да таго, што мэтоды генэтычнага глебазнаўства на службе сельскай гаспадаркі „адступаюць на задні плян“, у нас у СССР, краіне з маладой яшчэ культурнай тэхнікай, дзе вялікія прасторы зямлі яшчэ блізкі да першабытнага стану.

Вучэньне аб зональным комплексе. Перад намі, значыць, стаіць задача ўсю наяўнасьць глебавых груповак натуральных і культурных адмен іх, якія сустракаюцца ў рамках натуральна-гістарычных зон, аб'яднаць у якімсь-та адным агульным палажэньні.

Такі прынцып даўно вызначаўся ў дакучаеўскай школе глебаведаў. У нядаўні час (1915 г.) ён быў формуляваны *Неўструевым* і аўтарам пад імем: зональных камбінацый (Неўструеў) ці зональных комплексаў (аўтар).

У некалькі іншым асьвятленьні тая-ж самая ідэя была выяўлена *Прасалавым* у вучэньні аб глебавых провінцыях.

У 1922 г. („Зональныя сыстэмы глеб“) мы прыкладна так формулявалі гэтае палажэньне аб зональным комплексе.

Уся рознастайнасьць глеб кожнай зоны (паземнай або простападнай) можа быць зьведзена да стальных тыпаў або генэтычных раддоў, колькі ўтвараецца тут аднолькавых камбінацый у залежнасьці, галоўным чынам, ад топографічнага становішча (мікра-зона), расьліннасьці, уплыў грунтовых вод і часткова парод і ўмяшаньня чалавека.

Але ўсе гэтыя глебы натуральным чынам аб'яднаюцца сваім знаходжаньнем у данай кліматычнай паласе. Клімат і кладзе валадарна сваю зональную пятчатку на ўсе характэрныя і спэцыфічныя рысы іх генэтычнага і морфолёгічнага аблічча.

Вось чаму ўся купнасьць глеб данай зоны, па сутнасьці, зьяўляецца мясцовым „згуртаваньнем“, адзіным зональным комплексам (зональнай камбінацыяй па Неўструеву), а кожная глеба—роўнапраўным зональным сучленам, ора-флёрыстычным або „культурным“ компонэнтам.

Па кліматычных ступенях раўнін і гаравых масывах утвараецца зьмена не адных толькі „тыповых“ зональных глеб (плякорнага палажэньня, у стылі Сібірцава), якія зьяўляюцца толькі адным (хаця часьцей домінуючым па плошчы пашырэньня) з сучленаў, а адначасова робіцца гэтка-ж зьмена і ўсіх компонэнтаў, усяго зональнага комплексу.

### Да пытаньня аб глебай клясыфікацыі.

Клясыфікацыйныя сыстэмы, якія ў вядомай меры зьяўляюцца лёгічнымі рэзюмэ нашых ведаў аб глебе, да гэтага часу незнайшлі яшчэ сабе такога афармленьня і выражэньня, на якім-бы магла аб'яднацца большасьць глебаведаў.



І гэта зразумела, бо пакуль што няма яшчэ згоды паміж рознымі школамі і іх адценьнямі па некаторых асноўных праблемах глебазнаўства.

Аднак, час не чакае і кожныя новыя поспехі нашай навукі штурхаюць да новых падагульненняў, да новых класіфікацыйным схэм, кожны раз калі не на зусім новых пачатках, дык, прынамсі, па шляху разьвіцьця ранейшых пабудоў.

Пытаньням класіфікацыі ў свой час мы прысьвяцілі два артыкулы („Зональныя сыстэмы глеб“ 1922 г. і „Класіфікацыйныя праблемы ў рускім глебазнаўстве“—1927 г.). У гэтых працах мы прапавалі паказаць, па-першае, што рознастайныя генэтычныя класіфікацыйныя схэмы, якія былі высунуты ня толькі ў рускім глебазнаўстве, але і ў сусьветным, па сутнасьці, пранікнуты адной і тэй-жа ідэяй пабудовы: прадставіць усе глебавыя ўтварэньні ў адзінай сыстэме, па сваяцтву генэтычных матэрыялаў глеб.

Па-другое, усе галоўнейшыя тыпы класіфікацый атрымоўваюцца ад розніцы выходных прынцыпаў пабудовы ў выбары асноўных прымет, з якіх да гэтага часу высунута наступнае: тып глебаўтварэньня з морфолёгіяй і хэмічныя ўласьцівасьці.

Там-жа мы ўказвалі, што бясконцыя дыскусіі аб перавагах класіфікацыйных пабудоў на адным якім-небудзь з названых прынцыпаў—зьяўляюцца, на наш погляд, звычайнай у навуцы псыхолёгічнай памылкай: надаць унівэрсыялізм тэй або іншай схэме.

Морфолёгія глеб і тып глебаўтварэньня не зьяўляюцца вынікам вольных разважаньняў, або афэрай захапленьня асобных досьледчыкаў, але неад’емнай прыналежнасьцю ўсякай глебы. Да таго-ж усе гэтыя бакі таксама як і біохэмічныя процэсы знаходзяцца ў жывой генэтычнай сувязі ў адным аб’екце. Адсюль павінна быць зусім відавочна.

1. Кожная з асноўных тыпаў класіфікацый да гэтага часу рабіла сваю карысную і неабходную справу, была на месцы і законна.

2. Аднак, ніводная з іх ня можа прэтэндаваць на выключнае права грамадзянства. Ніводная з іх ня можа выявіць усю злучнасьць генэтычных уласьцівасьцяў глеб і характарызаваць глебу, як прыроднае, натуральна гістарычнае цела, бо кожная з іх, асобна ўзятая, ахапляе толькі адзін, хаця і істотны, бок прыроды глеб.

3. Але кожная з іх, будучы правільна пабудаванай і дастаткова разьвітай, нямінуча павінна строіцца супаўвадаваць з іншай, як яе натуральнае дапаўненьне.

Толькі шляхам аб’яднаньня класіфікацыйных прац усіх напрамкаў, а не выключэньняў якой-небудзь з іх, глебазнаўства прыдзе ў будучым да разьвязаньня класіфікацыйнай праблемы, да стварэньня адзінай сыстэмы, якая ахапляе ўсе моманты генэтыкі глеб: умовы глебаўтварэньня і процэсаў, морфолёгія.

У сваім гістарычным разьвіцьці глебазнаўства да гэтага часу ў разьвязаньні класіфікацыйнай праблемы ішло такім шляхам, і толькі формальна, мэтодолёгічна класіфікатары падзяліліся па напрамках, „па спэцыяльнасьці“.

Глеба пазнаецца перш за ўсё па яе морфолёгічнай прыродзе. Яе паходжаньне і ўласьцівасьці становяцца зразумелымі перш за ўсё з боку таго асяродзьдзя, якое яе ўтварае. У далейшым, у лябораторыях, шляхам аналізу і вопыту мы імкнемся разгадаць, абгрунтаваць і даць тэорыю тых процэсаў, якія працякаюць у пры-



родзе, а затым ужо прыкласьці нашы навуковыя палажэньні да скарыстаньня прыродна-вытворчых сіл глеб, кіраваць імі.

Відавочна, гэта і ёсьць гістарычны, агульны шлях і асобныя этапы яго для разьвязаньня ўсякіх праблем аб глебе, і клясыфікацыйных таксама.

Пагэтаму зусім не выпадкова, што ад морфолёгічных і генэтыка-геаграфічных пабудоў мы паступова пераходзім да клясыфікацыі па хэмічных адзнаках, па процэсах. І толькі шматпазьней, як гэта не шкада, прыдзем да стварэньня бонітыроўных і вытворчых клясыфікацый.

Аднак, усякі раз праца пачынаецца ня зноў, а па прынцыпу скарыстаньня падрыхтоўчых матар'ялаў іншымі клясыфікатарамі, інакш: шляхам падвядзеньня хэмічных, агрономічных і інш. асноў да ранейшых пабудоў.

Выказаныя меркаваньні зусім вызваляюць нас тут ад крытыкі клясыфікацый іншага тыпу, чым прапануем мы, а таксама робяць лішнім забарону і нашай прынцыповай пазыцыі.

Спроба клясыфікацыі, якую мы прапануем, зьяўляецца разьвіцьцём таго тыпу іх, які быў пачаты ўяршыню *Дакучаевым* і *Сібірцавым*.

Дакучаеў больш цікавіўся пытаньнем не аб тым, у якой групоўцы прадставіць канкрэтна вядомыя нам глебавыя віды і тыпы, а імкнуўся знайсці агульнае тэарэтычнае разьвязаньне клясыфікацыйнай праблемы, знайсці тыя законы, якія ляжаць у аснове генэзісу глеб, якія ствараюць усе бясконцыя рознастайнасьці глеб і кіруюць іх географіяй. Клясыфікацыя, пабудаваная на такіх прынцыпах ня толькі разьмясьціла-б у пэўным парадку фактычныя аб'екты, але яна іх растлумачыла-б, а некаторыя і прадбачыла-б.

„Чаму мы сустракаем у Расіі тыя, а ня іншыя глебы, чаму гэтыя апошнія далёка не аднолькавы ў розных частках нашае бацькаўшчыны; дзе, нарэшце, шукаць нам у іншых краінах глебы, аналёгічныя нашым?“

„Калі-б удалося такое разьвязаньне пытаньня, клясыфікацыя наземна-расьлінных глеб зьявілася-б сама сабой і толькі яна адна мела-б зусім законнае бяспрэчнае права на існаваньне“ (Дакучаеў).

*Сібірцаў* так формуляваў асноўны прынцып дакучаеўскай клясыфікацыі.

„Бліжэйшай асновай клясыфікацыйнай сыстэмы глеб выступаюцца тыпы і формы глебаўтварэньня ў сэнсе вызначанай камбінацыі глебатворных элемэнтаў“.

„Па якасных або колькасных модыфікацыях глебаўтворнікаў мы можам разьмяшчаць глебы нашых асноўных груп у правільныя генэтычныя рады, прычым кожны слупік „суглінку“ „супесі“, „чорназему“ і г. д., дзе-б ён ні быў узят, зойме у гэтых радах пэўнае месца, знойдзе ў іх сваю клетку“.

Чаму, можна запытаць. *Дакучаеў* і *Сібірцаў* выбралі і застанавіліся іменна на гэтым прынцыпе клясыфікацыі, а не на так званых „унутраных“ прыметах глеб?

На гэта, па-першае, мы знаходзім просты адказ і ў Дакучаева і ў Сібірцава ў наступных словах:

„Глеба зьяўляецца простаай функцыяй глебаўтворнікаў“ (Дакучаеў).

„Пры ўстаноўцы галоўных глебавых груп павінны быць ўлоўлены існуючыя ў прыродзе тыпы глебаўтварэньня або глебапаходжаньня; павінны быць формуляваны тыя злучэньні натуральных умоў, якія вя-



дуць глебатворчы процэс у вызначанам напрамку, да вызначанага ста- лага ў галоўных сваіх рысах выніку“.

Такім чынам, выбар асноўнага прынцыпу класыфікацыі (комбіна- цыя глебаўтворнікаў) лёгічна няўхільна выцякае з самай істоты генэ- тыкі глеб. А ў той-жа час „злучэньні натуральных умоў“ зьяўляючыся асноўным выходным момантам глебаўтварэньня, вызначаюць сабой глебавыя процэсы, якія, у сваю чаргу, кіруюць морфолёгіяй глебы.

Аднак, удалы выбар самога прынцыпу класыфікацыі не вырашае яшчэ ўсяго посьпеху пабудовы. Неабходна, як бачым, гэтыя „злу- чэньні натуральных умоў“ яшчэ ўстанавіць і ўстанавіць ва ўсёй паўнаце, для ўсёй паверхні земнай кулі.

А далей гэтыя комбінацыі глебаўтворнікаў у сваю чаргу разь- меркаваць у якія групы, рады і г. д., аб чым выразна казаў *Сібірцаў*.

У гэтых апошніх акалічнасьцях ёсьць не малыя цяжкасьці і яны та і зьяўляюцца прычынай да гэтага часу незакончаных спроб пера- тварыць прататыпы класыфікацыі *Дакучаева* і *Сібірцава*.

Класыфікацыйныя схэмы, якія падаюцца намі ніжэй, таксама вы- ходзяць рэформаваным выданьнем.

Пры пабудове схэм перад намі кожны раз стаяць наступныя асноўныя запатрабаваньні. Знайсці такую сыстэму, якая найбольш поўна ахапіла-б усе існуючыя глебавыя тыпы і віды.

Затым, гэта сыстэма павінна найбольш поўна выявіць зро- днасьць і ўласьцівасьці ўсіх глеб і, такім чынам, уласьцівасьці кожнага сучлена павінны выцякаць і вызначацца яго месцапалажэньнем у схэме, а кожны новы сучлен—знайсці сваё пэўнае месца ў ёй.

Глебавыя групоўкі ў схэме павінны адбіць асноўныя законы глеб ад месца і часу: зональнасьць, аналёгію, эвалюцыю і г. д.

Рады глеб і іх падзел па глебаўтворніках павінны адпавядаць і супадаць з адпаведнымі групоўкамі іх па любых іншых пры- метах (іншых тыпаў класыфікацыі) напр., глебавых процэсаў, вытвор- часьці і г. д.

Сыстэма павінна ўладаць ўласьцівасьцямі прадбачыць новыя віды глеб і значыць быць здольнай на далейшае сваё разьвіцьцё.

У той-жа час схэма павінна быць па магчымасьці проста й для перадачы і ілюстрацыі.

Задачы, як бачым, надзвычайна складаныя і цяжкія. *Мендзееў* паведамляе („Асновы хэміі“), што калі ён ствараў сваю пэрыо- дычную сыстэму хэмічных элемэнтаў, дык на асобных картках былі выпісаны вядомыя хэмічныя элемэнт з іх уласьцівасьцямі, і далей з іх „падбіраліся“—рады, якія намецілі ўсю сыстэму.

Гэта, напэўна, формальны бок творчасьці Мендзеева, але яна надзвычайна паказальна.

Бязумоўна, што *Дакучаеў* і *Сібірцаў* пры пабудове сваіх глеба- вых схэм кіраваліся тэй-жа ідэяй зроднасьці глебавых тыпаў, па злучэньню іх адзнак; але мэтад „падбору“ быў іншы. Тут „улоўлены“ былі зродныя рады ў самой прыродзе ў вы- глядзе паслядоўнай сэрыі глебавых зон і ў першую чаргу—па клі- мата-расьлінных паясох раўнін і гор.

Гэты-ж класыфікацыйны прынцып пазьней быў перанесены мною і на глебы зьніжэньняў ральфу на мікра-зоны (1914), а пазьней пакладзены ў аснову—зональных сыстэм (1922 г.).



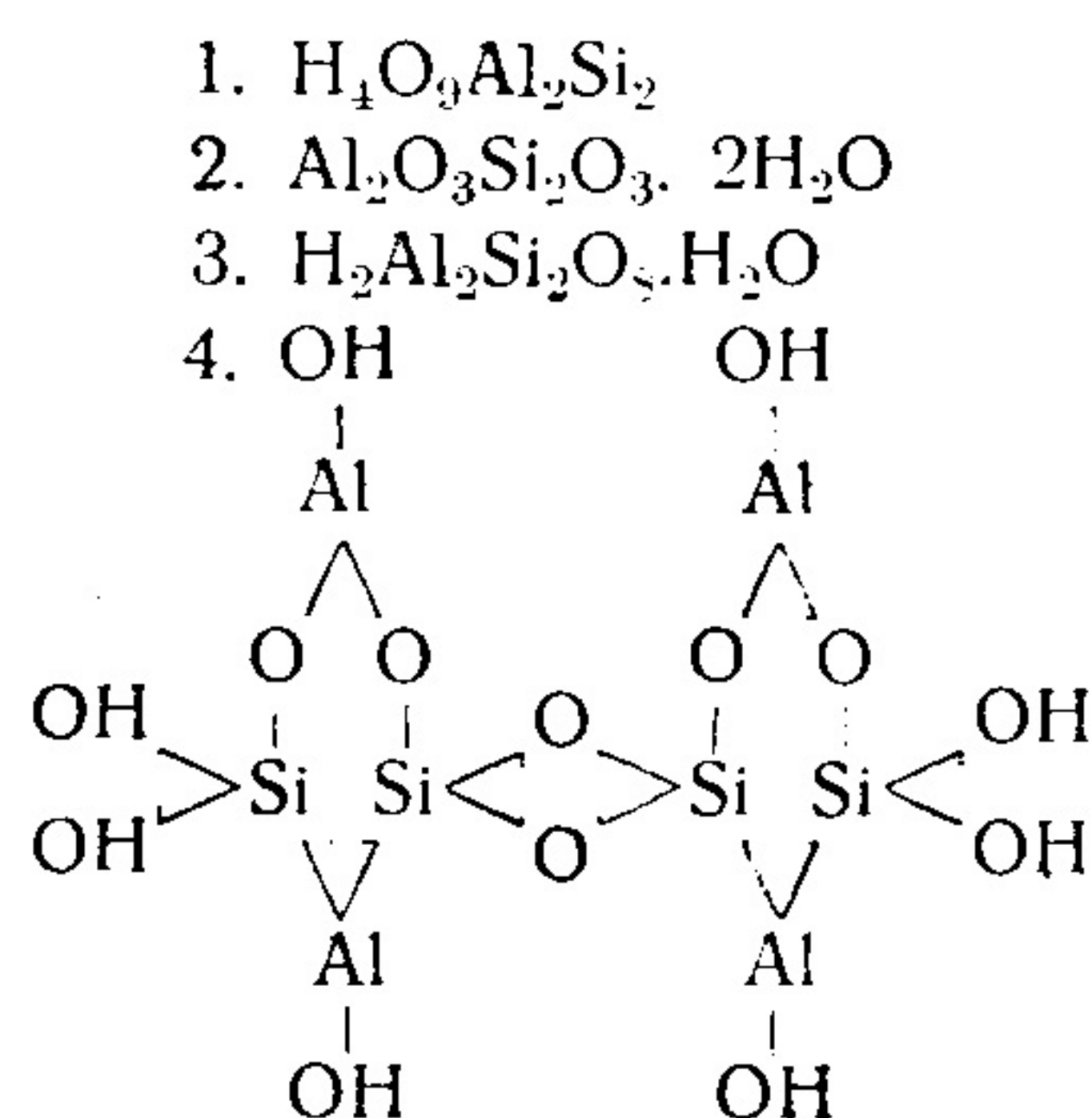
Як бачым з першых частак данага артыкулу, у сучасны момант „зональныя сыстэмы“ першага выдання падпалі тут пэўнай перапрацоўцы і дадаткам.

У той-жа час, імкнучыся наблізіць схэму і парадак глебавых работ клясыфікацыйнай сыстэмы да іх натуральнай групоўкі ў прыродзе, мы няўхільна перайшлі на новы стыль графічнага паказу самой сыстэмы.

Так, звычайна, клясыфікацыйныя аддзелы, групы і г. д. перадаюцца клясыфікатарамі ў выглядзе простага сьпісу-пэраліку, па слупках. Такі спосаб, бязумоўна, зьяўляецца толькі пачатковай, падрыхтоўчай формай і на ім застанавіцца нельга. Гэта скарэй толькі „эксплікацыя“ да глебавай карты або рэгістрацыйны сьпіс відаў глеб, якія магчыма сустрэць у прыродзе, а ня строга навуковая сыстэма, звязаная ідэйным адзінствам сваіх частак.

Калі дарвіністы сьвет організамаў імкнуцца паказаць у выглядзе „радаслоўнага дрэва“, дык хэмікі, у адпаведнасьці з прыродай сваіх аб'ектаў, хэмічных злучэньняў, прышлі—да структурных формул.

Хэмічную формулу каоліну, напр., можна сімболічна перадаць так:



Першая, эмпірычная формула, прадстаўляе прасты пералік хэмічных элемэнтаў, якія ўваходзяць у склад мінэраля. Другая і трэцяя ўжо дае некаторае ўяўленьне аб магчымых сувязях элемэнтаў паміж сабою і ўласьцівасьцях самога цэла. Але толькі апошняя, структурная формула, прэтэндуе паказаць комплекс элемэнтаў мінэраля ў выглядзе організаванай сыстэмы і растлумачыць хэмічныя ўласьцівасьці мінэраля.

Напэўна, усе аўтары клясыфікацый, а таксама і глебаведы, больш-менш пэўна ставілі перад сабой задачу пабудовы якіх-та структурных, організаваных сыстэм.

Нават найбольш простыя схэмы глебавых клясыфікацый перадаюць свой сьпіс асноўных тыпаў глебаўтварэньня ў выглядзе некаторага пасьлядоўнага пераліку. Больш прыметна гэта ідэя пабудовы відаць з клясыфікацыі, напр., *Сібірцава, Раманна, Гедройца*.

Мы лічым, што стыль і структуру клясыфікацыйнай сыстэмы глеб нам асоба „вынаходзіць“ ня прыходзіцца, яны падказваюцца і даюцца самой прыродай, географічным акрыцьцём глеб. Адсюль яе і неабходна ўзяць і перанесць у нашы схэмы.

Аднак, гэта „пэрайманьне“ прыроды і яе творчасьці, відавочна, ня можа быць простым географічным здымкам, проста



перадачай прасторавых зон. Напр., у класыфікацыі Сібірцава, глебы лясоў і стэпаў былі ў адным генэтычным раду.

У прыродзе глебавыя зоны могуць датыкацца адна да другой не заўсёды па адзнацы генэтычнай зроднасьці глебаўтворнікаў і процэсаў, часамі гэта толькі простае суседзтва па палажэньню двух розных па зьместу тыпаў і зон.

Пагэтаму неабходна натуральныя рады і групоўкі тыпаў і зон глеб лёгічна выдзеліць па прынцыпу зроднасьці і адзінства і даць камбінаваныя фотографічныя здымкі.

Усё-ж пачатак гэтаму тыпу пабудовы ўжо пакладзены; неабходна, аднак, узьвесьці гэта ў архітэктурны прынцып.

Калі асноўны закон у мозаіцы глебавага акрыцьця ёсьць закон зональнасьці, дык нашы класыфікацыйныя сыстэмы ў сваёй пабудове і выяўленьні таксама павінны быць перш за ўсё—геаграфічнымі, зональнымі сыстэмамі.

(Заўважым, да рэчы, што *Глінка* ў адносінах да нашых „Зональных сыстэм“ дапускаў некаторую непасьлядоўнасьць. З аднаго боку, пасьля майго дакладу ў 1922 г., заявіў, што ён „ва ўсім згодзен з дакладчыкам і даўно так думаў“, а ў апошняй сваёй працы „Глебазнаўства“, рашуча прэрэчыць супраць толькі што выкладзенага мною прынцыпу пабудовы класыфікацыі, які і ў 1922 г. зьяўляўся асноўнай восьсю ўсёй пабудовы).

Пасьля ўсіх гэтых неабходных заўваг праройдзем непасрэдна да разбору і азнаямленьня з нашай класыфікацыйнай сыстэмай.

У першым і самым агульным набліжэньні розныя камбінацыі глебаўтворнікаў можна прабаваць зьвесьці да наступных асноўных фэномэнаў прыроды і адпаведных ім тыпаў глебаўтварэньня.

| Асноўныя фэномэны прыроды: | Асноўныя тыпы глебаўтварэньня: |
|----------------------------|--------------------------------|
| 1. Л е с                   | 1. Лясны тып глебаўтварэньня   |
| 2. Луга-стэп               | 2. Дзярновы                    |
| 3. Тундра                  | 3. Балотны                     |

Вылучаныя тыпы злучэньняў глебаўтварэньня ў прыродзе, у пэўных месцах, прыходзяць паміж сабой у контакт, адкуль няўхільна ўзьнікаюць пераходныя камбінацыі і адпаведныя ім пераходныя-ж тыпы глебаўтварэньня.

У пачатку мы застановімся толькі на першых двух „злучэньнях“ і іх тыпах глебаўтварэньня: лес і луга-стэп.

Гэтыя фэномэны маюць зональны характар. Яны ляжаць па кліматычных паясох. Адсюль тыпы глебаўтварэньня, якія яны ўтвараюць, няўхільна таксама набываюць зональныя адзнакі.

Так узьнікаюць зональныя тыпы лясных і зональныя тыпы дзярновых глеб, што перадаецца першай нашай схэмай.

**Першая схэма.**

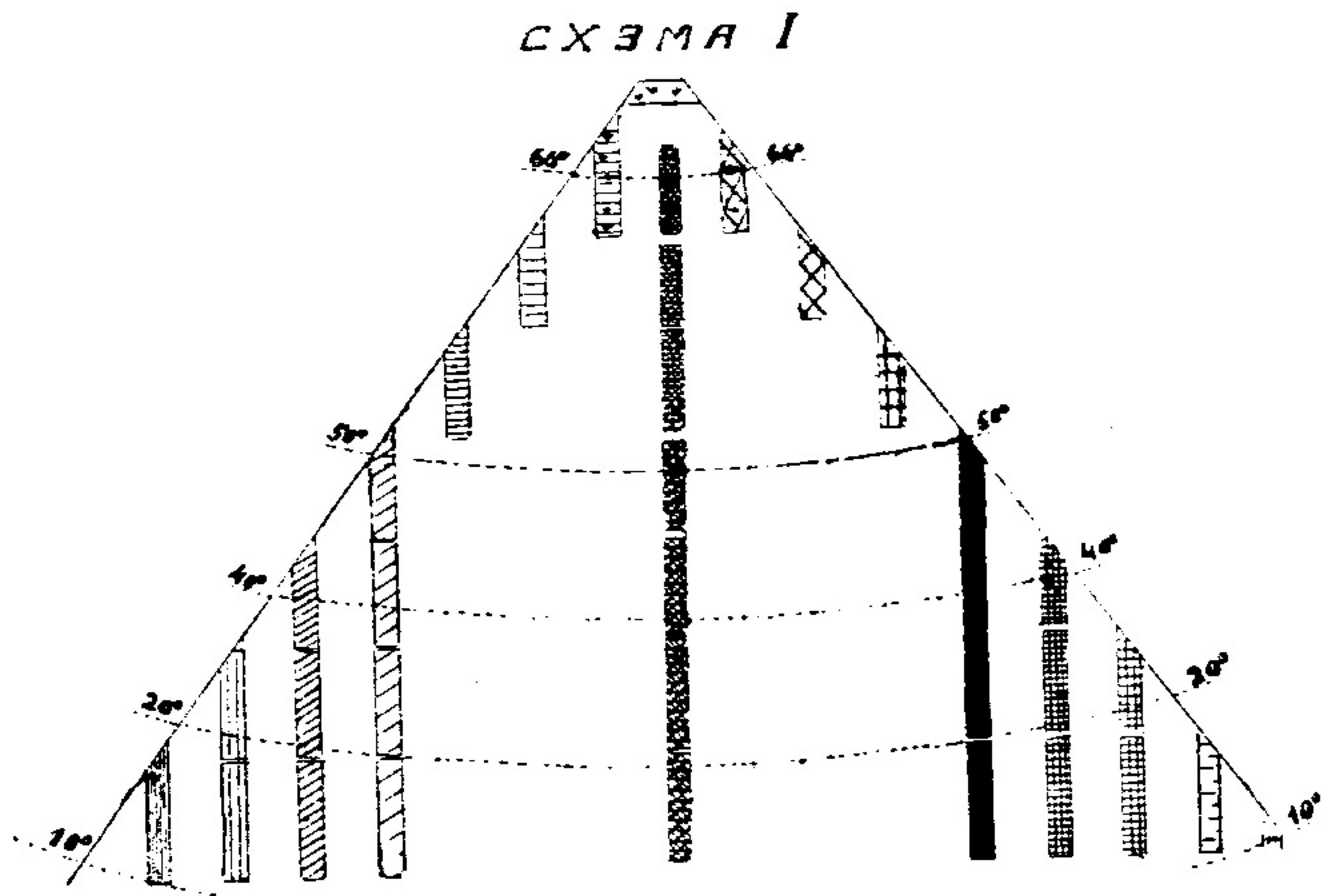
Наша першая схэма перадае, у першым набліжэньні, макра-зональныя глебы раунін і гор, па гумідных і арыдных абласьцях у выглядзе трох асноўных генэтычных радоў: лясных, дзярновых



і дзярнова-лясных глеб. Зверху схэмы змяшчаецца зона тундры, з тарфяна-або дзярнова-глеевымі глебамі (пад № 1).

Ад тундры к роўніку, адпаведна тром тыпам расьліннасьці, па кліматычных ступенях, ідуць тры асноўныя генэтычныя рады зональных глеб.

Левы рад прадстаўлены глебавымі тыпамі лясных глеб: 2) тарфяна-падзола-глеевыя; 3) падзолы; 4) шэрыя падзолістыя; 5) бура-



шэрыя падзолістыя, 6) жоўта-шэрыя падзолістыя; 7) жоўтаземы субзваротнікаў і 8) жоўтаземы зваротнікавых шырот.

Правы рад паказвае зональныя глебы, як вытворныя дзярновага тыпу глебаўтварэньня: 2) лугава-балотныя; 3) вільготна-лугавыя; 4) чорназемнападобна-лугавыя; 5) чорназемы; 6) каштанавыя; 7) бураземы; 8) шэраземы мерных шырот і субзваротнікаў і 9) шэраземы зваротнікаў.

Трэці рад (сярэдні) глеб зьяўляецца зонай контакту лесу і травяных суполак дэградаваных, рэградаваных і дзярнова-лясных тыпаў, якія мяняюцца па ўсёй даўжыні кантактнай паласы згодна кліматычных паясоў.

У дэталях будовы ня цяжка бачыць наступныя асаблівасьці.

Глебавыя тыпы кожнага з асноўных генэтычных радоў аднолькава разьбіваюцца на дзьве групы: паўночную і паўднёвую.

У паўночнай палове ўсе рады глеб у напрамку тундры набываюць рысы балотнага тыпу глебаўтварэньня. Адсюль у левым раду за зонай шэрых падзолістых глеб ідзе рад—падзола-балотных глеб: падзолы, тарфяна-падзола-глеевыя.

Паўднёвая палова лясных глеб набывае спэцыфічную жаўтаватую афарбоўку, і тут пануюць—жоўтаземы.

Першы рад (дзярновыя глебы) у паўночнай палове (у гуміднай) складзены з лугавых глеб, а паўднёвыя—з стэпавых, прычым увесь рад у цэлым выглядзе мае месца галоўным чынам у гарах, на спадах паўднёвай экспазыцыі, тады як на раўнінах лугавыя зоны, а значыць, і лугавыя тыпы, звычайна замяняюцца ляснымі глебамі.

Рад леса-травяных глеб адпаведна таксама прадстаўлены дзьвюма шыротнымі рознавіднасьцямі: у паўночнай палове—леса-лугавымі глебамі, а ў паўднёвай—леса-стэпавымі.



У паўднёвых і ў мерных шыратах тып кожнага раду (у адпаведнасці з шыратамі і зонамі вільготнасці ў межах аднолькавых саярных паясоў) набывае свае шыротныя аналогіі. Так, напр.: чорназемы (або каштанавыя, бураземы і г. д.) атрымоўваюць наступныя рознастайнасці: мерных, субзваротнікавых і зваротнікавых шырот.

Таксама намячаецца для леса-стэпавых глеб: у мерных шыратах яны прадстаўлены дэградаванымі рознасцямі шэрых колераў (пад тон шэрых падзолістых), тады як аналогічныя леса-стэпавыя глебы паўднёвых шырот (саваны) з'яўляюцца па афарбоўцы—жаўтаватымі ў адпаведнасці з жоўтаземамі.

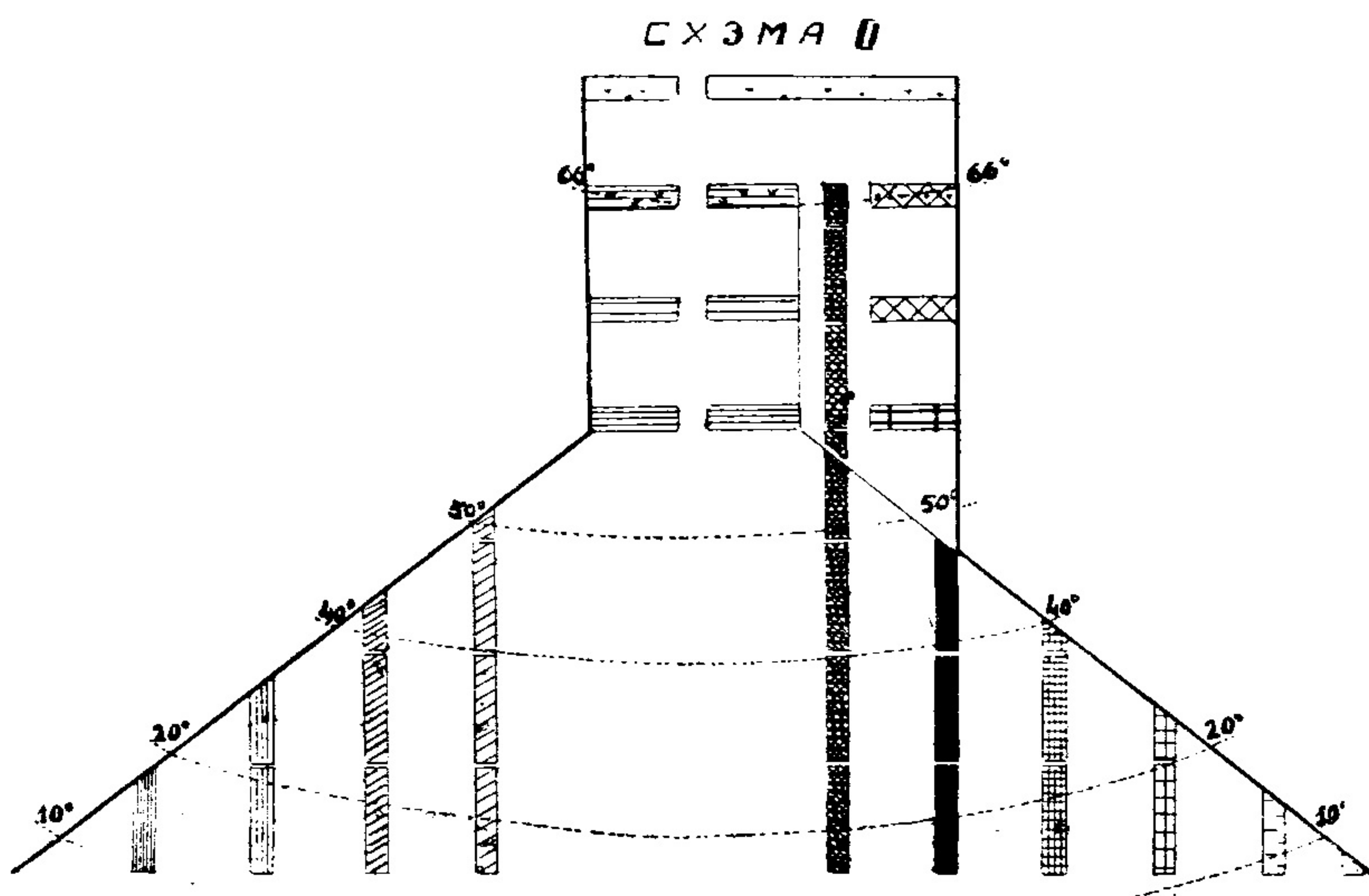
(Профіль жоўтых дэградаваных дэманстраваў Цюрэмнаў, аўтар наглядаў іх у Чэх-Славакіі і ў П.-А.З.Ш.).

У далейшым мы будзем на аснове першай схэмы наносіць новыя арыгінальныя камбінацыі глебаўтворнікаў і адпаведна ім уводзіць новыя тыпы глеб.

### Другая схэма.

Сыстэмы глеб морскага і кантынэнтальнага тыпу кліматаў.

У параўнанні з першай схэмай тут клімата-флёрыстычныя глебавыя тыпы размешчаны адпаведна двум пануючым на зямной паверхні асноўнымі тыпамі клімату—морскаму і кантынэнталь-



наму. (Пераходныя застаюцца покуль ня вылучанымі і ўключаны ў асноўныя).

Адсюль атрымоўваюцца наступныя тры схэмы радоў глеб.

Першы рад—глебы морскага тыпу кліматаў. Ён цалкам складаецца з прадстаўнікоў лясных глеб, гумідных абласцей, і такім чынам, генэтычна-аднастайны.

Другі і трэці рад—глебы кантынэнтальных кліматаў.

Гэтыя рады генэтычна неаднолькавы. Кожны з іх складаецца з дзвюх палоў: верхняя перадае глебы паўночных гумідных абласцей, а ніжняя (агульная для абодвух радоў)—глебы арыдных абласцей.



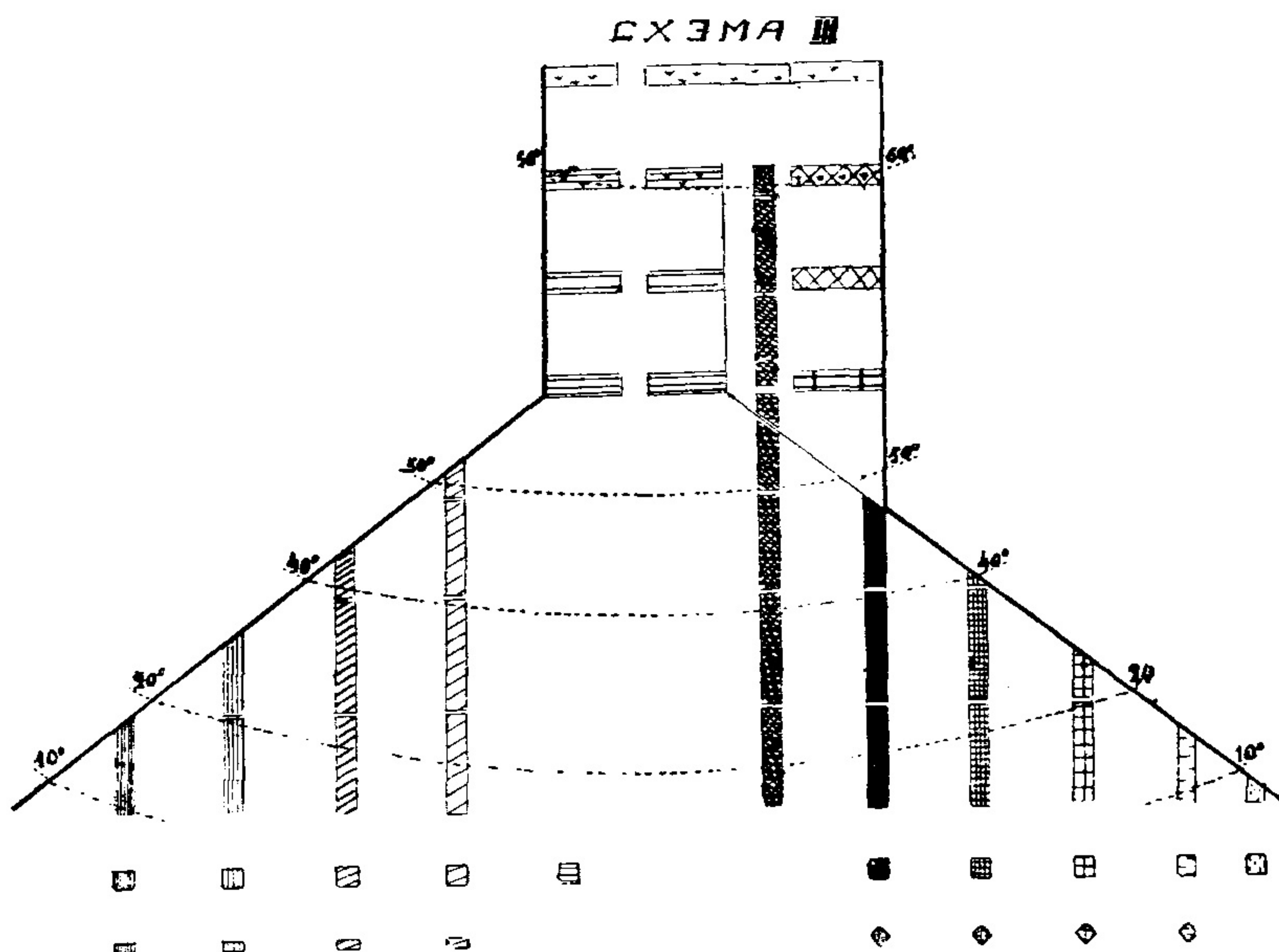
Пры гэтым у другога раду гумідныя галіны прадстаўлены ляснымі глебамі (схэма для пануючых выпадкаў на раўнінах), а ў трэцяга раду—лугавымі (схэма пераважна для горных абласцей).

У адпаведнасці з данымі расчляненнямі генэтычныя рады размясьціліся не на прастой, а на ломанай лініі. Крытычны пункт перагібу адбываецца на мяжы мерных шырот, што цалкам адпавядае рашучым зьменам у клімата-флёрыстычных і глебавых зонах на гэтых шыротах.

### Трэцяя схэма.

Зональныя сыстэмы глеб у залежнасці ад мацярынскіх парод.

На трэцяй схэме, пад першыя сыстэмы радоў (клімата-флёрыстычныя) падводзіцца геолёгічны фундамент—мацярынскія пароды (літасфэра).



Пакуль што мы можам намеціць тут чатыры асноўных віды мацярынскіх парод: алюмосылікатныя, карбонатныя, натравыя і жалезістыя.

Алюмосылікатныя пароды зьяўляюцца найбольш распаўсюджанымі на зямной паверхні і на іх разьвіты тыповыя („нормальныя“) зональныя глебы.

Астатнія групы парод—узбагачаны тым або іншым відам сaley.

Яны, звычайна, спорадычна ўкрупліваюцца сярод алюмосылікатных акрыцьцяў, але часамі атрымоўваюць мясцовае домінуючае разьвіцьцё. У такіх выпадках зональны (алюмосылікатны) тып выветрываньня больш або менш значна адхіляецца і тады да тыпова-зональнай глебы дабаўляюцца дадатковыя кампанэнты.

Такім чынам, у сыстэму зональных глеб уваходзяць у любой зоне наступныя новыя тыпы: для паўднёвай паловы правага раду на



карбонатных пародах—карбонатныя чорназемы, карбонатныя каштанавыя і г. д.; на натравых пародах—саланцы і саланцаватыя глебы.

Для левай паловы схэмы: на карбонатных—рэндзіны, на жалезістых (якія як-бы замяняюць тут натравыя)—чырвоназемы.

Сярэдні рад нашай першай схэмы дэградаваных глеб таксама ў гэтым выпадку атрымлівае сваіх некаторых сваякоў: дэградаваныя рэндзіны, соладзі і фазы сваеасаблівай дэградацыі—чырвоназемаў.

#### Чацьвертая схэма.

Тут даецца агульная класіфікацыйная сыстэма ў выглядзе зональных комплексаў.

Дадаткова да папярэдніх схэм тут уводзіцца новы фактар—лішняе ўвільгатненне і адпаведна—глебы гідрагенныя; яны прадстаўлены некалькімі тыпамі.

Для глебавых умоў лішняя вільгаць атрымоўваецца ў двух галоўнейшых відах.

I. Да агульнага ўвільгатнення (атмосфэрна-выпадаючых ападкаў, зональнай вільгаці) прыбаўляецца вада, якая нацякае ў больш або менш замкнутыя зьніжэньні рэльефу. Тут адбываюцца ў павялічаным маштабе элювіяльныя процэсы (як і ў плякорным палажэньні), але з больш або менш працяжнымі фазамі забалочваньня, г. зн., накладваюцца рысы і балотных процэсаў.

Адсюль сярод зональных глеб па паніжэньнях рэльефу, а іменна—па мікра-зонах вільгаці іх, ствараюцца асобныя рады глеб, якія ўхіляюцца ад зональнага тыпу глебаўтварэньня і набываюць (у выніку павышанага паверхневага абвільгатнення) рысы плякорных глеб больш паўночных шырот. Інакш кажучы: атрымліваюцца мікра-зоны, як топографічныя аналёгі плякорных зон больш паўночнага палажэньня.

Для ўсіх зон лясных абласьцей яны звычайна паказаны ў выглядзе падзола-балотнага раду глеб: падзолаў, падзола-тарфяна-глеевых і тарфяна-глеевых, г. зн. тыпы плякорных зон паўночных шырот тут нібы перайшлі ў нізіны.

Гэты рад паніжэньняў падзола-балотных глеб у схэме мы і паказваем сымбалічна шэрагам эліпсавідных клетак, якія аднолькава належаць да ўсіх зон лясных абласьцей. Аднак, у кожнай зоне гэтыя глебы, зразумела, будуць набываць некаторую спэцыфічнасьць.

Для ўсіх зон дзярных процэсаў (лугавых і стэпавых глеб) для паніжэньняў рэльефу, па тых-жа падставах і з тымі-ж асаблівасьцямі мы вызначаем глебы лугава-балотнага раду, якія, значыць, зьяўляюцца мікра-зонамі лугавых глеб, як топографічныя аналёгі макра-зон лугавых глеб паўночных шырот.

Такім чынам, кожны зональны (макра-зональны) тып паўночных шырот мае ў прыродзе (і ў схэме) свае топографічныя рознастайнасьці (аналёгі) па ўсіх паніжэньнях іншых (больш паўднёвых) зон.

II. Другі тып залішняга ўвільгатнення—блізасць грунтовай вады і капілярнае насычэньне ёю глебы.

Адсюль выцякаюць зусім новыя ўмовы для глебаўтварэньня, якія вядуць да нагромаджэньня ў глебе салеяў і да ўтварэньня глеб саланчаковага тыпу.



Натравыя і карбонатныя саланчакі атрымоўваюцца ў выніку адкладання салеў у верхніх паземах глебы пры інтэнсыўным параваньні, прычым з агрономічнага пункту гледжаньня сапраўднымі (шкоднымі) саланчакамі зьяўляюцца толькі натравыя саланчакі, тады як карбонатныя часьцей будуць натуральнымі процэсамі ўгнаеньня глебы (галоўным чынам вапнаю).

The diagram illustrates the geological structure of the Crimean Mountains, showing various mountain ranges and their associated geological formations. Key features include:

- Mountain Ranges:** I. б. мікра-зони паніжньої релієфу, II. б. мікра-зони паніжньої релієфу, III. б. мікра-зони паніжньої релієфу, IV. б. мікра-зони паніжньої релієфу, V. б. мікра-зони паніжньої релієфу, VI. б. мікра-зони паніжньої релієфу.
- Geological Formations:** А. тундровы, Б. карбонатны, В. чирвоноземны, Г. карбонатны, Д. карбонатны, Е. карбонатны, Ж. карбонатны, З. карбонатны, И. карбонатны, К. карбонатны, Л. карбонатны, М. карбонатны, Н. карбонатны, О. карбонатны, П. карбонатны, Р. карбонатны, С. карбонатны, Т. карбонатны, У. карбонатны, Ф. карбонатны, Х. карбонатны, Ц. карбонатны, Ч. карбонатны, Ш. карбонатны, Щ. карбонатны, Ъ. карбонатны, Ы. карбонатны, Ь. карбонатны, Э. карбонатны, Ю. карбонатны, Я. карбонатны.
- Vegetation Zones:** I. б. мікра-зони паніжньої релієфу, II. б. мікра-зони паніжньої релієфу, III. б. мікра-зони паніжньої релієфу, IV. б. мікра-зони паніжньої релієфу, V. б. мікра-зони паніжньої релієфу, VI. б. мікра-зони паніжньої релієфу.

На травя саланчакі распаўсюджаны звычайна ў арыдных абласьцях.

У адпаведнасці з гэткамі характарам разьмеркаваньня саланчак-  
ковых глеб у прыродзе—па глебавых абласьцях у нашай схэме яны  
занялі пэўнае месца, а іменна: уся група гідраморфных глеб, як  
глеб укрэпленых сярод плякорных (зональных), занялі ў нашай  
сыстэме таксама адпаведнае месца і разьмясьціліся па пэрыфэрыі  
схэмы—па некаторай дузе, з адасабленьнем на яе асобных частках  
па зродных групоўках (што відаць з рысунку схэмы).



Такім чынам, па схэме відаць, што ў склад зональнага комплексу ўваходзяць: 1) тыповая зональная на алюмосылікатных пародах і яе зональныя кампанэнты; 2) прадстаўнікі на зональных пародах; 3) глебы топографічных аналёгаў і 4) саланчаковага раду.

Гэтым сьпіс складу зональнага комплексу, аднак, не заканчваецца.

Сюды ўваходзіць яшчэ цэлы шэраг сучленаў, але яныносяць зусім агульны характар для кожнага глебавага тыпу, незалежна ад яго генэзісу і месца ў схэме, а таму на самой схэме яны не паказаны, а патрабуюць толькі агульных указаньняў і агульнай адзнакі.

Да такіх унівэрсальных рознастайнасьцяў глеб могуць быць аднесены наступныя галоўнейшыя віды:

1. Падзяленьне глеб па асаблівасьцях мацярынскіх парод у межах паказаных тыповых груп парод схэмы.

2. Мэханічны склад глеб—гліністыя, сугліністыя, супяшчаныя, пяшчаныя і г. д., па любой, але асобнай схэме.

3. Глебы парушаныя зьявамі дынамічнай геолёгіі: маларазьвітыя, змытыя, намытыя і г. д.

4. „Культурныя“ рознастайнасьці глеб, у залежнасьці ад самых рознастайных спосабаў мэліарацыі.

Рэзюмеем галоўнейшыя рысы пабудовы нашай клясыфікацыйнай схэмы. Глебы зьяўляюцца простаай функцыяй глебаўтворнікаў.

Галоўнейшыя злучэньні глебаўтворнікаў на зямной паверхні ўмоўна можна зьвесці да наступных асноўных камбінацый (або фэномэнаў прыроды): лес, луга-стэп, балота-тундра, сальнасныя грунтовыя воды і сальнасныя пароды.

Адгэтуль узнікаюць адпаведныя пяць асноўных тыпаў глебаўтварэньня: 1) лясныя, 2) дзярновыя, 3) балотныя, 4) саланчаковыя і 5) саланцовыя.

Асноўныя камбінацыі глебаўтворнікаў рэалізуюцца ў прыродзе на агульным фоне ўнівэрсальных магутных глебаўтворнікаў: клімату, часу і ўдзелу чалавека.

Клімат з сваім паясным разьмеркаваньнем на зямной паверхні стварае закон зональнасьці для законамерных зьмен і паўтарэньня асноўных тыпаў глебаўтварэньня па зонах прыроды.

Адсюль натуральны сьвет глеб у сваім генэзісе і разьмеркаваньні па ліку зямлі падпарадкаваны асноўнаму географічнаму законадаўству зон, а ў аснову генэтычнай клясыфікацыі глеб, якая мае на мэце разьмяшчэньне глеб у адзінай зроднай сыстэме, кладзецца закон зональнасьці.

Усе глебы зямной паверхні, аб'яднаныя адной агульнай ідэяй—зональнасьці, выяўляюцца пагэтаму ў відзе—зональных сыстэм.

У адпаведнасьці з двума галоўнейшымі тыпамі кліматаў, зональныя сыстэмы глеб распадаюцца на два асноўных віды: 1) сыстэмы глеб морскага клімату і 2) сыстэмы глеб кантынэнтальнага клімату (мысьляцца і дадатковыя сыстэмы для пераходных тыпаў клімату).

Кожная зональная сыстэма паводле геоморфолёгічнага моманту можа быць прадстаўлена ў выглядзе аналёгічных сыстэм: для раўнін—паземныя сыстэмы глеб (як тыповая) і для гор—простападныя сыстэмы глеб (як аналёгічная раўнінам).



У межах ораграфічных систем глебы аб'яднаюцца па прынцыпу— зональных комплексаў, якія складаюцца з дзвюх галоўных груп—макра-зональных (глеб плякорнага палажэння) і мікра-зональных (глеб зніжэнняў).

Макра-зональныя і мікра-зональныя глебы ўнутры падзяляюцца— па пародах, па механічным складзе, па парушанасці ад процэсаў дынамічнай геолёгіі, па культурных асаблівасцях і г. д.

Зональныя комплексы па характары тыповых зональных глеб, па клімата-флёрыстычных паясох размяшчаюцца ў генэтычных шэрагі, якія групуюцца ў аддзелы абласцей.

Гумідныя вобласці прадстаўлены: 1) тундравымі глебамі, 2) глебамі лясоў і 3) лугавымі глебамі.

Арыдныя вобласці—стэпавымі глебамі

Пераходныя, контактныя вобласці паказаны леса-лугавымі і леса-стэпавымі глебамі.

Унутры кожнага аддзелу ідуць паслядоўна тылы з рысамі нарастання або памяншэння, у адпаведнасці з зьменамі па шэрагу аднатыповых зон у той або іншы бок.

Так, шэрыя падзолістыя і лугавыя глебы ў бок тундры паступова набываюць прыметы балотных процэсаў тундры. Адсюль рады: 1) падзола-балотных у лясных абласцях і 2) лугава-балотных—у лугавых.

І наадварот, падзолістыя або чорназемы ў напрамку да паўднёвых шырот атрымліваюць зональныя рысы больш паўднёвых зон, г. зн. падзолістыя паступова афарбоўваюцца ў жаўтаватыя тоны жоўтаземаў, а чорназемы страчваюць гумус і чорны колер, паступова пераходзячы праз каштанавыя і бурныя ў бязгумусавыя і сьветлыя тоны глеб-шэразёмаў—пустынь.

Па зонах вільготнасці ў межах любога саярнага поясу мерных і паўднёвых шырот могуць узьнікаць аналёгі глеб шыротным зонам. Адсюль у схэме ў адпаведных шыротах, пачынаючы ад чорназемаў (у арыдных абласцях) і ад бура-шэрых падзолістых (у гумідных абласцях), знаходзяць сваё выяўленьне—падзяленьні зональных тыпаў на іх палудзеньнікавых (ці блізкія да гэтага палажэння) аналёгаў. Так, напр.: чорназемы мерных шырот, чорназемы субзваротнікавыя і зваротнікавыя і г. д.

Другі пасля клімату ўніверсальны глебаўтворнік—час, стварае ў прыродзе (і ў нашай схэме) свае асобыя рады глеб, няўстойлівых яшчэ ўтварэнняў, якія скончылі яшчэ сваё развіццё ў зональных умовах сваёй зоны.

Такімі найбольш яшчэ дзейнымі ў эвалюцыйным сэнсе месцамі ў нашай схэме зьяўляецца контактная зона паміж ляснымі і травянымі згуртаваннямі: эвалюцыйныя рады дэградаваных, рэградаваных і падобных глеб.

Затым эвалюцыйныя фазы глеб ствараюцца на ўсіх відах засоленых парод: рады дэградацыі рэндзін, вылучныя карбонатныя чорназемы каштанавыя; эвалюцыйны рад: саланчакі-саланцы-соладзі; сваеасаблівыя ператварэнні глеб на пародах жалезістых і падобных.

Далей месцамі ажыўленай эвалюцыі глеб зьяўляюцца зьменнасць рэльефу і роўню грунтовых вод у галіне гідрагенных глеб і г. д.

Ня меншыя зьмены ўносяцца і могуць быць унесены ва ўсе рады натуральных глеб чалавекам. Тыпы гэтых зьмен мы намецілі вышэй,



і яны ўваходзяць у нашу сыстэму, як агульныя ўнівэрсальныя дадаткі да любога глебавага тыпу і любога глебавага ўтварэння.

Такім чынам, усе глебы земнай кулі паказаны ў выглядзе сыстэмы зональных радоў, кожны з якіх перадае асноўны тып глебаўтварэння.

Аднак, тыпы глебаўтварэння ня толькі законамерна змяняюцца па зонах прыроды і вытвараюць зональныя комплексы з гамай іх компонентаў, але з прычыны няўхільных контактаў асноўных фэномэнаў глебаўтварэння, яны ствараюць і шэраг прамежных пераходных форм, якія звязваюць усе віды глеб—у адзіную генэтычную сыстэму.

У заключэньне папрабуем супаставіць нашу класіфікацыйную сыстэму з іншымі.

Наша сыстэма, як бачым, пабудавана па прынцыпу: рэальныя морфолёгічныя глебавыя тыпы, якія выяўляюць асноўныя тыпы глебаўтварэння, разьмеркаваць па камбінацыях глебаўтворнікаў, якія адбываюцца на зямной паверхні па закону зон.

Глебавыя процэсы, біо-фізыка-хэмічныя ўласьцівасьці глебы і нарэшце натуральныя вытворчыя сілы глеб, па нашаму глыбокаму перакананьню, у натуральных абставінах ідуць генэтычна роўналежна тыпам глебаўтварэння і тыпам глеб.

Адсюль лёгічна няўхільна трэба чакаць абавязковасьць накладаньня, правіла супадзеньня з іншымі тыпамі класіфікацыі.

Так, можна бачыць, што два асноўных адзелы глеб (па Гедройцу)—насычаных і ненасычаных асновамі супадаюць у нашай схэме з аддзеламі гумідных і арыдных абласьцей; насычаная асновамі будуць усе зональныя комплексы арыдных глеб; ненасычаная-ж прыходзяца на ўсе глебы гумідных абласьцей (лясных, лугавых і тундры).

Далейшыя падзяленьні схэмы Гедройца ўнутры насычаных глеб—на чорназемны тып, саланчаковы і саланцовы, як бачым, таксама вельмі стройна супадаюць з адпаведнымі нашымі групамі на пародах або з фактарамі грунтоўных вод.

Групоўкі ў межах глеб ненасычаных асновамі (па Гедройцу) на падзолісты тып і лятэрытны з далейшым падзяленьнем, зьяўляецца ні чым іншым, як выразам зональных адрозьненняў ляснага тыпу глебаўтварэння па кліматычных паясах,

Вядомае разыходжаньне ў апошнім выпадку наглядаецца толькі ў тэорэтычным тлумачэньні лятэрытнага процэсу. Лятэрытны процэс, па нашаму прадстаўленьню, як зональны тып глебаўтварэння, выяўляецца ў тыпе жоўтаземаў, зроднага падзолістаму тыпу і які складае разам адзіны лясны тып глебаўтварэння.

Нам здаецца, што прыведзеныя намі ў артыкуле меркаваньні, якія апіраюцца на вялікі ў сучасны момант фактычны матар'ял, і погляды ў гэтай справе значных ужо колаў глебаведаў і прымусяць перагледзець праблему лятэрытных або падобных (чырвоназемаў) глеб у новай пастаноўцы.

Адносна ўтылітарных класіфікацый мы ўжо вышэй некалькі разоў адзначалі, што натуральныя групы глеб зьяўляюцца ў той-жа час і асноўнай адпраўнай базай для ўсіх відаў народнае гаспадаркі.



Земляробскія, лесаводныя, мэліоратарныя і іншыя практычныя сыстэмы ўжо здаўна больш ці менш строга ўзгадняюцца з зональнымі законамі прыроды.

Так, глебы арыдных абласцей па тыпу гаспадаркі, па сыстэмах і спосабах мерапрыемстваў, бязумоўна, арыгінальны і строга адрозніваюцца ад такіх у гумідных абласцях.

Таксама відавочна, што і ўнутры кожнай натуральнай вобласці ўсе гаспадарчыя практычныя сыстэмы прымушаны лічыцца з прыроднымі ўмовамі асобных зон, правінцый, і, нарэшце,—раёнаў аж да асобных участкаў.

Культура перамагае прыроду, вывучаючы яе законы і пераймаючы ў прыроды.



## Р Э З Ю М Э.

Глеба зьяўляецца простаю функцыяй глебаўтворнікаў. Галоўнейшыя злучэньні глебаўтворнікаў на земнай паверхні можна ў першым набліжэньні і ўмоўна зьвесці да наступных асноўных камбінацый або фэномэнаў прыроды: лес, луга-стэп, балота-тундра, саяносныя пароды і саяносныя грунтовыя воды.

Адсюль узнікаюць адпаведныя асноўныя тыпы глебаўтварэньня: лясны, дзярновы, балотны, літогенна-саланцовы і саланчаковы.

Аднак, асноўныя фэномэны прыроды ў канкрэтных абставінах няўхільна прыходзяць паміж сабой у контакт, з прычыны чаго ўтвараецца рад прамежных, пераходных форм глебаўтварэньня, як, напр: дзярнова-лясны, леса-балотны, дзярнова-балотны тып і г. д.

Асноўныя прамежныя тыпы глебаўтварэньня рэалізуюцца ў прыродзе на агульным фоне ўнівэрсальных глебаўтворнікаў: клімату, часу і дзейнасьці чалавека, чым і ўтвараюцца рознастайныя рады тыпаў і відаў глеб, якія складаюць пярэсты дыяналема акрыцы зямлі.

Клімат сваім паясным характарам стварае на паверхні зямлі пэўную паясную паўторнасьць асноўных тыпаў глебаўтварэньня па зонах прыроды.

Адсюль натуральны сьвет глеб у сваім генэзісе і разьмеркаваньні па паверхні зямлі падпарадкаваны асноўнаму географічнаму закону—закону зон.

Самай агульнай і істотнай рысай глебавага акрыцы зямлі па гэтаму зьяўляецца зональнасьць, а ўсё глебавае акрыцыце земнай кулі прадстаўляе зональныя сыстэмы.

Дуалізм паверхневай абалонкі зямлі (контынэнт і акіян) відазьмяняе кліматычныя саярныя паясы і стварае два асноўныя тыпы кліматаў—контынэнтальнага і морскага характару. Адсюль зональныя сыстэмы глеб натуральна распадаюцца на:

- 1) зональныя сыстэмы глеб контынэнтальнага клімату і
- 2) зональныя сыстэмы глеб морскага клімату (з шэрагам пераходных паміж імі зон).

Сыстэма глеб морскага клімату складаецца выключна з прадстаўнікоў гумідна-лясных тыпаў глеб, якія па саярных паясах ад высокіх да нізкіх шырот выяўлены наступнымі зонамі глеб: 1) тарфяна-падзола-глеевыя; 2) падзолы; 3) шэрыя падзолістыя, 4) буравата-шэрыя падзолістыя, 5) жаўтавата-шэрыя падзолістыя, 6) жоўтазэмы субзваротнікаў і 7) жоўтазэмы зваротнікаў.



Сыстэма глеб контынэнтальнага клімату ў высокіх шыратах утвараецца альбо радам гумідна-лясных глеб: 1) тарфяна-падзол-глеевых, 2) падзолаў і 3) шэраг падзолістых, альбо гумідна-лу-гавых: 1) лугава-балотных, 2) вільготна-лугавых і 3) чорназемападоб-ных лугавых.

У мерных і паўднёвых шыратах контынэнтальнага клімату пану-юць арыдна-стэпавыя зоны: 1) чорназемы, 2) каштанавыя, 3) бураземы, 4) шэраземы субзваротнікаў і 5) шэраземы зваротнікаў.

Калі ў абедзвюх сыстэмах глеб (морскага і контынэнтальнага характару) зрабіць аб'яднаньне глебавых зон па адзнацы гуміднасьці і арыднасьці, дык усё глебавае акрыцьцё земнай кулі з боку макра-зон можна разглядаць як складзенае цалкам з комплексаў гу-мідных і арыдных зон. І тады глебавыя зоны арыднага характару бу-дуць складаць унутраныя абшырныя паверхні матарыкоў. Зоны-ж гу-міднай сыстэмы зоймуць, па-першае, усе высокія шыроты абедзвюх паўкуляў, а потым гіганцкім, але разарваным колцам распаложацца па берагавой лініі матарыкоў, апаясваючы такім чынам зоны арыдна-стэ-павых глеб. На kontakтах-жа абедзвюх сыстэм няўхільна будзе існа-ваць пераходная вобласць леса-стэпавая.

Даная схэма комплексных зон (стэпавых, лясных і контакт-ная леса-стэпавая) і зьяўляецца самай характэрнай уласьцівайсцю ў злу-чэньнях і пабудове глебавых зон усёй паверхні зямлі.

Расчляненьне паверхні зямлі на сушу і акіяны, раўніны і горы выклікае адпаведную разарванасьць або паўтарэньне гэтага ком-плексу зон.

У ўзьбярэжных краінах, якія знаходзяцца пад уплывам дыханьня акіяна, комплексныя зоны могуць стварацца ў межах аднолькавых са-лярных паясоў, прычым орыентоўка зон і іх паўната будуць залежаць тут галоўным чынам ад мясцовых зон вільготнасьці, іх напрамку і гра-дусу шыраты.

Асноўныя геоморфолёгічныя ўласьцівайсці паверхні зямлі ствараюць пэўнае паўтарэньне клімата-расьлінных абласьцей. Па гэтаму зональныя сыстэмы і комплексы зон выяўляюцца ў дзвюх аналёгіч-ных геоморфолёгічных сыстэмах: для раўнін—паземныя сы-стэмы, для гор—простаўныя сыстэмы глеб.

Літогенныя сыстэмы глеб. Глебы раўнін і гор форму-юцца на розных тыпах мацярынскіх парод, галоўным чынам з боку пэўных відаў сaley. Адсюль глебавыя сыстэмы па геолёга-пэтра-графічнаму моманту падзяляюцца на шэраг груп: 1) на алюма-сы-лікатных пародах—тыпова-зональныя і на пародах засолёных—які больш або менш адхіляюцца ад тыповых зональных; 2) карбонатныя тыпы зональных глеб; 3) рэндзіны жалезістыя (куды ўваходзяць і чыр-воназемы) і 4) глебы саланцовага раду (пароды засолёны натрам).

Мікра-зоны. Паверхні раўнін і гор часамі ўскладняюцца пані-жэньнем (звычайна невялікіх памераў), па якіх утвараюцца паласата-колцападобныя мікра-зоны глебы, якія адхіляюцца ад тыповых зо-нальных.

Сюды ўваходзяць наступныя рады глеб: 1) падзоліста-ба-лотны рад (глебы лясных абласьцей) і 2) лугавыя глебы (пані-жэньняў сярод стэпаў).

Да мікра-зональных глеб належаць таксама глебы з награма-джэньнем сaley ад грунтовага ўвільгатненьня—глебы саланчаквыя



з адпаведным падзелам на жалезістыя, карбонатныя і натравыя.

Эвалюцыйныя рады глеб. У розных зонах прыроды на фоне агульных фізыка-геаграфічных умоў могуць узьнікаць ад фактару-часу асобныя рады глеб, якія ў сваім разьвіцьці ідуць да ўстойлівых тыпова-зональных форм.

Такія эвалюцыйныя рады глеб існуюць у зонах контакта ў (дэградаваныя і рэградаваныя фазы), на засоленых пародах (дэградаваныя рэндзіны, фазы жоўтаземаў на жалезістых пародах, саланцы, саланчакі і соладзі і г. д.).

Значныя зьмены ў натуральныя глебы ўносяцца дзейнасьцю чалавека; у рамках прыродных глебавых зон ствараюцца асобныя „культурныя“ рознастайнасьці глеб.

Зональны комплекс. Уся злучнасьць глеб любой зоны, якая ўзьнікае ад розных камбінацый глебаўтворнікаў пад уплывам зональнага клімату натуральна аб'яднаецца ў групу зональнага комплексу. Такім чынам, кожная зона глеб складаецца ў прыродзе не з адной толькі тыповай зональнай (па якой даецца імя зоны), а прадстаўляе цэлы комплекс з родных глеб, зональны комплекс, які на чале з тыповай зональнай і ўваходзіць у сыстэму зон, якія складаюць глебавае акрыцьцё земнай кулі.



## АСОБНЫЯ ЗАЎВАГІ.

Пры друкаваньні кнігі меркавалася выпусьціць яе ў „сьвет“ к моманту скліку Міжнароднага Конгрэсу глебазнаўцаў у СССР (ліпень 1930 г.). Аднак, з прычыны розных абставін, кніга выходзіць са спазьненьнем і ў той-жа час носіць сьляды рознастайнай і ня аўтарскай корэктуры.

Праглядаючы ўжо гатовы тэкст, аўтар змог выправіць толькі галоўныя тэкставыя недакладнасьці; унесьці-ж большую яснасьць і паўнату ў формулёўку некаторых палажэньняў (што часам удаецца пры асабістай корэктуры), на жаль, стала немагчымым.

Заўважаныя ў апошнім сэнсе прабелы папрабуем, хоць-бы часткова, выправіць ніжэйзьмешчанымі заўвагамі.

### Да пытання аб розных школах у глебазнаўстве.

Аб характары тэорытычных і клясыфікацыйных асаблівасьцяў дзьвюх галоўных школ (так званай „расійскай-дакучаеўскай“ і „заходняй“) мы мелі магчымасьць выказаць свае погляды ў артыкуле, дасланым Вашынгтонскаму Конгрэсу глебазнаўцаў („Клясыфікацыйная праблема ў рускім глебазнаўстве“, 1927 г., стар. 1—10). Тут-жа закранем толькі практычны бок пытання.

Агролёгічнае глебазнаўства „захаду“ доўгі час разглядала глебу галоўным чынам, як ворны пласт зямлі, і таму ўсю сваю ўвагу ў пытаннях урадлівасьці канцэнтравала амаль выключна на вывучэньні фізыка-хэмічных уласьцівасьцяў іменна гэтага невялічкага ворнага пласту.

„Дакучаеўскае“ глебазнаўства, якое называецца на захадзе географ-генэтычным, профільным, унесла новы погляд на глебу як на самастойнае прыродна-гістарычнае цела, якое ўзьнікае і жыве паводле сваіх спэцыфічных законаў.

Побач з орыгінальнай генэтыкай, глеба мае такія-ж орыгінальныя рысы і ў сваёй морфолёгіі (у выглядзе злучнасьці генэтычных гарызонтаў, сфармаваных па пэўнаму стылю), і ў сваіх фізыка-біо-хэмічных уласьцівасьцях (адасобленых таксама па генэтычнаму вэртыкальнаму профілю).

Такое новае разуменьне прыроды глебы, відавочна, пашырала і паглыбляла і самое вучэньне аб вытворчых сілах зямлі: натуральная ўрадлівасьць глебы, такім чынам, вызначаецца ня толькі ўласьцівасьцямі аднаго ворнага пласту, але і якасьцю ўсяго комплексу



генэтычных горызонтаў; у той-жа час яна знаходзіцца ў пэўнай залежнасьці ад злучнасьці зональных умоў асяродзьдзя.

Адсюль у практычным глебазнаўстве лёгічна быў падказаны і высунуты на дапамогу іншым мэтодам новы—прыродна-гістарычны мэтод: неабходнасьць вывучаць глебавае акрыцьцё тэрыторыі з боку яго генэтыкі, морфолёгіі, фізыка-біо-хэмізму і географіі, як адну з асноўных натуральных баз пры пабудове рацыянальнай гаспадаркі.

Даныя прынцыпы і задачы і былі паложаны ў аснову цэлага раду глебавых экспэдыцый па заданьні самых рознастайных гаспадарчых інстытуцый.

Так, арганізаваны былі (Дакучаевым і Сібірцавым) для ніжагародзкага і палтаўскага земстваў першыя глебавыя дасьледваньні—з ацэначна-бонітовачнымі мэтамі; за імі сьледуюць такога-ж характару работы ў радзе іншых губэрняў і абласьцей Эўрапейскай часткі Ў. Расіі. Пазьней узьнікаюць шматлікія глебавыя экспэдыцыі на шырокіх прасторах Сібіры, Туркастану, Каўказу—з землеўпарадкачымі і колёнізацыйнымі задачамі (Глінка, Неўструеў, Прасалаў, Палынаў, Філатаў, Красюк і г. д.). Дальш, праводзяцца глебавыя здымкі ў мэтах ірыгацыі (Дзімо, Захараў, Ножын і г. д.). Адначасова і пазьней праводзяцца глебавыя дасьледваньні ў сувязі з дасьледчай справай (Фрэйбэрг, Тулайкаў, Краўкоў і г. д.).

За апошнія дзесяцігодзьдзі прыродна-гістарычны мэтод глебазнаўства вельмі шырока і пасьпяхова дапасоўваецца да ўсіх галін савецкай гаспадаркі, асабліва да дарожнай справы.

З моманту рашучых і карэнных зьмен у сацыялістычным будаўніцтве экспэдыцыйным мэтодам складаюцца шматлікія глебавыя карты для саўгасаў і колгасаў. Аднак, глебавыя здымкі экспэдыцый, як-бы яны ні былі дэталёвы, па самаму характару свайго мэтоду (адначасовых спроб) ня могуць браць на сябе задачу поўнасьцю разьвязваць пытаньні ўрадлівасьці. У гэтых адносінах яны зьяўляюцца толькі неабходным пачатковым этапам для раду наступных дасьледваньняў, якія непасрэдна і бліжэй ускрываюць дынаміку і процэсы глебы, а таксама магчымасьць карэнных культурных узьдзеяньняў на вытворчыя сілы зямлі, што дасягаецца ўжо стацыянарнымі дасьледваньнямі і ў сувязі з практыкаю, г. зн. іншымі мэтамі і іншымі арганізацыямі.

Вось чаму ў гісторыі нашага глебазнаўства, адначасова з тэрыторыяльнымі экспэдыцыямі, у разьвязваньні пытаньняў урадлівасьці глебы працуе рад асобных спэцыялістаў: аграхэмікі (Пранішнікаў, Гердойц, Сакалоўскі, Лебядзянцаў, Бобко, Аскіназі, Шмук, Кедраў, Зіхман і г. д.), аграфізыкі (Даярэнка, Лебедзеў, Кочынскі), аградасьледчыкі (Тулайкаў, Краўкоў) і аграбіолёгі (Вільямс, Амялянскі, Кастычоў).

Заўважым, што часта здаралася, калі глебазнаўца-географ, зрабіўшы тэрыторыяльны здымак глебы, „асядаў“ на месцы і з новымі мэтадамі ператвараўся ў агра-хэміка, дасьледчыка і г. д.

Такім чынам, з прычыны складанасьці і комплекснасьці самой прыроды глебы, у зьвязку з рознастайнасьцю практычных задач, якія вымагаюцца ад глебазнаўства, а таксама ў залежнасьці ад разьвіцьця самой навукі глебазнаўства,—натуральным парадкам адбывалася дыфэрэнцыяцыя і спэцыялізацыя кадраў работнікаў, зьвязаных з зямлёй.

І, зразумела, зусім праў проф. Краўкоў, які пасьля дэталёвага разбору ўсіх існуючых мэтодаў дасьледваньня ўрадлівасьці глеб



(прыродна-гістарычнага, фізыка-біо-хэмічнага, вэгетацыйнага, палявога і інш.), прыходзіць да вываду, што ні адзін з іх, узяты паасобку, ня можа прэтэндаваць на вычарпальную паўнату ў разьвязаньні праблемы ўрадлівасьці, што неабходна зварачацца да комплекснага мэтаду, дзе кожны з памянёных мэтадаў зойме сваё асобнае, законнае месца.

Зразумела таксама, што шырокія прасторы нашага Саюзу і яго фізыка-геаграфічная складанасьць і кантрастовасьць выклікаюць неабходнасьць і да гэтага часу наладжваць грунтоўныя экспэдыцыі прыродна-гістарычнага парадку.

Але зусім відочна, што гэта нікольні не павінна паслабляць нашай увагі да стацыянарных і экспэрымэнтальных дасьледваньняў, якія павінны адначасова пашыраць і паглыбляць нашы веды, накіраваныя на аўладаньне сіламі зямлі. У гэтых адносінах восьмы ўсесаюзны зьезд глебазнаўцаў зусім ясна формуляваў сваю думку і волю: мобілізаваць усе назапашаныя каштоўнасьці, паставіць усе мэтады дасьледваньня на службу соцыялістычнаму будаўніцтву і разам з тым паставіць на недасяжную вышыню работу тэорытычных дасьледваньняў глебазнаўцаў.

Патрэбна таксама адзначыць, што на „заходзе“ (ня толькі па нашых нагляданьнях, але і па ўласных заявах глебазнаўцаў гэтай школы), пасля доўгіх пошукаў і парою вострага расчараваньня ў практыкаваных там мэтадах вывучэньня глеб, вызначыўся (яшчэ з часоў Раманна) зрух у бок засваеньня дакучаеўскіх прынцыпаў і мэтадаў.

Зразумела, што адначасна і глебазнаўцы Савецкага Саюзу бесперапынна карыстаюць з багатай практыкі сусьветнага глебазнаўства факты, мэтады і тэорыі. За апошнія гады, пры ўзаемным абмене вопытам на міжнародных конгрэсах, процэс насьпеўшага аб'яднаньня ідзе хуткім і рашучым тэмпам.

У кнізе „Аноўныя рысы глебавага твару зямлі“ аўтар пасільна імкнуўся скарыстаць і аб'яднаць дасягненьні саюзнага і сусьветнага глебазнаўства. У той-жа час пры асьвятленьні і аналізе глебавага акрыцьця земнай паверхні, паколькі аўтару дазваляла яго дасьведчанасьць у данай галіне навукі, а таксама разьмер і зьмест артыкулу, заўсёды меліся на ўвазе ўсе бакі нашага аб'екту — і тэорытычнага, і практычнага характару.

І гэта тым больш магчыма, што, па глыбокаму пераконаньню аўтара, розныя моманты з сьвету глеб (фактары глебаўтварэньня, морфолёгія глебы, фізыка-біо-хэмічныя процэсы яе, генэтыка, географія і ўрадлівасьць глебы), — усе моманты як прыроды, так і гаспадаркі знаходзяцца ў пэўнай прычыннай сувязі.

У прыватнасьці пакажам, якое бліжэйшае практычнае значэньне магла-б мець даная кніга для БССР.

Па-першае, як з самага тэксту, так і з глебавай карты зараз уяршыню можна бачыць, якое месца займае тэрыторыя БССР у агульнай сыстэме сусьветных глебавых зон.

Дальш, па тых-жа матар'ялах можна ўстанавіць, дзе і ў якой меры на паверхні Саюзу і ўсёй земнай кулі маюцца зродненьня або аналёгічныя формацыі глеб.

Калі ўсё гэта так, дык цяпер мы сапраўды маем магчымасьць мэтазгодна супастаўляць і скарыстоўваць мерапрыемствы і практыку



як сваёй рэспубліканскай, так і саюзнай і сусьветнай гаспадаркі, звязанай з зямлёй і яе фізыка-геаграфічнымі асаблівасцямі.

У той-жа час кніга робіць спробу (пакуль яшчэ пачатковую) звесці ў адну агульную сыстэму нашы сучасныя веды аб глебах усёй земнай кулі; мае яна і вядомыя — у некаторай ступені арыгінальныя — ілюстрацыі, што дазваляе аўтару спадзявацца на магчымае скарыстанне яе і для пэдагогічных мэтай.

На больш агульнае значэнне кнігі мы ўжо ўказвалі: гэта першапачатковая спроба разабрацца ў абшырнай і складанай карціне глебавага твару зямлі; кніга можа выклікаць і ажывіць абмен думак па гэтых праблемах і паслужыць стымулам, а можа быць і матар'ялам, для далейшых, больш пасьпяховых спроб у гэтым напрамку.

### Аб паглынутых алюміне і жалезе.

На стар. 186 мы прэрэчылі Гедройцу адносна яго палажэння: „Жалеза і алюмін нормальна ў глебай рошчыне ня існуюць“. Калі Гедройц пад словам „нормальна“ меў на ўвазе ўмовы аэробныя, незабалочаныя, дык нашы заўвагі па яго адрасу ў такім разе адпадаюць.

### Да пытання аб чырвоназемах і лятэрытах (да стар. 21—24).

У 1922 г. („Зональные системы почв“) мы ставілі лятэрыты і чырвоназемы ў адзін генэтычны рад з падзолістымі глебамі. Аднак, тады мы былі прыхільнікамі пашыранага яшчэ і да гэтага часу погляду, што лятэрыты і чырвоназемы зьяўляюцца зональнымі і глебамі, і што іх гідраты паўтаратленьнікаў выпадаюць і накапляюцца ў гор. А, у адразьненне ад тыповага падзолаўтварэння, дзе яны з гор. А выносяцца і адкладаюцца ў гор. В.

У даным артыкуле (як і ў апублікаваным у 1927 г. „Аб глебавых зонах Паўночнай Амэрыкі“) падабенства тыпаў глебаўтварэння паўночных і паўднёвых абласцей мы праводзім яшчэ далей, у той-жа час вызначаем пэўную грань паміж зональнымі глебамі і лятэрытнай карой выветрывання ў гэтых краінах.

Шматлікія факты прымушаюць прызнаць, што ў тыповых зональных глебах паўднёвых шырот гумідных абласцей гідраты паўтаратленьнікаў таксама выносяцца з гор. А, як і ў падзолістых глебах паўночных шырот; пры гэтым, самы элювіяльны гор. А ў глебах паўднёвых у такіх выпадках звычайна прымае жоўтыя адценні, адкуль і самаму зональнаму тыпу глебы мы даем назву жоўта-земаў (у раёне падзваротнікаў і зваротнікаў).

Аднак, мы не адмаўляем існавання таксама значна пашыраных у тых-жа паўднёвых гумідных абласцях і чырвоных глеб, дзе сапраўды яны ўзбагачаны гідратамі паўтаратленьнікаў з самай паверхні.

За апошнімі глебамі мы захоўваем назву „чырвоназемаў“, але вылучаем іх у асобную групу — літогенных, інтразональных формацый. Гэта група глеб па свайму генэзісу даволі зборная, але сярод іх выдзяляюцца віды, дзе ўплыў пароды выступае на першае месца.

Мінулым летам, разам з членамі Міжнароднага конгрэсу глебазнаўцаў нам удалося пазнаёміцца з вядомымі ў нас у Саюзе чаквінскімі чырвоназемамі.



Наш прогноз (вышэйпамянуты артыкул 1927 г.) адносна характару глеб Міжземнаморскага ўзьбярэжжа і ваколіц Батуму, як відаць, спраўджваецца.

У Чакве, сапраўды, вельмі пашыраны глебы чырвоных адценняў з самай паверхні (чырвоназемы); але гэта звычайна парушаныя (ворывам ці эрозіяй) ці мала разьвітыя глебы на чырвонакаляровых пародах, з пераходамі для верхняга горызонту ў бурныя, аранжавыя і жаўтаватыя адценні, як іх апісваў Захараў.

Аднак, тут-жа, сярод гэтых чырвоных палёў, але ў больш спакойных умовах рэльефу, захаваліся астачы глеб з нормальнаю і з зональнаю будоваю, г. зн. з шараватым да жоўтага колеру адценнем гор. А (элювіяльным), а ўжо пад ім залягае чырвоны гор. В.

У той-жа час інтэнсыўна чырвоныя і магутныя пласты (часам да 5 і больш мэтраў) прыстасаваны амаль выключна да выхадаў андэзытавых парод альбо да іх перамешчаных дэрыватаў, пярвічна багатых на жалеза. На іншых пародах тут разьвіты глебы, вельмі падобныя па свайму профілю да паўночных падзолістых глеб, хаця гор. А іх усё-ж мае жаўтаватыя і палавыя адценні; чырвоныя-ж лятэрытныя горызонты ў такіх выпадках зусім адсутнічаюць.

Даныя нагляданьняў і некаторыя аналізы прымушаюць нас яшчэ больш падкрэсьліць і паглыбіць значэньне характару парод у глебаўтварэньні і ў зьявах выветрываньня вільготных падзваротнікаў (а значыць, і зваротнікаў).

Трэба строга адрозьніваць зональныя тыпы глебаўтварэньня ад процэсаў чыста геолёгічнага парадку, ад кары выветрываньня.

Зьявы выветрываньня адбываюцца пад узьдзеяннем, галоўным чынам унівэрсальных геолёгічных агентаў: вады, кіслароду і вуглякіслаты; глебаўтварэньне адбываецца пры няўхільным узьдзеянні тых-жа фактараў, але з абавязковым удзелам усяго комплексу біосфэры. Такі погляд у нас асабліва строга праводзіцца ў курсе глебазнаўства проф. Вільямса.

У краінах арыдных мала разьвітая кара выветрываньня амаль поўнасьцю супадае з глебавым профілем, але ў гумідных абласьцях процэсы выветрываньня пярвічных мінералаў працякаюць да канечнага распаду і могуць захватваць глыбокія пласты парод. Глебавыя процэсы ў такіх выпадках накладаюцца ўжо на сваеасаблівыя продукты выветрываньня зьмяняючы іх; але яны ня ідуць так далёка ўглыб, як процэсы геолёгічнага выветрываньня.

Зьявы лятэрытаўтварэньня (якія вядуць да накапленьня гідратаў паўтаратленьнікаў і вынасу асноў і крэмякіслаты) мы згодні цяпер адносіць цалкам да процэсаў геолёгічнага выветрываньня ў паўднёвых гумідных абласьцях. Аднак, для рэалізацыі чырвонай кары выветрываньня патрэбны наўнасьць парод з дастатковым зьместам жалеза і галоўным чынам жалеза ў закіснэй форме (апошняя абставіне мы прыдаем выключна важнае значэньне).

Вось чаму лятэрытаўтварэньне, у форме чырвонай кары выветрываньня, ахапляе ня ўсе паўднёвыя гумідныя вобласьці цалкам (для вадазбору ракі Амазонкі, напрыклад, гэта амаль зусім не паказана Марбутам), а толькі спорадычныя раёны ў апошніх, дзе на паверхню выходзяць адпаведныя пароды (выбухныя або вапнякі, якія зьмяшчаюць жалеза ў форме закісі; для вапнякоў накапленне гідратаў тленьніка зьвязана яшчэ з значным вынасам асноўных частак пароды  $\text{Ca}$ ,  $\text{Mg}$   $\text{CO}_3$ ).



На энэргію і магутнасьць процэсаў лятэрытаўтварэньня, мабыць, аказваюць вялікі ўплыў формы закіснага жалеза, агульны характар мінералаў, будова пароды, рэльеф. Зональны-ж тып глебаўтварэньня ў гэтых краінах ідзе па тыпу вынасу, вылужваньня паўтарачных тленьнікаў з верхняга глебавага гор. А,—стала быць, процэс, процілеглы лятэрытаўтварэньню.

Зональныя глебы гуміднага поўдню, жоўтазэмы (з профілем, аналёгічным падзолістым поўначы: элювіяльны гор. А і ілювіяльны гор. В уласьцівы ўсім краінам цёплых гумідных абласьцей. Аднак, пры наяўнасьці парод, падлеглых лятэрытаўтварэньню, поўнае праяўленьне зональнага глебаўтварэньня тут надзвычайна затрымліваецца, адстае ў параўнаньні з суседнімі процэсамі на іншых пародах. Тады ўзьнікае рад прамежных эвалюцыйных фаз, з працяглымі пэрыодамі існаваньня.

Першай фазай будзе чырвоная зэма, з усімі ўласьцівасьцямі яе, як продукту лятэрытных процэсаў выветрываньня.

Далей, калі процэсы атляньня і распаду ў самым верхнім пласьце чырвонай кары выветрываньня больш-менш затухаюць, тады тут, пад прэвалюючым узьдзеяньнем зональнага глебаўтварэньня, пачынаецца рад фаз з паступовым вынасам паўтарачных тленьнікаў. Гэтыя фазы можна добра вызначыць, напрыклад, па апісаньнях Захарава ў той-жа прыбатурскай вобласьці. Верхні пласт, трацячы гідраты жалеза, паступова робіцца сьвятлейшым, і ад чырвоных глеб з паверхні мы ў такіх выпадках маем у прыродзе ўсе пераходы праз бурны і аранжавы да жоўтых і нават шараватых адценняў.

Эвалюцыйныя этапы разьвіцьця жоўтазэмаў на чырвонай кары выветрываньня мы адносім да глебаў літогенных, інтразональных. Яны ў вядомай ступені аналёгічны таму пашыранаму на паўночных, гумідных шыратах выпадку, калі зональныя падзолістыя глебы на моцна карбонатных пародах праходзяць свае асобныя эвалюцыйныя фазы разьвіцьця: пачынаючы з рэндзін, яны паступова, праз рад дэградаваных асобнасьцяў, прыходзяць да тыповых зональных—шэрых падзолістых глеб.

На жаль, для нас да гэтага часу зьяўляюцца недаступнымі шмат якія орыгіналы работ, дзе можна знайсці больш-менш ясныя намёкі на аформленьне толькі што выказаных намі поглядаў. З артыкулу проф. Астракова („К познанию латеритных почв“, 1918 г.) можна бачыць паказаньні на наяўнасьць падзолаўтваральных процэсаў у абласьцях з чырвоназёмнай карой выветрываньня ў многіх дасьледчыкаў: Касовіча (1906-7 г.), Калініна і Гедзеванава (1912 г.), Набокіх, Штрэмэ (1914 г.).

Асабліва цікавы ў гэтых адносінах погляды Касовіча („Результаты исследований почвы и подпочвы из Чаквы, близ Батума“, 1906-8 г.). Ніжэй мы прыводзім цытату з артыкулу проф. Астракова—стар. 33:

„В латеритных почвах, по мнению Коссовича, в глубоких горизонтах выветривание пород должно идти при условии щелочной реакции, благодаря которой энергично удаляется из продуктов выветривания кремнекислота и остаются на месте гидраты окиси железа и глинозема; в поверхностных же горизонтах должна существовать кислая реакция от присутствия органических кислот, получающихся от разложения органических остатков, и почвообразование должно идти в направлении оподзоливания“ (падкрэсьлена намі).



Дальш, у тым-жа напрамку выказваецца і Захараў („Курс почво-  
ведения“, 1927 г.).

Як можна цяпер бачыць з супастаўлення толькі што прыведзеных цытат з маімі асабістымі поглядамі, думка аб неабходнасці размежавання дзвюх асобных, самастойных формацый (значыць, і разуменьняў)—лятэрытнага тыпу выветрывання і зональных глебаў у тых-жа абласьцях—зарадзілася даўно і толькі паступова аформляецца і мацнее з пашырэннем нашых ведаў аб іх. Адна-часова і, нам здаецца, больш падрабязна праводзяцца гэтыя погляды і проф. Марбутам у амэрыканскай літаратуры.

### Да пытання аб глебах арыдных абласьцёй (стар. 27-28).

1. Аб перамяшчэнні матэрыі. На стар. 27, радок 17 зверху, у нас у артыкуле надрукавана: „Вылучэнне гідратаў паўтаратлельнікаў і іх перамяшчэнне па профілю для стэпавых глеб невядома, бо раскладанне мінеральных матэрыялаў, як відаць, ня можа ісці глыбока, а тым больш немажліва перамяшчэнне колёідаў з прычыны коагуляцыі іх рошчынамі, багатымі на электроліты“.

Прыведзеныя палажэнні ў такой рэдакцыі патрабуюць агаворак. Уперад за ўсё мы мелі на ўвазе глебы зональныя, несаланцовага раду. У саланчакоў-жа, наадварот, у ніжніх пластах профілю мы заўсёды наглядалі, побач з агляеннем, і выпадзенне гідратаў тлельніку жалеза ў форме вохрыста-іржавых, аморфных утварэнняў.

Дальш, зусім магчыма, хоць гэта нікім не апісвалася, што пры развіцці ўсялякіх, у тым ліку і зональных, стэпавых глеб на пародах, якія змяшчаюць жалеза ў закіслай форме, будуць адбывацца процэсы атлянення і хоць частковы распад мінералаў з вылучэннем гідратаў тлельніка жалеза, але без далейшага перамяшчэння.

Нарэшце, саланцы ў стадыі асаладзеньня зьяўляюцца найлепшым прыкладам дыфэрэнцыяцыі глеб на два гарызонты: А—элювіяльны і В—ілювіяльны. Паводле тэорыі Гедройца, арганічныя і мінеральныя матэрыі перамяшчаюцца з гор. А ў гор. В у выглядзе колёідаў.

2. Аб агрономічных уласцівасцях глеб арыдных абласьцёй. У параўнанні з характарыстыкай глеб іншых абласьцёй, для данай групы глеб у нас дапушчан у тэксьце артыкулу значны прабел, які неабходна тут, хоць-бы каротка, папоўніць. Глебы арыдных абласьцёй, будучы вельмі адасобленай групай па ўсіх сваіх прыродна-гістарычных уласцівасцях і па фізыка-біо-хэмічных адзнаках, зьяўляюцца таксама арыгінальнаю і вытрыманаю клясаю і з боку сваіх агрономічных якасцяў.

З прычыны таго, што ўсе арыдныя глебы насычаны асновамі і слаба вылучаны, яны ня маюць патрэбы ў вапнаванні; наогул пытанні мінеральных угнаенняў тут адступаюць на задні плян. Тое-ж самае трэба сказаць і аб азотных угнаеннях, уключаючы сюды і натуральны гной.

Усе арыдныя глебавыя зоны ўваходзяць у вобласць сухога земляробства; тут у першым мінімуме—вільгаць. Вось чаму ў аснову ўсіх мерапрыемстваў па гаспадарцы кладуцца мерапрыемствы па наакупленні ў глебе вільгаці і мэтазгодным і беражлівым яе скарыстанні, альбо праблемы штучнага абваднення. З гэтым цесна



звязана выключная важнасць вывучэння фізічных уласцівасцей глеб, спосабаў іх апрацоўкі і г. д.

Зусім асобнае месца па сваіх аграномічных якасцях займае група саланчакоў і саланцоў. Пытанні карэнных мэліорацый з пункту погляду глебазнаўства за апошні час у нас добра высветлены працамі Гедройца.

Да пытання аб эвалюцыі глеб. Проблема эвалюцыі глеб вымагае спецыяльнага трактату, і, зразумела, мы маглі яе закрануць толькі ў самых агульных палажэннях. Ідэя агульнага развіцця глеб намі кладзецца ў аснову зьяў глебавага сьвету: кожны глебавы тып няўхільна праходзіць рад этапаў свайго развіцця.

Аднак, які характар гэтых эвалюцыйных фаз, якая ўстойлівасць і працягласць паасобных момантаў, якія прычыны ляжаць у аснове гэтых процэсаў—гэтыя і ім падобныя пытанні, нам здаецца, патрабуюць яшчэ далейшай глыбокай прапрацоўкі.

Адно тут відавочна: пераносіць цалкам законы развіцця арганічнага сьвету ў сферу толькі арганізаваных цел, якімі зьяўляюцца глебы—нельга. Вось чаму будаваць адзінае генэтычнае „дрэва“ ў сэнсе адзінства паходжаньня або тоеснасці і адзінства эвалюцыйных фаз для ўсіх глебавых тыпаў у глебазнаўцаў няма даных; наадварот, мы прыходзім у гэтых адносінах да вучэння аб зональных тыпах глеб: глебы, гэта творчы акт мясцовых фізыка і біо-геаграфічных умоў, функцыя зональных глебаўтварнікаў.

Адсюль — множнасць зональных цэнтраў паходжаньня сьвету глеб, магчымасць сваеасаблівых этапаў развіцця для кожнага зональнага тыпу, якія вызначаюцца ў сваіх фазах мясцовым зональным комплексам глебаўтварнікаў.

І далш, з гэтай-жа прычыны эвалюцыя глебы для кожнай мясцовасці ідзе да некаторага больш-менш устойлівага зональнага тыпу. Але як толькі стацыянарасць комплексу глебаўтварнікаў з якаснага ці колькаснага боку парушаецца (ці натуральна, ці ўмяшаньнем чалавека), дык няўхільна наступае зьменнасць глебы і рад новых зьмен, у адпаведнасці ўжо з новымі ўмовамі існаваньня.

Аднак, фактар—час апаступова накапляе рад невялікіх зьмен, якія ў пэўны момант могуць перайсці з колькаснага парадку ў якасны (адзін з асноўных законаў дыялектычнага мэтаду). І тады гэтыя новаўтварэньні ў глебе ня толькі будуць вызначаць характарыстыку глебы на даным этапе яе развіцця, але і самі па сабе будуць няўхільным, самастойным стымулам і фактарам для раду далейшых зьмен рэжыму глебы і ператварэньняў яе ў новыя формы.

Яскравай ілюстрацыяй для апошняга раду ўнутраных прычын развіцця можа паслужыць утварэньне ілювіяльных гораў (ортштэйнаў, ортзандаў і г. д.), якія шырока праяўляюцца, напрыклад, сярод лясных глеб і саланцоў. Тут дастаткова сфармаваны, моцна сьціснуты ілювіяльны пласт, нават пры строгай стацыянарасці зональных умоў, зьяўляецца, бясспрэчна, асобнай і магутнай прычынай, якая змяняе і накіроўвае далейшае цячэнне глебавых процэсаў у выглядзе наладжэння, напрыклад, балотнага тыпу глебаўтварэньня на ранейшы падзолісты ці саланцовы.

Гэта, у сваю чаргу, няўхільна выкліча цэлы рад іншых вынікаў; зьменіцца біясфера глебы, якая вызначыць круг новых перамен у глебавым целе.



Апошняга парадку прычыны і законы за апошні час Гюго Гросэт („Лес и степь“, 1930 г.) высоўвае для новага высвятленьня зьяў у жыцці лесастэпу. А акад. Вільямс ужо даўно палажыў іх у аснову свайго арыгінальнага вучэньня аб эвалюцыйным цыкле глебавых тыпаў і біосфэры іх.

Такім чынам, у вучэньне аб эвалюцыі глеб з пункту погляду зональных процэсаў мы павінны ўнесці пэўныя дадаткі—у сэнсе наяўнасьці ў жыцці глеб законаў унутранага разьвіцьця.

Аднак, зусім відачна, што гэтыя дадаткі ні ў якім разе не павінны прэтэндаваць на унівэрсалізм, на замену імі законаў зональнасьці.

Прабуючы выразіць абодва асноўныя пачаткі ў эвалюцыі сьвету глеб, мы прапанавалі-б формуляваць гэтыя законы так: узьнікненьне і разьвіцьцё глеб адбываецца пад рашаючым узьдзеяннем зональнага комплексу глебаўтворнікаў, але ў пэўныя моманты паволі нарастаючыя зьмены глебы могуць дасягаць такіх вялічынь, калі яны з колькасьці ператвараюцца ў якасьць, і тады становяцца самастойнымі дадатковымі фактарамі ў далейшай эвалюцыі глеб.

*Я. Афанасьеў.*

15-ІІ-1931 г.



## ЗАЎВАЖАННЯ ПАМЫЛКІ ДРУКУ.

| Стар. | Радок      | Надрукована       | Т р э б а            |
|-------|------------|-------------------|----------------------|
| 5     | 1 зьнізу   | законах           | зонах                |
| 9     | 21 „       | пабудову          | структуру            |
| 9     | 18 „       | пезему            | пазему               |
| 11    | 14 зьверху | на яго            | па яго               |
| 11    | 16 „       | Schach podzoliort | schwach podzoliert   |
| 13    | 12 зьнізу  | ( $1/2$ —1 шт.)   | ( $1/2$ —1 мм.)      |
| 14    | 17 зьверху | уласьцівыя ёй     | уласьцівыя яму       |
| 14    | 3 зьнізу   | ў гэтага          | і гэтага             |
| 15    | 6 „        | гідрадаў          | гідратаў             |
| 16    | 28 зьверху | складных глін     | складаных глін       |
| 16    | 19 зьнізу  | H <sub>2</sub> ,  | H <sub>2</sub> S,    |
| 18    | 16 зьверху | Бобка-Аскіназі    | Бабко-Аскіназі       |
| 23    | 20 зьнізу  | на тэрмічных      | па тэрмічных         |
| 26    | 13 зьверху | „Ореграфічнае“... | „Орографічнае“...    |
| 27    | 10 зьнізу  | і бураземаў       | і бураземах          |
| 28    | 5 „        | заселеных         | засоленых            |
| 35    | 24 зьверху | горназемавідных   | чорназемавідных      |
| 41    | 3 „        | пералелізьме      | паралелізьме         |
| 41    | 23 зьнізу  | такім             | такім                |
| 43    | 10 зьверху | арындным          | арыдным              |
| 43    | 12 зьнізу  | шэразоны          | шэраземы             |
| 49    | 7 „        | падобныя          | падобныя             |
| 51    | 4 „        | багаты матар’ял   | далі багаты матар’ял |
| 53    | 25 зьверху | бактэаролёгіі     | бактэрыалёгіі        |
| 55    | 19 „       | лугавыя           | лужныя               |
| 57    | 25 зьнізу  | выдавочна.        | выдавочна:           |
| 57    | 10 „       | морфолёгія        | морфолёгію           |



# З Ь М Е С Т.

|                    | Стар. |
|--------------------|-------|
| ПРАДМОВА . . . . . | 3     |

## I. Галоўнейшыя глебавыя тыпы і зоны земнай кулі.

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Клімата-флёрыстычныя глебавыя тыпы і зоны . . . . .                                                                | 7  |
| Глебы лясных (гумідных) вобласцяў . . . . .                                                                        | 8  |
| Тыпы і зоны лясных глеб паўночных шырот (шэрыя падзолістыя. Падзолабало-<br>тавы рад макра- і мікра-зон) . . . . . | 12 |
| Глебы тундры . . . . .                                                                                             | 15 |
| Тыпы і зоны лясных глеб паўднёвых шырот (Жоўтазёмы) . . . . .                                                      | 19 |
| Глебы лясоў пераходных шырот (палевыя падзолістыя) . . . . .                                                       | 23 |
| Глебы стэпавых (арыдных) вобласцяў (Чорназёмы. Каштанавыя. Буразёмы. Шэ-<br>разёмы) . . . . .                      | 26 |
| Аб саланцаватасці ўскрайня-арыдных зон . . . . .                                                                   | 28 |
| Глебы лесастэпу (фазы дэградаваных. Рэградаваныя. Дзярнова-лясныя) . . . . .                                       | 29 |
| Тыпы і зоны лугавых глеб (Горна-лугавыя. Лугавыя раўнін. Лугавыя мікра-зон) . . . . .                              | 32 |

## II. Асноўныя рысы ў будове глебавага акрыцця зямлі.

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Асноўны закон глебавага акрыцця—зональнасць . . . . .                              | 38 |
| Орографічныя сістэмы зон (паземныя і простаўныя сістэмы зон. Мікра-зоны) . . . . . | 40 |
| Законнасці аналегій у орографічных сістэмах . . . . .                              | 40 |
| Саланчакі. Саланцы. Соладзі . . . . .                                              | 41 |
| Вобласці і аддзелы глебавых зон сярод орографічных сістэм . . . . .                | 42 |
| Законнасці шыротных і мерыдыянальных зон . . . . .                                 | 45 |
| Закон аналегій у зональных сістэмах паўночнай і паўднёвай паўкуль . . . . .        | 46 |
| Схэма сістэм глеб на ідэальнай паверхні земнай кулі . . . . .                      | 47 |

## Фактары, парушаючыя разьмеркаваньне зональных сістэм глеб на паверхні земнай кулі і ўскладняючы характар кліматычных зон.

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Уплыў акіянаў і кантынэнтаў. Зональныя сістэмы глеб морскага і кантынэнталь-<br>нага тыпаў клімату . . . . . | 48 |
| Глебавае акрыццё земнай кулі, як комплекс зон тундры і лясоў, зон лясоў<br>і стэпаў . . . . .                | 49 |
| Уплыў горных ланцугоў . . . . .                                                                              | 50 |
| Уплыў мацярынскіх парод (эндадынамоморфізм) . . . . .                                                        | 50 |
| Фактар—час. Эвалюцыя глеб . . . . .                                                                          | 51 |
| Пэратварэньне глебавага акрыцця чалавекам . . . . .                                                          | 54 |
| Кліматычныя глебавыя зоны, як зональны комплекс . . . . .                                                    | 56 |

## III. Пытаньні глебай клясыфікацыі і іх схэмы . . . . . 56

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Р э з ю м э . . . . .      | 71 |
| Агульныя заўвагі . . . . . | 75 |
| Памылкі друку . . . . .    | 84 |

- Дадаткі: 1. Табліцы параўнальных аналізаў лясных глеб.  
2. Карта-схэма глебавых зон земнай кулі.  
3. Малюнкi ў фарбах галоўнейшых глебавых тыпаў (24, у VII табліцах).  
4. Дыяграмы-схэмы (12) глебавых зон.  
5. Сьпіс аўтараў, на працы якіх робяцца спасылкі ў артыкуле.