

Д412645

В.В.ДОКУЧАЄВ

НАШІ СТЕПИ КОЛИСЬ
І ТЕПЕР



4-50

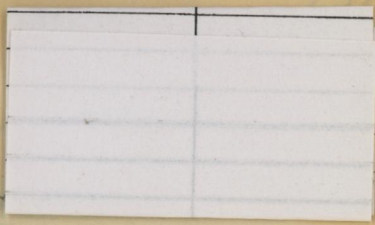
LIBRARY OF THE



~~1187~~ 1187M

ВН ДОКУ

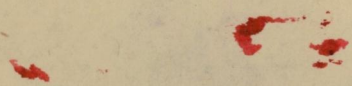
32

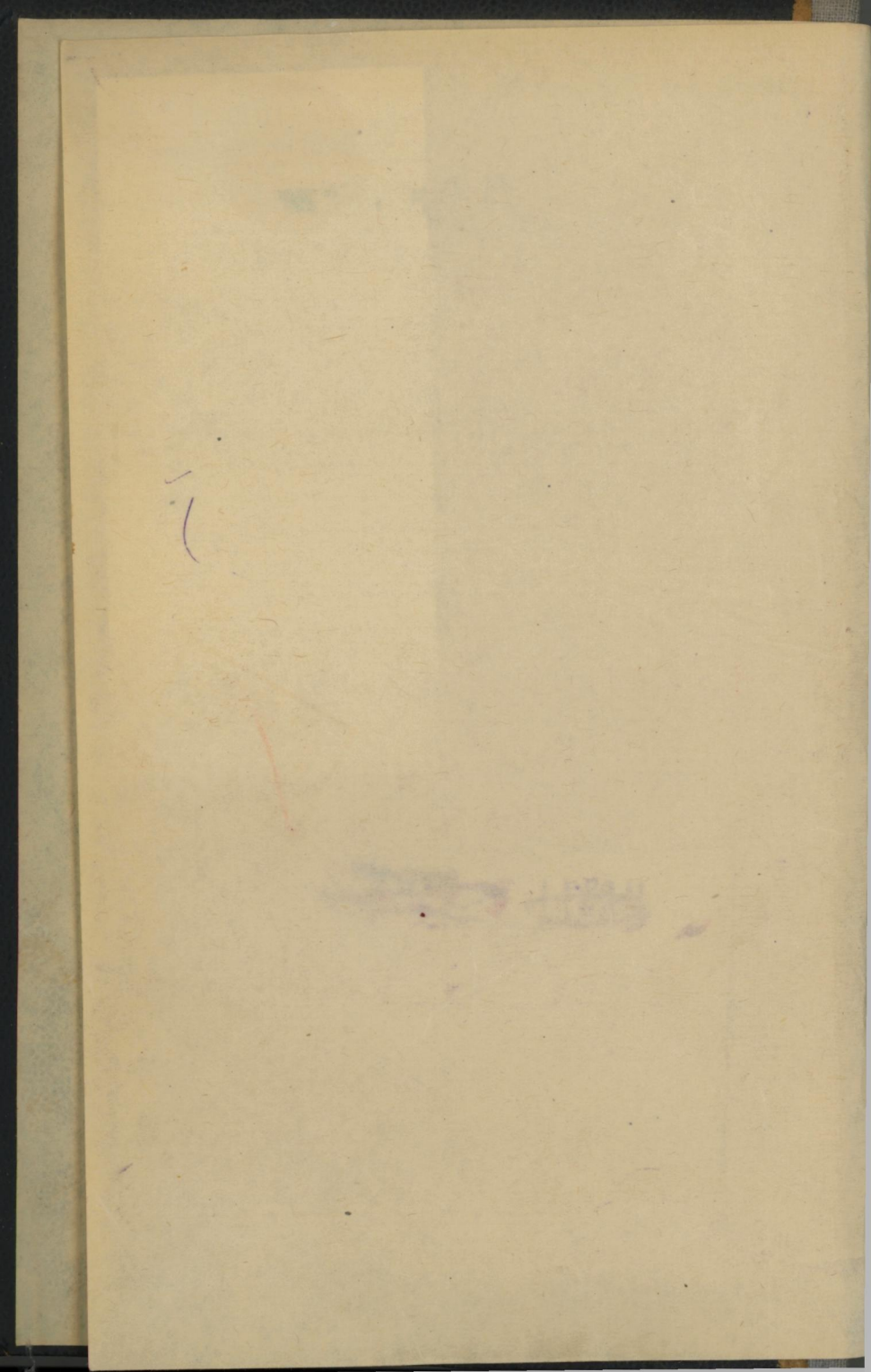


НАША СТЕПЬ КОЛИСЬ І ТЕПЕР

ВІД ПЕРШОГО І ВІДРОДЖЕННЯ
НАШ. М. П. КОЛІСНИКА
НАШ. П. П. КОЛІСНИКА

ВІДРОДЖЕННЯ І ВІДРОДЖЕННЯ





631T
A 63

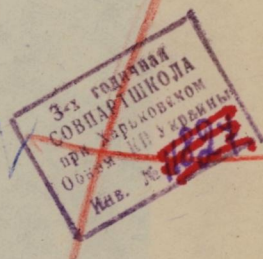
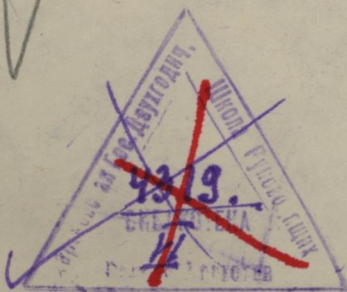
В.В. ДОКУЧАЄВ

НАШІ СТЕПИ КОЛИСЬ і ТЕПЕР

Під редакцією і з передмовою
акад. В. Р. ВІЛЬЯМСА
доц. З. С. ФІЛІПОВИЧА



ПЕРЕКЛАД З РОСІЙСЬКОЇ



КИЇВ

1949

ХАРКІВ

В. В. ДОКУЧАЕВ

НАШИ СТЕПИ КОГДА И ТЕПЕРЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ
ЛИТЕРАТУРА

МОСКВА

Редактор В. Е. ГАРКУША

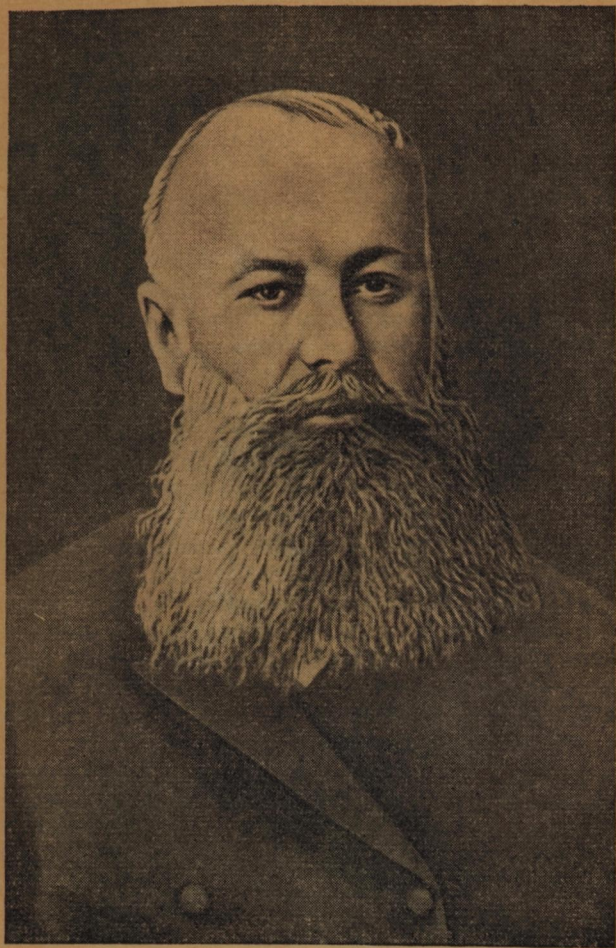


Техредактор Г. Г. АКСЬОНОВ

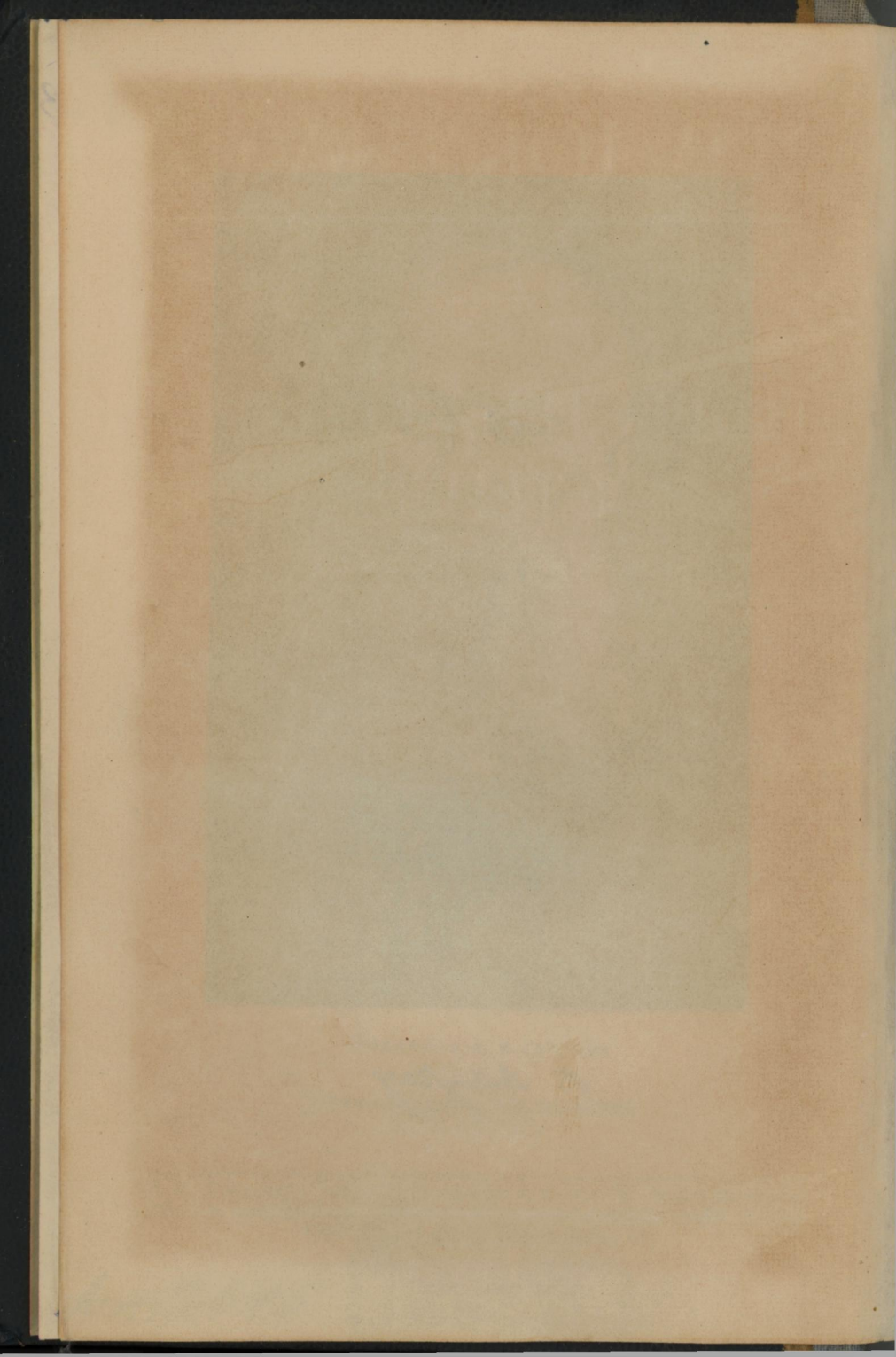
В. В. Докучаев. Наши степи прежде и теперь (на украинском языке). Государственное издательство сельскохозяйственной литературы УССР, Киев, Ворошилова, 10.

Центральна наукова
бібліотека ХДУ
ІНВ. №

А 4-2645



B. Drury Gray



В. В. ДОКУЧАЄВ У БОРОТЬБИ З ПОСУХОЮ

В 1891 р. майже всю чорноземну смугу спіткала посуха, неврожай і, як неминучий наслідок цих явищ, страшний голод. Починається звичайна метушня щодо збору пожертв з метою подати допомогу голодуючим. В. В. Докучаєв не залишається осторонь від справи організації допомоги потерпілим. Він також вносить свою частку участі в цю справу. Однак його участь відзначається винятковою на той час оригінальністю. Він замислюється над питанням, як запобігти такому лихові. Володіючи величезною масою різноманітних даних щодо природно-історичних умов сільського господарства чорноземної смуги, В. В. Докучаєв приступає до розробки цього питання. Він читає на цю тему публічну лекцію, друкує ряд статей в періодичній пресі того часу і, нарешті, випускає спеціальну роботу під назвою „Наші степи колись і тепер“, присвячену цьому питанню. Основна ідея, якою пройняті всі ці виступи В. В. Докучаєва, полягає в тому, що тільки на основі вивчення причин посухи можна розробити дійсні заходи боротьби з нею і врятування півдня Росії від повторення неврожаїв.

Він не тільки формулює цей принцип, але й дає аналіз явища посухи і розробляє комплекс заходів щодо її запобігання.

Хай неповно, хай загально, хай навіть невірно в деякій мірі поставлені і розв'язані ним ці питання,— це аж ніяк не зменшує величезної значимості його роботи.

В. В. Докучаєв висунув новий принцип боротьби з посухою, боротьби науково обгрунтованої і не з наслідками посухи, а з її причинами.

В наш час партія, радянський уряд, агрономічна наука і вся наша суспільність напружують величезні зусилля, витрачають великі кошти на здійснення ряду

заходів з метою запобігати посусі і обумовлюваним нею неврожаям. Лісонасадження, відновлення структури ґрунтів, снігозатримання, оранка на зяб і т. ін. — все це елементи того складного комплексу заходів, які повинні будуть остаточно перемогти посуху і знищити неврожаї. І от „Наші степи...” є той величезний перший поштовх, який колись привів до руху науково-агрономічні і суспільні сили і спрямував їх на вірний науковий шлях. Мало залишилось в СРСР таких громадян, які не знають ще, що являє собою так зване снігозатримання і яка його роль в справі боротьби з посухою, яка роль в цьому структури ґрунту, яка роль лісонасадження в степовій смузі і т. ін. Але тільки мало хто знає, що ці методи боротьби з посухою і неврожаями розроблені на основі принципів, сформульованих В. В. Докучаєвим в його роботі „Наші степи колись і тепер”. В цьому й полягає винятково важливе значення цієї роботи В. В. Докучаєва.

До своєї роботи „Наші степи колись і тепер” В. В. Докучаєв подає коротку передмову, яку він починає епіграфом із Ч. Дарвіна: „*Natura non facit saltum*” (Природа не робить стрибків).

Наведене в передмові оповідання із твору арабського письменника Магомеда Кацвіні повинно підтвердити вірність виставленого епіграфа. І епіграф і наведене оповідання вказують, яким шляхом піде автор, розглядаючи розвиток наших степів і явища посухи, що викликає неврожаї. Він обрав принцип розгляду еволюційного розвитку цих явищ, введений в науку працями Дарвіна і Ляйєля.

Розгляд явища посухи саме в такому розрізі, а не у вигляді опису яких-небудь окремих статичних моментів, зв'язаних з посухою, цілком новий і дуже цінний і дав при вивченні цього явища на основі принципу еволюції дуже великі позитивні результати.

„Наші степи колись і тепер” являють собою одну з перших спроб застосувати еволюційний принцип для розв'язання практичних питань величезної ваги — для розробки заходів боротьби з посухою, неврожаями й голодом. В цьому розумінні розглядувана робота В. В. Докучаєва являє собою дуже сильну підтримку і підтвердження одного з найважливіших відкриттів, зроблених Дарвіном і Ляйєлем, — принципу еволюції.

Еволюційний принцип, як відомо, прийшов на зміну принципам катастроф і стрибків, які панували в науці до Дарвіна і Ляйеля. Цей принцип з першого ж моменту свого розвитку почав розроблятися як антитеза до принципів катастроф і стрибків. І через те ці два найважливіших принципи, які посували вперед розвиток наук, стали у ворожі стосунки один до одного.

Представники так званого природничо-біологічного циклу наук, застосувавши еволюційний принцип, зробили величезний крок уперед по шляху вивчення природи. Проте, цілком відкидаючи значення стрибків (катастроф) як фактора, що керує розвитком різноманітних природних явищ, вони зв'язали себе, вони обмежили можливості розвитку науки. Вислів Ч. Дарвіна: „природа не робить стрибків“, який був протягом кількох десятиріч девізом дослідників природи, таїть в собі одночасно і величезний науковий прогрес і пута для нього.

На жаль, В. В. Докучаєв, як при виконанні більш ранніх робіт, так і при виконанні цієї, не зумів скинути з себе цих пут, і це було причиною великих його помилок. Це тим більш важливо, що В. В. Докучаєв—основоположник і був теоретичним вождем широкої і важливої галузі нашого знання—грунтознавства і був ініціатором і керівником багатьох інших найважливіших починань як науково-теоретичного, так і практичного характеру. Наслідки його методологічних помилок виявились в працях дуже багатьох його учнів і послідовників—грунтознавців, лісоводів і ін.—і даються взнаки і в наші часи.

З числа таких помилок В. В. Докучаєва в праці „Наші степи колись і тепер“ відзначимо прийняття ним принципу про споконвічність степів і вчення про наступ лісу на степ.

Великого практичного значення в зв'язку з заходами по соціалістичній реконструкції сільського господарства чорноземної смуги і зокрема здійсненню принципів травопільної системи землеробства набирає питання про взаємовідношення між лісом і степом, внаслідок чого вважаємо за потрібне розглянути це питання більш докладно.

Протягом кількох десятиріч багато разів ботаніки, грунтознавці і навіть геологи намагалися розв'язати

питання про те, чи були облісені наші степи і яке тепер взаємовідношення між лісом і степом (це вилилось в обговорення питання про те, що на що настає: ліс на степ чи навпаки). Розв'язання цих питань вимагало вирішення третього питання, більш простого, — питання про те, чи можуть рости в степах деревні породи. І от, всупереч фактам, в науці утвердилась думка, що деревні породи в степах рости не можуть, і було висунуто ряд пояснень цього зовсім невірною твердженням.

Утвердилась, всупереч фактам, всупереч логіці думка, що наші степи споконвічні! Цікаво, що це твердження визнавали не які-небудь середньовічні схоласти або представники релігійного культу, а вчені, еволюціоністи (Шімпер, Пачоський, Танфілєв, Докучаєв і ін.).

Подивимось, які ж ці пояснення споконвічності степів, пояснення неможливості виростання деревних порід в степах, що давали різні вчені, тому що питання про лісорозведення в степовій смузі (чорноземній та ін.) зараз найважливіше практичне питання, тим більш, що вороги соціалістичної реконструкції сільського господарства можуть ще робити спроби, спираючись на старі наукові авторитети, дискредитувати заходи по лісорозведенню і насадженню необхідних лісозахисних смуг у степовій області.

1. Значна частина вчених вказувала, що клімат степових областей несприятливий для розвитку деревних порід і що це — причина безлісся їх. Серед прибічників цього погляду багато досить видатних учених, серед них такі імена, як Грізебах, Бер, Шімпер, Мідендорф, Висоцький. Різні автори вказували на різні сторони клімату, як на причину відсутності лісів: недостача опадів, сухість повітря, висушуючий вплив вітрів і т. ін.

2. Інші пояснюють відсутність лісів у степовій області засоленістю ґрунтів і підґрунтів. Серед прибічників такої думки ми бачимо такі імена, як Палітсестов (тільки по відношенню до наших південних степів), Докучаєв, Танфілєв. З них дуже повно розробив це питання професор Танфілєв. Підтримуючи таке пояснення, Танфілєв висловлювався проти кліматичної гіпотези.

3. Деякі вчені причину безлісся степів вбачають в особливих фізичних властивостях ґрунтів степової області, а саме в їх дрібнозернистості і трудній проникності для води; таке міркування вони виводять з того безперечного факту, що майже скрізь у наших чорноземних степах на легких піщаних ґрунтах виростають чудові ліси. Такої думки дотримувались Фр. Тецман, Костичев, Уїтней, кліматолог Воейков; зараз дотримується такої думки Спрігін.

4. Американські дослідники як причину безлісся північно-американських прерій висунули явище заболочення ґрунтів і підґрунтів, яке залежить нібито від вирівняності рельєфу степів. Таким чином, за цією гіпотезою рівнинність степів і обумовлене нею заболочення—причини безлісся їх. З наших вчених такої думки дотримувався проф. Краснов.

Що можна сказати з приводу цих пояснень? Нічого більше, крім того, що кожне з них нарізно і навіть усі вкупі невірні. Всі ці гіпотези гинуть при першому зіткненні з фактами. І дійсно, чи можна клімат наших чорноземних степів вважати за причину безлісся, тим більше коли взяти до уваги міркування деяких авторів про споконвічність наших степів? Ні в найменшій мірі, бо існують же ліси в значно більш суворих кліматичних умовах. Трудно повірити, щоб клімат наших середньоазіатських пустинь був більш сприятливий для виростання деревних порід, ніж клімат нашої чорноземної області, адже ми маємо там саксаулові зарості і навіть великі саксаулові ліси (див. „Правда“ від 23 червня 1935 р.). Це спростовується і тим фактом, що майже в усіх частинах чорноземної області існують великі природні ліси, а в недалекому минулому їх було значно більше, і вони були крупніші (Палімпсестов, Срединський, Докучаєв та ін.), а також і багатьма вдалими дослідями лісорозведення в цій області і посадкою дерев у садибах, у смугах відчуження залізниць і т. ін. Таких фактів так багато, що буквально нема можливості їх перелічити. Чи можна після цього вважати, що кліматична гіпотеза безлісся наших чорноземних степів заслуговує будь-якого довір'я?

Бачити причину відсутності лісів у заселеності ґрунтів і підґрунтів або в заболоченості їх ще більше немає підстав, тому що, по-перше, в чорноземах нема

скільки-небудь помітної кількості водорозчинних солей (зауважимо, крім того, що, за даними американських дослідників, тільки сода в зовсім мізерній кількості нищівно діє на дерева) і відсутні навіть сліди заболоченості їх. Тому, хто скільки-небудь знайомий з властивостями чорноземних ґрунтів і умовами їх розвитку, дивно навіть чути про якусь засоленість чи заболоченість (хоча б тимчасову, весною) їх. Навіть прибічник гіпотези про безлісся степів, через засоленість ґрунтів, проф. Танфільєв не говорить про засоленість їх водорозчинними солями, а вказує на вуглекислі і сірчано-кислі солі кальцію. Але випадки виростання лісів на вапняках, на крейдяних породах, на гіпсоносних породах такі численні, що перед їх лицем ця гіпотеза не може зберегти навіть видимості правдоподібності.

Тим більше ніякого довір'я не заслуговує пояснення безлісся степів заболоченістю ґрунтів, тому що, поперше, чорноземні ґрунти зовсім не заболочені, а по-друге, відома безліч випадків виростання лісів на заболочених ґрунтах і навіть на справжніх болотах (колишні мінгрельські ліси в Ріонській долині, ліси на північних болотах і ін.).

Останнє пояснення—погані фізичні властивості ґрунтів. Але хто повірить, що чорноземи, а особливо цілинні, мають гірші фізичні властивості, ніж дерново-підзолисті ґрунти, на яких з успіхом ростуть ліси.

Отже, деревні рослини ростуть в чорноземній області і можуть рости. Ліси існували, існують і можуть існувати. Деревя успішно ростуть в середині чорноземної області на найрізноманітніших місцях і на найрізноманітніших ґрунтах: по ярах, по балках, по степових западинах (блюдцях), по заплавах рік, на плато, на чорноземах глинястих, суглинкових і супіскових, на піщаних ґрунтах, на оголеннях материнських порід.

Треба мати на увазі, що все це з успіхом здійснюється зараз в чорноземній області, але клімат, ґрунти і рослинність цієї області, при сукупному впливі одне на одного, пройшли довгий і дуже складний шлях розвитку: клімат—від холодного, полярного (в період, коли льодовик вкривав увесь південь, і на початку відступу його) до сучасного степового клімату; ґрунти—від первісних, примітивних ґрунтів до сучасних родю-

чих чорноземів; рослинність також повинна була змінюватися і розвиватися. Коли б ми навіть визнали, що сучасні умови в чорноземній області чомусь не зовсім сприятливі для лісу, то невже за цей довгий період розвитку клімату, ґрунтів і рослинності чорноземної області жодного разу не могли створитися там умови, сприятливі для розвитку лісу, і невже дерева, які мають непогані пристосування для свого поширення, не могли розселитися по всій цій області. Але залишимо припущення й перейдемо до аналізу фактів.

1. В складі степової рослинності різних чорноземних місць є багато північних елементів („реліктова флора“), які являють собою рештки, релікти іншої рослинності, що колись тут існувала і що властива сучасним більш північним областям. В складі цієї так званої реліктової флори є трав'янисті рослини, властиві лісам, лукам і болотам (Пачоський). Дуже цікаво, що фактів зворотного порядку, тобто степових елементів у складі північної лучної або лісової флори, ніде не знайдено.

2. В багатьох місцях чорноземної області знайдено рештки мамонтів; на південь від Сарепти (Єргени) знайдено рештки благородного оленя і зубра. Але і мамонт, і благородний олень, і зубр—лісові тварини, а не степові, і до того ж, за винятком зубра, тварини холодних країн. Правда, деякі вчені припускають можливість заносу решток цих тварин з півночі, але це дуже неправдоподібно, особливо щодо решток мамонта, які знайдено в багатьох місцях чорноземної області, і тим більше неправдоподібно в устах тих самих учених, які визнають еолове формування українських карбонатних пилуватих суглинків (лесу), всередині яких ці рештки виявлено.

3. Всередині чорноземних ґрунтів виявляються особливі органомінеральні формування—журавчики; вони утворюються так само, як і рудяки, під впливом ґрунтоутворюючої діяльності лісу, але ні в якому разі не степових або навіть лучних трав, а тим більше вони не можуть утворитися через розчинення і винос карбонатів водою.

4. Всередині карбонатної морени і під нею в сучасній чорноземній області (на Україні) знайдено декілька горизонтів похованих ґрунтів; на зовнішній вигляд і

своїми властивостями вони більше схожі на північні дернові ґрунти, ніж на чорноземні (неглибокий дерновий горизонт, мала наявність перегною, різке відмежування перегнійного горизонту від нижчележачих шарів породи); це вказує на можливість протікання в попередні міжльодовикові епохи в сучасній чорноземній області підзолистого і дернового процесу ґрунтоутворення, а не степового і тим самим підриває уявлення про споконвічність степів.

5. Нарешті, ще одно міркування чисто географічного порядку. В період передостаннього, найбільшого обледеніння вся північна частина Західної Європи і вся європейська частина СРСР були вкриті великими товщами криги; крига і холод сковували більшу частину Європи; вся рослинність як трав'яниста, так і деревна, що вкривала цю територію в першу міжльодовикову епоху, була знищена. Припущення, що деревна рослинність могла утриматись десь у північній або середній Європі і звідти поширилась потім на південь, не витримує критики. Єдино вірним буде припущення, що деревна рослинність в період передостаннього обледеніння укривалась в південних і в південно-західних частинах Європи і звідти поширилась потім у другу і сучасну міжльодовикові епохи на північ. Шлях у північно-східну Європу лежав для неї через сучасну південно-західну частину СРСР і суміжні з нею місця (нижня течія річок Дніпра, Дністра й Південного Бугу); там деревна рослинність утрималась аж до наших днів. Важко зрозуміти, чому ліси повинні були піти прямо на північ, залишивши область сучасних степів осторонь. Адже всі ті фактори, які висували різні автори для пояснення причин безлісся степів, виявились неспроможними. Що ж заважало деревній рослинності просунутися на схід від пониззя Дніпра і Південного Бугу? Цілком карикатурний вигляд має таке припущення, що ліси з південно-західної Європи поширились спочатку по північній і середній частині СРСР, а потім звідти, коли вже сформувались чорноземні ґрунти на півдні СРСР, по балках і річкових долинах почали поширюватись на південь.

Отже, наші степи колись були вкриті лісами. Внаслідок життєдіяльності лісу карбонати в усій сучасній чорноземній області з верхніх горизонтів ґрунтів були ви-

миті, вони відклались у формі журавчиків, жорстви, мергелів і ін. порівняно глибоко від поверхні ґрунтів і в притерасних частинах річкових долин. Пізніше, коли ліси відступили на північ і клімат змінився, перемінився й водний режим ґрунтів, і частина карбонатів почала знову підніматися догори і відкладатися на тій чи іншій глибині від поверхні ґрунту залежно від капілярних властивостей ґрунтів, умов випаровування води з них, глибини проникання в ґрунт вод атмосферних опадів, характеру рослинності і т. ін.; тому й спостерігається в усіх чорноземних ґрунтах два карбонатних горизонти: один більш глибокий, так званий горизонт бурхливого скипання, який містить у собі вапнякові конкреції або плями білоглазки (зруйновані під впливом аеробного процесу журавчики), і другий, ближчий до поверхні ґрунту, його називають просто горизонтом скипання (не бурхливого), де ніяких видимих оком нагромаджень карбонатів не помітно.

Отже, наші сучасні чорноземні степи являють собою не якісь споконвічні (постійно степові) утворення, а розвинулись вони на місці колишніх лісів і, в свою чергу, самі продовжують розвиватися. І справді, В. В. Докучаєв (1883 р.), Палімпсестов (1889 р.), Срединський (1887 р.) і багато інших відзначають, що в недалекому минулому ліси були поширені в степах значно більше, ніж за часів їх роботи по степах. Але, в свою чергу, ліси, відзначені в свій час Докучаєвим та ін., тепер або зовсім загинули, або значно скоротилися в своїх площах (Пачоський, 1915 р., та ін.); степи ж, як нам відомо, посилено знищуються завдяки оранці, і вже дуже мало залишилось цілинних степів, та й ті напевно чи можна уже назвати цілинними. Всі відомі нам, так звані цілинні ділянки степів відзначаються не дуже розкішною рослинністю, тим часом, згідно з описами наших степів, які залишили стародавні мандрівники (Геродот), вони характеризувались дуже розкішною трав'янистою рослинністю.

Все це підтверджує думку про те, що ніякої сталості, ніякої споконвічності степів не існує.

Тепер можна вважати за доведене, що в чорноземній області лісова рослинність передувала степовій. Але що було до розселення лісової рослинності? Питання це аж ніяк не трудніше, ніж питання про взає-

мовідносини лісу й степу. Спостереження показують, що поблизу всіх великих льодовиків, розміщених як на рівнинах, так і на горах, знаходяться тундри; різниця тільки в тому, що поблизу високогірних льодовиків тундри розміщуються також у горах, а в долинах і на суміжних рівнинах мають місце звичайні клімат і рослинність, які відповідають широтним умовам. Великий фінляндсько-скандинавський льодовик займав величезну площу. Полюс холоду знаходився в цей час у північно-західній Європі. Все це дає підставу вважати, що вздовж південних меж льодовика в цей час простягалась тундра. Але що повинно було діятися біля цих меж протягом всього періоду відступання льодовика на північ до сучасних його меж? Нема ніякого сумніву, що тундра також повинна була посуватися на північ слідом за льодовиком. На місці ж колишньої тундри насувалась інша рослинність. Це була дерев'яниста рослинність і трав'яниста лучна. Відступання льодовика і зміна рослинності обумовили зміну клімату. На залишених льодовиком наносах почали формуватися ґрунти. Далі, як ми вже знаємо, ліси й тундра посувались на північ, і на півдні почали формуватися степи й пустині. Так у складному процесі діалектичного розвитку формувались, постійно змінюючись і пересуваючись, тундри, ліси, степи, пустині і з ними ґрунти. Всі частини материків, які вкривалися льодовиками і суміжні з ними проходять шлях розвитку рослинності, ґрунтів і клімату в такій послідовності: тундра—ліс—степ—пустиня. Про це дуже переконливо говорить характер розподілу рослинності і ґрунтів на всіх областях, які вкривалися льодовиками як на рівнинах, так і в горах. В цьому полягає основне значення встановленої Докучаєвим—Сібірцевим горизонтальної і вертикальної зональності ґрунтового покриву.

Так проходить процес у другу фазу розвитку льодовика—в період його відступу. Важче говорити, як відбувається процес розвитку рослинності, ґрунту і клімату в першу стадію льодовикової діяльності—в період його наступу. Треба думати, що скільки-небудь закономірного зворотного розвитку не відбувається, тому що льодовик насувається на місцевості з різним рослинним і ґрунтовим покривом. Нам уявляється, що в цьому випадку тундра, ліс, степ впроваджуються

одне в друге, і такої закономірності в розподіленні областей, як це буває в фазу відступу льодовика, не спостерігається. Встановлена вище диференціація областей починається з часу стаціонарного положення льодовика, і вона продовжується протягом усього часу його відступу. Цикл такого розвитку рослинності і ґрунтів на території майже всієї Європи розпочався з першого моменту відступу другого, найбільшого обледеніння, яке вкрило собою більшу частину Західної Європи і майже всю європейську частину СРСР. Третє обледеніння, яке поширилось лише на північну і північно-східну Європу, могло викликати деяке тимчасове відхилення від нормального ходу процесу розвитку рослинності і ґрунтів.

Встановлений тут хід розвитку, в зв'язку з рухами льодовиків, рослинності, ґрунтів і кліматів може як ускладнюватися (різна тривалість різних стадій розвитку на різних територіях, вступ до процесу болотної стадії і ін.), так і спрощуватись (зупинка на тій чи іншій з середніх стадій або випадання якої-небудь стадії з процесу розвитку). І те й друге, тобто і ускладнення цього процесу і спрощення його, не відбуваються просто так—безпричинно, а відбуваються під впливом тих чи інших причин (особливості властивостей материнських порід, кліматичні впливи і т. ін.).

Отже, ми встановили, що ліси колись вкривали суцільно весь сучасний чорноземний степ, що степ—це тільки певна стадія розвитку рослинності, ґрунтів і клімату, а не якесь одвічне, відразу утворене, природне формування, що не підлягає ніякому розвитку. Ми також встановили, що й тепер в області чорноземних та інших степів добре ростуть численні деревні породи і існують ліси. Що ж у такому разі стало причиною того, що ліси залишили сучасні лісові простори, поступилися територією, яку займали колись, травам і самі посунулися на північ?

Дослідження біології лісів, лук і степів показує, що в певних межах одна рослинна формація живе разом з іншою (ліс з лучними травами і з степовими), але при цьому вони роблять одна на одну негативний, а не позитивний вплив. В тому разі, коли одна з рослинних формацій, що живе разом з іншою, користується перевагами для свого розвитку або дістає їх в про-

цесі сукупного існування декількох формацій, то вона буде розвиватися краще і почне витісняти інші. Конкретні приклади: ліс, що змикається, душить трав'янисті рослини, і в густому ялинковому лісі вони зовсім відсутні; навпаки, в освітленому лісі добре розвиваються трави, і коли вони до обсіменіння деревних рослин утворюють зімкнуту дернину, то підріст у такому лісі не з'являється; саме на цій основі в лісівництві, за відсутністю природного лісопоновлення, проорюють у лісі борозни (знищення дернини), по яких починають розвиватися молоді деревця. Подібних конкретних умов, що надають перевагу тій чи іншій рослинній формації, в природі багато; відповідно до цього в одних місцях розмістились луки, в других—ліси, в третіх—стеги і т. ін.

Перевагу степових трав над лісами в їх боротьбі за існування в області наших чорноземних степів обумовило багатство карбонатної і пермської морен елементами живлення рослин.

В тому ж напрямі повинен був діяти і клімат, який на той період був більш вогкий і, таким чином, більш сприятливий для трав'янистої рослинності, ніж навіть тепер. Деякі геоботаніки і ґрунтознавці, саме ті з них, які дотримуються гіпотези, що стеги споконвічні, приймають і інше метафізичне положення: на їх думку, клімат степів з часу утворення і досі лишається незмінним. Легко бачити, що такі уявлення не мають нічого спільного з діалектичним поглядом на природу і зовсім невірні.

С. І. Коржинський сучасний розподіл степової і деревної рослинних формацій по території європейського материка пояснює боротьбою за існування. На жаль, далі зміни термінології погляди Коржинського не пішли. Він вживає лише нової термінології—„боротьба за існування“, уявлення ж його по суті залишаються старими. За Коржинським виходить, що стеги споконвічні внаслідок наявності боротьби за існування між деревною і степовою рослинними формаціями. Дивний випадок боротьби за існування, яка ні від чого не залежить і не обумовлює ніякого розвитку і тільки закріплює постійні, раз встановлені співвідношення поміж деревною і степовою рослинними формаціями. Боротьба на віддаленні, боротьба зімкнутим фронтом:

з одного боку—деревна формація, з другого—стєпова. Вийшло ж так тому, що теорію еволюції геоботаніки і ґрунтознавці сприйняли формально, на словах, на ділі ж продовжували дотримуватись старих поглядів про незмінність об'єктів природи. Коржинський використав ідею боротьби за існування між лісовою і степовою формаціями не для того, щоб пояснити їх розвиток, а якраз навпаки, щоб пояснити існувачу, на його думку, сталість, одвічність об'єктів, які він розглядає,—лісу і степу.

Процес руху лісів на північ—в область тундри—і відступання їх з півдня під впливом наступу степів триває й тепер. Найкращий доказ цього—наявність у північній частині чорноземної області так званих північних чорноземів і сірих лісових земель. І ті і другі являють собою різні стадії перетворення дерново-підзолистих ґрунтів, які перетворюються під лісами в чорноземні.

Більшість ґрунтознавців і геоботаніків дотримується протилежного погляду. На їх думку, не степ насувається на ліс, а ліс на степ, і так звані північні чорноземи і сірі лісові землі являють собою різні стадії змін (опідзолювання, деградація) чорноземних ґрунтів під впливом наступу на чорнозем лісів і збільшення вологості цих ґрунтів. Нема сумніву, що на випадок оселення лісу на чорноземному ґрунті він буде змінятися. Можливість такого процесу була стверджена ще Костичевим у його досліді з промиванням чорноземного ґрунту. До такого ж висновку прийшов і Г. Гроссет внаслідок трирічних спостережень над динамікою змін рослинності і ґрунтів в області лісостепу. Але вся справа в тому, що насування лісів на чорнозем є тільки окремий випадок, він є тимчасовим явищем. Процес іде в протилежному напрямі. Доказом вірності цієї точки зору стає наявність в північних чорноземах і сірих лісових землях, під перегнійним горизонтом, рудякового горизонту—горизонту внесення полуторних окислів. Формування цього горизонту відбувалось в попередній стадії—в стадії опідзолювання. Сказати протилежне, сказати, що цей горизонт розвивався внаслідок деградації чорноземних ґрунтів, не можна, тому що в ґрунті, багатому перегноем (4—6%), нездійсненне пересування лише полуторних окислів без одночасного пересування перегною; але коли б це було так, то формувався б не

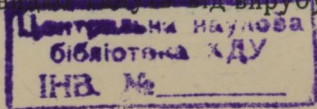
рудяковий горизонт, а перегнійний із значним вмістом полуторних окислів, але на такий горизонт ніде нікому не доводилось натрапляти. Факт цей є дуже істотним, особливо коли взяти до уваги, що навіть саме в дерново-підзолистій області, в південній її частині, переважають дернові, мало опідзолені ґрунти, а не середньо і дуже опідзолені.

Переконливий аргумент, який підтверджує цю думку,—це існування в області північних чорноземів, тобто всередині чорноземної області, далеко від межі лісів, висохлих і розкладених торфовищ, що містять в собі стовбури і пеньки.

Досі вважалося недоведеним, щоб дерново-підзолисті ґрунти могли перетворюватися в чорноземи. Але ось Г. Гроссет, який, коли в нього і була упереджена мета, то вже ні в якому разі не на користь наступу степу на ліс, на підставі своїх спостережень мусив визнати, що в періоди наступу лісу на чорноземи вони перетворюються в так звані північні деградовані чорноземи (факт, який вважали безперечним), а коли потім на цих же ґрунтах оселяються лучно-степові трави, то північні чорноземи відновлюються. Це вже величезна бреш в таборі прибічників погляду про наступ лісу на степ. Уявлення про наступ лісу на степ вже кілька десятиліть тримає в полоні думки значної частини ґрунтознавців і геоботаніків. Як могло з'явитися і зміцніти таке уявлення? Окремі факти, на які спираються прибічники цієї точки зору, очевидно, дійсно були.

Освітлення цього питання ми дістаємо при аналізі характеру агротехніки XVII—XVIII століть. В ті часи в чорноземній смузі так само, як і в інших частинах Росії, існувала перелогова система землеробства. Розорані ділянки степу через деякий час користування кидали на переліг. На такі ґрунти наносилось насіння деревних рослин, і тут могли з'явитись ліси, а вже потім потрібний довгий період часу, щоб трави змогли знову замінити їх. Таким чином, факти появи лісів на чорноземах могли мати місце, але вони мали тимчасовий характер, і загального процесу відступу лісів і наступу на них лучних степів вони не змінювали.

Средінський, Палімпсестов, Докучаєв, Коржинський, Пачоський і ін. дали багатий матеріал для міркування про те, як швидко виникли від вирубування степові ліси



і ліси в області лісостепу. Виробнича діяльність людини — могутній фактор, який впливає на рослинність. Людина є причиною впровадження лісів у степи, і вона ж нещадно рубає ліси і розчищає шлях для переможного насування степу на ліс. Так відбувається в безплановому капіталістичному господарстві. Наше завдання — всі процеси взаємодії лісу і степу старанно вивчити і спрямувати їх на підвищення продуктивності планового соціалістичного сільського господарства степової області.

Уже в другій половині минулого століття уявлення про споконвічність степів і ізольованість рослинних і ґрунтових кліматичних областей почало відігравати роль гальма в розвитку науки. З того часу було запропоновано кілька гіпотез, які намагались показати рослинність, ґрунти і клімат у розвитку. Першою, що привернула до себе велику увагу, була гіпотеза німецького геолога Нерінга. Він подав таку картину розвитку рослинності, а з нею ґрунтів і клімату: тундра — степ — ліс. Гіпотеза Нерінга викликала велику критику; вона оживила думку геоботаніків і ґрунтознавців, але прийнята вона не була.

Шімпер і Пачоський розробляли гіпотезу: пустиня — степ — ліс. Пачоський, крім того, висловив думку, згідно з якою лісостеп визнається типом рослинного групування, яке найбільш склалося і є найстарішим. За Пачоським, лісостеп — дольодовикового походження, а ліси і степи розвинулись пізніше.

Коржинський, як уже відзначалось вище, зробив спробу прикласти принцип боротьби за існування для пояснення походження меж степової і лісової рослинності.

Такі найголовніші гіпотези, які намагались пояснити розподіл рослинності Європи з точки зору її розвитку. На жаль, ґрунтознавці залишилися глухими до цих спроб. Нема жодної серйозної роботи ґрунтознавців у цьому питанні. Жодну з тільки що названих гіпотез не можна прийняти беззастережно. Вірні тільки окремі кільця ланцюга, але не ланцюг явищ. Вище вже відзначалось, що першою стадією розвитку рослинності, ґрунтів і клімату місцевості після звільнення її з-під льодовика буде тундра. Нам здається, що зараз це питання не може підлягати сумніву.

Думка про те, що першою фазою розвитку рослинності півдня СРСР була пустиня, не витримує ніякої

критики. Пачоський цю свою думку підтверджує розглядом характеру заселення рослинністю узбережжя Сиваша, яке звільняється з-під морських вод. Посилання Пачоського на тотожність його висновків з поглядами Шімпера неспроможне ні в якій мірі підкріпити його поглядів, тому що Шімпер побудував свою гіпотезу також виходячи з аналізу процесу заселення морських узбереж, які звільняються з-під морських вод. Але різниця в тому, що південь СРСР вийшов з-під моря задовго до льодовикового періоду і там уже існували ґрунти. Льодовик знищив усю рослинність, і новий цикл її розвитку почався на незасолених льодовикових відкладеннях (карбонатній морені), а не на колишньому морському дні. Припускати можливість подібності в розвитку рослинності на карбонатній морені і на морських відкладеннях, які ще опріснюються, неможливо.

Тутківський (геолог) висловив ту ж гіпотезу на підставі деяких геологічних знахідок в південно-західній частині СРСР. Він розвинув гіпотезу про своєрідну післяльодовикову пустиню. Проте в наступних роботах геологів гіпотеза Тутківського не одержала ніякого підтвердження. Очевидно, що гіпотеза Тутківського виникла не через те, що це було неминуче з точки зору аналізу фактів; вона була створена умоглядно для того, щоб обґрунтувати існуючу, також необґрунтовану думку про еолове походження українських карбонатних лесоподібних суглинків.

Невелика кількість фактів, зібрана Тутківським, дуже недостатня для обґрунтування такого важливого питання, як питання про існування післяльодовикової пустині. Гіпотеза Тутківського з нашої точки зору являє собою спробу довести неіснуюче тим, що не існувало.

Наступна фаза розвитку рослинності і суші, і за Нерінгом, і за Шімпером—Пачоським, є степ. Цей порядок розвитку вони прикладають до місцевостей, які вийшли як з-під льодовиків, так і з-під моря. В підтвердження своїх думок вони не наводять ніяких доказів, крім того, що коли на півдні СРСР є степи, то виходить, що вони замінили пустиню.

Третя фаза, на думку названих учених,—ліс; причому на думку Пачоського, „необхідно признати універсальність і обов'язковість цих стадій“.

Необґрунтованість і помилковість цих висновків прямо б'ють в очі при зіткненні з фактами.

Стоячи послідовно на точці зору цих гіпотез, треба вважати, що північна лісова область Європи послідовно пройшла стадії розвитку пустині, степу і тепер перебуває в стадії лісу; південь СРСР (чорноземна область) пройшов стадію розвитку пустині і тепер перебуває в степовій стадії. І, нарешті, величезна область середньоазіатських пустинь переживає першу стадію. Виходить, що чорноземна область молодша за лісову, а Середня Азія молодша за всі інші. Виходить, що дерново-підзолисті ґрунти розвинулись з чорноземних або схожих з ними. Інакше кажучи, виходить повне протиріччя поміж висновками названих геоботаніків і Тутківського, з одного боку, і висновками ґрунтознавців—з другого. Пачоський, не будучи сам переконаний в правильності своїх поглядів, передає остаточне вирішення питання на суд антропологів. Найкращими „антропологами“ в даному разі є ґрунтознавці. Але навряд чи знайдеться хоч один серйозний ґрунтознавець, який погодився б визнати за правильні ті логічні висновки, які неминуче випливають з гіпотез Шімпера—Пачоського—Тутківського. Кажуть, що факти—уперта річ. А факти такі, що ні споконвічність степів, ні схема пустиня—степ—ліс не можуть бути прийняті.

Для областей льодовикових відкладень Європи правильним буде такий порядок розвитку рослинності, ґрунтів і кліматів: тундра—ліс—степ—пустиня.

Перед соціалістичним сільським господарством степової смуги стоїть величезне завдання—урегулювати водяний режим ґрунтів цієї області для того, щоб назавжди покінчити з посухами, неврожайами і створити умови для безперервного підвищення врожайності. Зроблено дуже багато, але ще більше належить зробити. Травосіянню, лісонасадженню, агротехніці й агрохімії належить найважливіша, найбільша роль в цій справі. Тому питання умов зростання лісу в степовій смузі, взаємодія лісу і трав'янистої рослинності, залежність від них і вплив на них клімату і т. ін. має дуже важливе народногосподарське значення.

Докучаєв, Костичев, Ізмаїльський, Коржинський, Пачоський, Танфільєв, Келлер, Висоцький—ось ті богатири, які об'їздили степову смугу, трудівники, які

протягом більше півстоліття плели канву далекого і близького минулого цієї смуги з метою побудування кращого її майбутнього. Прийшла нова людина. Вона візьме праці цих учених, критично в них розбереться і все, що заслуговує уваги, все цінне покладе в основу своєї справи. Праці Докучаєва та інших не загинуть даремно. Навіть неправильні, але чесно, з переконанням висловлені думки можуть бути корисними, коли до їх підійти критично.

Мета цієї короткої статті полягає в тому, щоб дати основи для правильного розуміння взаємовідношення між лісом і степом. В ній ми спробували зруйнувати уявлення про споконвічність степів і інші хибні гіпотези і намітити основи матеріалістично-діалектичного розуміння процесу розвитку рослинності, ґрунтів і клімату на території СРСР в післяльодовиковий період.

*Академік В. Р. ВІЛЬЯМС
Доцент З. С. ФІЛІПОВИЧ*

П Е Р Е Д М О В А

*Natura non facit saltum **

В національній Паризькій бібліотеці зберігається рукописний твір під назвою „Чудеса природи“, що належить перу відомого арабського письменника Магомеда Кацвіні, який жив у VII віці Геджри. В цій цікавій пам'ятці кінця XIII століття нашої ери, між іншим, наводиться таке високоповчальне оповідання одного надзвичайно спостережливого, хоч і алегоричного мандрівника Кідця.

„Одного разу, — говорить він, — я проходив вулицями дуже старого і на диво багатолюдного міста і спитав одного з жителів, чи давно його засновано?

— Дійсно, це велике місто, — відповідав городянин, — але ми не знаємо, з якого часу воно існує.

Через п'ятсот років я знову проходив тим же самим містом і не помітив ані найменших слідів населення; я спитав селянина, що косив траву на місці колишньої столиці, чи давно її зруйновано?

— Дивне запитання! — відповідав він. — Ця земля ніколи і нічим не відрізнялась від того, як ти тепер її бачиш!

— Але хіба раніш не було тут багатого міста, — сказав я?

— Ніколи, — відповідали мені, — принаймні, ми ніколи його не бачили, та й батьки наші нам нічого про це не говорили.

Повернувшись ще через п'ятсот років Кідця знайшов море на тому ж місці, а на березі його — гурт рибалок, які на запитання, чи давно ця земля вкрилась водою, відповіли, що це місце завжди було таким же морем, як зараз...“

* Природа не робить стрибків.

Багато віків і тисячоліть мандрував чоловік Кідця і, безперечно, був очевидцем довгого ряду ще більш величних і повчальних змін природи... Ми побачимо нижче, що на його очах або під час існування його предків більше половини Росії було вкрито суцільним льодовим покривом; тоді ж праве, нагірне узбережжя Волги обмивали хвилі великого арало-каспійського басейну; його прабатьки, безперечно, полювали на мамонтів і носорогів; він був безпосереднім очевидцем формування більшості наших річкових долин, заселення російських рівнин тваринними і рослинними організмами і т. ін.

Але ми не будемо перераховувати всіх цих чудес, які пережив і може ще пережити арабський Мафусаїл: як видно з прямого свідчення Кідця і як це остаточно доведено тепер наукою, всі ці найграндіозніші фізико-географічні зміни нашої планети відбувалися й тепер відбуваються з дивними поступовістю й повільністю, лише за допомогою тих сил і явищ, які живуть і діють по цей день і завжди в строгій законній послідовності, що виключає можливість всякої випадковості. Словом, *natura non facit saltum*.

На жаль, наші органи та й взагалі природа людини і дійсна тривалість її життя такі, що у величезній більшості випадків ми не помічаємо самих процесів, а дивуємося тільки наслідкам, приписуючи їх часто випадковості, різного роду катастрофам і ін.

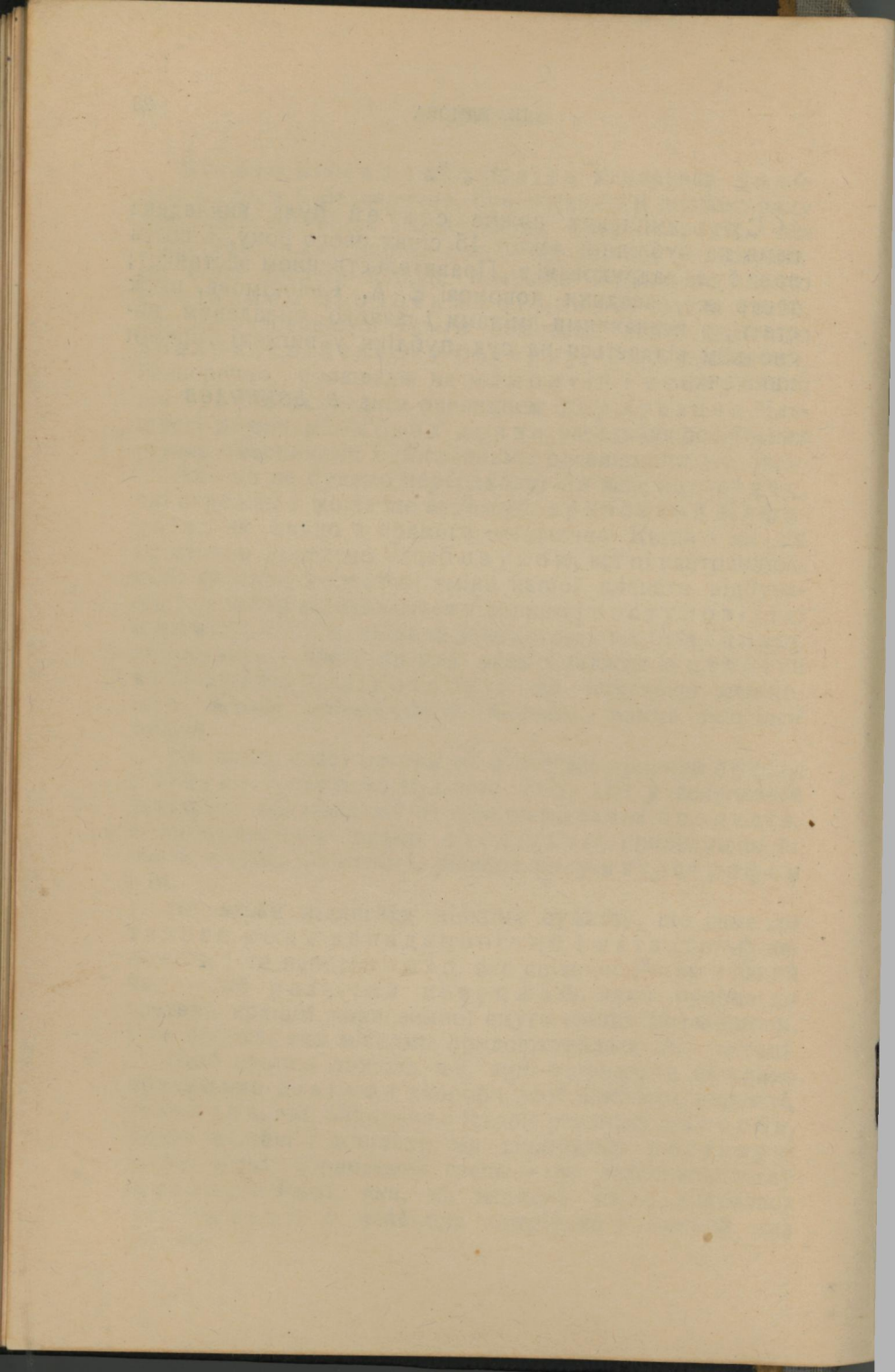
Не може підлягати ніякому сумніву, що саме до такого роду випадковостей і катастроф належить і те народне лихо, яке спіткало Росію в даний час, — той разючий неврожай, який охопив до третини кращої чорноземної смуги нашої батьківщини, і та посуха, яка місцями продовжувалась цілі місяці.

Щоб наочно довести це, щоб установити можливо правильний діагноз хвороби, щоб намітити, нарешті, ті заходи, які, виходячи з історії розвитку хвороби, єдино надійні і доцільні, ми спробуємо реставрувати наші чорноземні степи — цю загально визнану житницю Росії, яка, на великий жаль, виявилася порожньою в найбільш потрібний і важкий для нас час.

* * *

Суть зміщених нижче статей була викладена нами на публічній лекції 15 січня цього року, а потім вони були надруковані в „Правительственном вестнике“; тепер же, завдяки допомозі Є. А. Євдокімова, ці ж статті, з незначними змінами і заново складеним висновком віддається на суд публіки у вигляді окремої книжечки.

В. ДОКУЧАЄВ



РОЗДІЛ І



**ОСТАННЯ СТОРІНКА
В ГЕОЛОГІЇ РОСІЇ ВЗАГАЛІ
І ПІВДЕННИХ СТЕПІВ
ЗОКРЕМА**



1880

AMERICAN BIBLE SOCIETY
OF THEOLOGICAL STUDIES
AND HEBREW LITERATURE
NEW YORK



Як видно з цілого ряду попередніх і нових досліджень, зокрема робіт професорів Бекетова, Краснова і Барановського, наші російські чорноземні степи за характером клімату, рельєфу, і флорою, а також, мабуть, за фауною, а частково за ґрунтами є нерозривною частиною того великого степового поясу, який майже суцільно одягає північну півкулю і до складу якого входять іспанські десьєртоси, угорські і придунайські пусті, європейсько-російські і сибірсько-азіатські степи і, нарешті, прерії Північно-Американських Сполучених Штатів.

Очевидно, таким чином, познайомитися з однією ланкою цього безперервного ланцюга — означає скласти для себе досить чітке, хоч би і загальне уявлення про весь степовий пояс земної кулі; ось чому дозволено поки що спинитися тільки на російських степах.

Мало цього: до найостаннішого часу як чужоземні, так і особливо російські вчені різко поділяли наші степи на три типи: полинно-солончаковий, який займає південний схід Росії; ковилово-чорноземний, верст на 300 — 400 витягнутий на північ від Чорного й Азовського морів, і власне лісостеп або передстеп'я, приурочений, головним чином, до північної чорноземної межі. Найважливіші елементи і риси, властиві цим трьом типам степів, можуть інколи сполучатися на порівняно дуже невеликих просторах, не виходячи, наприклад, за межі однієї і тієї ж губернії. Такою, наприклад, є Полтавська губернія, геологія, ґрунти, будова поверхні, води і флора якої за останні роки порівняно досить докладно досліджувались. Тому саме на ній і буде звернута нами переважна увага при характеристиці і реставрації наших степів.



Як завжди, так і в найновіший геологічний, інакше потретинний період територія східної Європи являла собою частково суходіл, частково море; але цей період, час мамонта, носорога і доісторичної людини, відзначався і своєю найхарактернішою особливістю — на диво обширним розвитком материкової криги, чому й дістав назву льодовикового або глетчерного періоду.

В зв'язку з цим зрозуміло, що всі потретинні осади Росії, як за загальним характером, так і особливо за способом походження і органічними залишками, можна і необхідно поділити на три типи, приурочених до трьох, майже рівних і тісно, генетично зв'язаних між собою частин Росії: а) області зморськими або напівморськими — напівпрісними осадами; б) області льодовикових утворень і в) області чисто наземних і чисто прісноводних відкладень. Кожна з них розпадається, в свою чергу, на такі райони:

А. Райони морських осадків: північний — басейни нижньої течії Печори, Північної Двіни і т. ін.; арало-каспійський, відкладення якого тягнуться суцільною, що звужується посередині і на північ смугою, на схід од Єрґеней і Волги, аж до Ками, а можливо, і північніше; причорноморський (це море можна назвати Скіфським) басейн — його напівпрісні, напівсолоні утворення розмістились вздовж північного берега Азовського моря (а можливо, і по східному узбережжю його), Сиваша, Перекопської затоки і далі, по Чорному морю, у вигляді стрічки, дуже вузької на сході і, мабуть, більш широкої на заході. На півночі Скіфське море було обмежене частково кристалічними породами (так званий дніпровський кряж), а частково більш новими кам'яновугільними і третинними формуваннями. До типу цих осадків, які тепер займають абсолютні висоти близько 20 — 40 саж. [42,5 — 85 м] над рівнем моря, повинні бути віднесені і відповідні (особливо судячи по висоті) відкладення Криму і ін.

Б. Райони льодовикових утворень: тиманський, який займає майже весь басейн Печори, особливо середньої і верхньої її течії; приуральський,

поки що констатований тільки в басейні річок Косьви, Чусової і ін.; кавказький — сучасні льодовики, але тільки дуже поширені; скандінаво-російський, найбільш обширний і найбільше вивчений.

В. Райони материкових* утворень, інакше ділянки найбільш старої (в ґрунтовому і фітозоологічному відношеннях) в Росії суші: приуральський район — західний схил Уралу** і суміжні рівнини, аж до самих меж (на заході) сусідніх льодовикових і арало-каспійських осадків; приволзький — праве, найближче узбережжя Волги (губернія Пензенська і частини Казанської, Сібірської***, Саратовської і Єргени); донецько-дніпровський — смуга суші між південними окраїнами скандінаво-російського льодовика і північними межами колишнього скіфського басейну; Крим і Північний Кавказ, не зайнятий льодовиками.

Щоб здобути більш чітке, більш реальне уявлення про всі згадані типи потретинних утворень Росії, необхідно спинитися на деяких окремих районах кожної області.

Такий дослід найприродніше почати з найбільш обширного і найцікавішого з них — з району великого скандінаво-російського льодовика.

ТИПИ ЛЬОДОВИКОВИХ УТВОРЕНЬ

Як видно на картці акад. Карпінського і з більш нових робіт, скандінаво-російський льодовик одягав суцільним льодовим покривом (мабуть, не менше 300 — 1000 м завтовшки) майже всю північну, три чверті (західних) середньої і коло половини чисто степової Росії. Судячи, головним чином, по знаходженню північних валунів і гальок, крайніми південними межами його поширення повинні бути визнані (звичайно, приблизно) р. Стир у Волинській губернії, північна частина Херсонської та Катеринославської і південно-східна Полтавської губернії, звідки ця межа іде по північно-західному рогу Харківської губернії, при-

* Розуміється, крім льодовикових відкладень.

** Звичайно, за винятком згаданого вище льодовикового острова.

*** Може, за винятком 1 — 2 островів, зайнятих арало-каспійськими осадками.

близко, на схід від Брянська, на південь від Сухиничів, на схід від міста Лівен, на Павловськ Воронежської губернії і гирло р. Бузулука, яка впадає в р. Хопер; звідси вже східна окраїна валунів піднімається майже прямо на північ, раніше вздовж правого берега р. Медведиці, потім на Сердобськ, Саранськ і далі до Волги, яку вона пересікає трохи на захід від Васильсурська.

Коли з'єднати думкою всі зазначені місця ламаною лінією, то стане ясно, що в басейнах Дніпра й Дону, переважно їх лівих приток, інакше кажучи, там, де наші південні степи більш чи менш помітно знижуються * (нижче 100 саж. [210 м] над рівнем моря), скандинаво-російський льодовик далеко заходив на південь у вигляді двох широких язиків, з яких західний (трохи не доходив до $48^{\circ} 5'$ п. ш.) в даних статтях буде називатися дніпровським, а східний (настільки ж не доходив до 50° п. ш.)—донським.

Отже, дніпровська вітка льодовика посувалася на південь, завдяки частково меншим абсолютним висотам, верст на 150 більше, ніж донська.

Між цими льодовиковими язиками видавалось високе плато, зараз вододіл між Десною і Дніпром з одного боку, Окою і власне Доном—з другого (значна частина Орловської і Харківської, вся Курська і західна половина Воронежської губернії),—плато, яке ніколи не було вкрите кригою. Другу, довгу, витягнуту з півночі на південь, але вузьку смугу суші, обмежену на сході Арало-Каспійським морем, а на заході—згаданим льодовиком, являла собою висока (вище 100 саж. [210 м]) прибережна смуга, тепер Волги, а тоді моря, де містяться тепер південно-західна частина Казанської, східна—Саратовської, майже вся Пензенська і Сімбірська губернії і ін.

Які ж сліди залишив і міг залишити після себе великий скандинаво-російський льодовик?

Посуваючись більше ніж на тисячу верст з північного заходу на південний схід з Скандинавії, Фінляндії й Олонецької губернії до своїх південних і південно-східних (вищезазначених) степових меж, він рухувався,

* На цю, дуже важливу обставину перші звернули увагу академіки Тілло і Карпінський.

перетирав, дрібнив, шліфував, а частково і сортував за допомогою льодовикових вод сотні різноманітних гірських порід (масивних, осадових та інших: граніти, зеленокам'яні вапняки, мергелі, піщаники, глини та ін.), що лежали на його шляху, і пересував їх залишки в більш південні широти. Завдяки такому процесу, який, звичайно, тягнувся тисячоліття, завдяки, з другого боку, хімічному й фізичному вивітрюванню зазначених порід, яке постійно тривало весь цей час, повинні були утворитися найрізноманітніші продукти льодовикової діяльності, які поки що можна і треба поділити на п'ять груп, на п'ять типів: а) кам'яні уламки різних гірських порід, часто округлені, зрідка навіть відшліфовані, — це так звані валуни*, гальки, щебінь, крупнозернисті піски і ін.; б) грубі, несортовані, нешаруваті, звичайно червонобурі глини, які майже повсюдно (в північній і середній Росії) використовуються на цеглу; в) добре сортовані, часто тонкозернисті, найбільше кварцові, завжди неправильно шаруваті, різнокольорові, найбільше білі або червонуваті піски; г) механічно зважений, головним чином, в льодовикових водах мул, цілком аналогічний з тим, який і тепер масами виноситься з будь-якого льодовика і складається з досить рівномірної суміші найдрібніших зерен кварцю, з пластівців глини, мергелистих частин і ін.; д) нарешті, речовини, хімічно розчинені в льодовикових водах, як, наприклад, найрізноманітніші вуглекислі, сіркокислі, хлористі та інші солі.

Можна рішуче твердити, що всі ці типи льодовикових формувань властиві кожному будь-якому сучасному льодовикові; супроводили вони, звичайно, і великий скандинаво-російський льодовик, в тим більшій кількості, чим розміри його були більші за теперішні льодові поля.

Зважаючи на загальний характер діяльності кожного льодовика, необхідно припустити, що всі намічені тут типи глетчерних утворень повинні були розміститися по площі скандинаво-російського льодовика далеко

* Один з таких гранітних валунів, що втратив при штучній обробці $\frac{1}{3}$ маси, служить підніжжям бронзової статуї Петра Великого на Ісаківській площі у С.-Петербурзі; цей фінляндський гість, принесений до нас льодовиком, знайдений у Лахтинському болоті.

нерівномірно: більш товсті з них, які трудніше переносилися водою, природно, скупчувались, головним чином, в північних і північно-західних ділянках, а тонші, які легко дрібнілися і особливо розчинялись у воді, переносилися далі на південь і на схід, частково навіть за межі льодовикового покриву. Коли б природа була математика, коли б льодовик рухався весь час по одній і тій же гірській породі і при одних і тих же кліматичних і орографічних умовах, коли б частина льодовикових, особливо хімічних, осадків не була вже віднесена в моря, коли б, нарешті, льодовикові діячі були менш різноманітні (лід, вода та ін.), то можна і треба було б припустити такий ідеальний розподіл по Росії в напрямі з північного заходу на південний схід продуктів скандинаво-російського льодовика.

I. Смуга: льодовикова галька, щебінь, гравій і грубі піски; безліч льодовикових шрамів, шліфованої поверхні, посмігування материка та ін.

II. Найрізноманітніші піски.

III. Грубі, несортвані цеглові глини.

IV. Відкладення льодовикової муті.

V. Хімічні осадки.

Кількість валунів і їх розміри взагалі повинні зменшуватися в міру руху з північного заходу на південний схід.

Але через те, що природа далеко складніша за математику і жодне з зазначених „коли б“, в цілому, не існувало і не могло існувати; через те, нарешті, в житті і діяльності нашого льодовика необхідно відзначити, принаймні, дві стадії (не враховуючи тимчасових, можливо, періодичних коливань у той і другий бік, назад і вперед)—наступу і відступу льодовика—стадії, віддалені одна від одної на тисячі років, принаймні для більш північних місцевостей, і які повинні були супроводитись дуже часто і іншими процесами і іншими продуктами, то цілком природно, що зазначена схема повинна порушуватись, можна сказати, тисячами різноманітніших відступів.

Проте, велике число і притому дуже переконливих даних примушує твердити, що як схема, як правило, як відбиття величезної більшості явищ вона безумовно вірна, цілком придатна для Росії, і мабуть,

для всіх інших льодовикових країн, і спроможна допомогти нам розібратися в наших дуже складних і, по суті, дуже мало вивчених льодовикових формуваннях. І дійсно, так би мовити, фактично, весь величезний район скандінаво-російського льодовика цілком природно розпадається на такі смуги:

а) Північно-західна смуга Росії, куди входять: вся Фінляндія і сусідні частини Архангельської, Олонецької, Вологодської, С.-Петербурзької, Новгородської, Естляндської і Псковської губерній з Білим морем, Фінською затокою та ін. Вся ця обширна місцевість, особливо Фінляндія і Олонецька губернія, являють собою безконечну переміжність валунних полів, так, званих оз, сельг, свинячих хребтів (складених звичайно з грубих пісків, гравію, глетчерної з льодовиковим порохом щебінки, валунів та ін.), льодовикових посмуговань, шрамів, шліфованої поверхні, баранячих лобів, казанів і маси озер і боліт.

б) Середня нечорноземна смуга Росії (решта частин згаданих тільки що губерній, північно-західна половина Нижегородської, вся Костромська, Ярославська, Володимирська, Московська, Вітебська, Могилівська, Смоленська і ділянки сусідніх губерній, які лежать на південь і на захід та ін.), де більш або менш відокремлені такі члени глетчерних утворень: 1) поверхневі, малопотужні нешаруваті валунні піски, які спорадично зустрічаються; 2) грубі несортовані, дуже піщаністі червонобурі цегляні глини, які звичайно не скипають з кислотою, часто з безліччю північного ератичного каміння; 3) нижче-валунні, шаруваті, часто тонкозернисті піски, місцями з валунно-гальковою підстилкою в основі.

Частково на цих відкладеннях, а іноді і в них самих (взагалі, між іншим, надзвичайно рідко і притому в більше південних частинах даної смуги) попадаються, завжди невеликими купками і надзвичайно дрібно перетворені в муку глини і суглинки, місцями скипаючі з кислотою, рідше (темнозabarвлені), які містять в собі органічні речовини, а де-не-де їх не можна відрізнити від типового південного лесу.

в) Смуга лесовидного, більш або менш грубо-зернистого валунного суглинку і типового

тонкозернистого, цілком однорідного льодовикового лесу*; перший з них займає, взагалі (хоч далеко не суцільно), більш північні частини, що лежать на так званій північній чорноземній межі (відповідні ділянки Нижегородської, Володимирської, Тамбовської, Рязанської, Калузької, Тульської, Орловської, Чернігівської губерній і далі на захід), а другий—більш південні окраїни даної смуги, виходячи місцями навіть за межі колишнього льодовика.

Само собою розуміється, що всі ці смуги льодовикових утворень переходять одна в одну, так би мовити, зливаються цілком непомітно і дуже поступово, часто перериваючись і залишаючи місце своїм сусідам або самі посиляють в них язики, острова та ін. Так, уже давно відомо, що в міру руху з півночі на південь, в смузі північної чорноземної межі, типовий глетчерний дилувій (червонобурі грубі глини та ін.) робиться все більше і частіше лесовидним, кількість валунів і їх розміри зменшуються, глини стають пухкішими, пористішими, наявність углесолей і вивітрилих цеолітних часток збільшується, червонобурий колір слабшає, і лесовидний суглинок поступово переходить, звичайно, місцями в типовий пористий світложовтий лес.

Такий є загальний характер льодовикових утворень в Росії. Щоб познайомитися ближче з їх особливостями саме в наших степах, можна спинитись спеціально на Полтавській губернії і Балашовському повіті Саратовської губернії, що лежать саме на крайніх кінцевих межах скандінаво-російського льодовика: Полтавська губернія—на західному, дніпровському його виступі, а Балашовський повіт—на східному, донському (стор. 30).

Україна взагалі і Полтавська губернія зокрема одягнуті тим благодатним лесом, який годувє весь Китай і наш Туркестан і є одним з найкращих і найхарактерніших підґрунтів російського чорнозему. Типовий лес, інакше жовтозем, білоглазка—це мергелистий, звичайно нешаруватий суглинок, світложовтого, іноді палевого кольору, ніжної, навіть муч-

* З часом, коли межі лесу будуть вивчені точніше, він, напевне, виділиться в окрему смугу, хоч, звичайно, дуже пошматовану і переривчасту.

нистої будови, дуже, але дрібнопористий, з безліччю найтонших гіллястих вапнякових жилок, трубочок і примазок, а іноді і горіховидних стягнень (білі дутики, вічка) тієї ж речовини; взагалі, він являє собою, проте, досить компакту масу, яка розпадається в природних розрізах (по нагірних берегах рік, ярах, провалах та ін.) на вертикальні відокремлення, стовби, башти, піки і інші, іноді надзвичайно химерної форми. Головними складовими частинами його (в Полтавській губ.) є найдрібніші зерна кварцю (близько 40%), глина (біля 23%) і вуглесолі (біля 11%, maximum—13,5%).

Саме такий лес суцільно одягає всі вододільні плато Полтавської губернії, шаром не менше 3 саж. [6,4 м] завтовшки, тільки в східній третині Костянтиноградського повіту, частково в Зіньківському і Кременчуцькому повітах та ін. він, очевидно, робиться грубішим, збагачується зернами піску, втрачає пористість. Ще більше піщаний характер властивий тим лесовидним суглинкам-супіскам, які залягають майже по всіх пологістих схилах (особливо в їх нижній половині) до річкових і балочних долин.

З органічних викопних решток, крім тих частин трав'янистої рослинності, які обвуглились, тут знаходяться лише черепашки наземних і напівболотяних молюсків, кістки типових степових гризунів і рідше частини кістяка бобра, мамонта і звичайних ссавців останнього.

Тільки за найостанніший час наші молоді вчені Ферхмін і Агафонов позитивно констатували надзвичайно важливий факт — перебування (Кобеляцький і Прилуцький повіти) в нижніх горизонтах типового лесу безсумнівно ератичних валунів і гальок. Крім того, у тому ж жовтоземі досить часто (Кобеляцький, Лубенський, Хорольський, Миргородський, Прилуцький, Золотоніський, Лохвицький і особливо Кременчуцький повіти) трапляється темносіра порода, далеко грубша, ніж сам лес, багата кварцовими зернами, то скипаюча з кислотою, то ні, потужністю від 1 до 7 футів [від 30 до 210 см]. Вона містить у собі перегною від 1 до 3%; місцями розбита дрібними тріщинами, по стінках яких, а іноді і в досить великих порах виділяються білуваті відкладення вуглесолей; місцями видно в ній багато іржавих,

то червонобурих, то синюватосірих плям, цілком аналогічних з тими, що так характерні для болотного глею; зрідка шарувата, вона то утворює досить постійний і визначений горизонт, то поступово змішується з сусіднім лесом, даючи йому і дістаючи від нього неправильні плями, язики, жилки та ін., у Хмелові, Роменського повіту, в ній знайдено зуб мамонта.

Ця оригінальна порода, яка раніше вважалась то за гумусовий лес, то за старий чорнозем, тепер знайдена і серед типових валунних утворень, чому, між іншим, і повинна бути віднесена до них, очевидно, являючи собою відкладення фірнового та льодовикового, багатого на органічні речовини мулу.

Надзвичайно повчально, що в Костянтиноградському повіті зовсім не трапляється такої породи, а в Полтавському і Зіньківському повітах вона знайдена тільки у валунових областях або біля самої межі їх. Ясно, що полтавський лес, як і всі типові російські леси (проф. Інострандев), повинен бути віднесений до льодовикових утворень.

А раз це так, коли льодовик відступав, взагалі, з півдня на північ (що не підлягає ніякому сумніву), то звідси неминуче випливає такий висновок: виходить, південні і південно-східні повіти Полтавської губернії старіші за інші її частини, старіші в ґрунтовому і фітозоологічному відношеннях.

Майже скрізь у Полтавській губернії (саме на вододілах) безпосередньо під лесом залягають бурі, досить грубі глини, між іншим, часто мергелісті і більш або менш лесовидні. На них у багатьох місцях тримаються колодязні води. За дуже характерним винятком повітів Костянтиноградського, Зіньківського і східної половини Полтавського, ці глини в усій решті губернії постійно містять у собі валуни, потужність їх коло $1\frac{1}{2}$ саж. [3,2 м] в середньому. Місцями, наприклад, у Кобеляцькому, Хорольському та інших повітах вони, очевидно, заміщені пісками, які містять у собі молюсків, багато з яких по суті спільні лесу і так званим прісноводним мергелям (див. нижче), а місцями, наприклад, в Гадяцькому і Прилуцькому повітах, — породою, яку трудно відрізнити від лесу. Саме в даному горизонті Поленов знайшов у Хорольському

повіті кістки мамонта, роги оленя і повний череп байбака (*Arctomys bobac*). До цього необхідно додати, що там і тут, то серед типової валунової глини (Гадяцький повіт), то між нею і прісноводним мергелем (Золотоніський повіт), залягає цілком така ж темносіра порода (фірно-льодовиковий мул), що і в нижній частині лесу, іноді навіть з ератичними валунами.

Найнижчий горизонт потретинних відкладень Полтавської губернії утворений дрібнозернистим (іноді навіть мучнистим), взагалі шаруватим мергелем синюватосірого (де пануючий тон) кольору, з охристими плямами, потужністю до 6 саж. [12,8 м] і більше. Ще професори Борисяк, Армашевський і Гуров довели, що, судячи по фауні, це—типовий прісноводний мергель, а останній, що він зовсім не трапляється в Костянтиноградському повіті. Найновіші дослідники (Вернадський, Георгієвський, Поленов, Глінка, Агафонов та ін.) дали такі цікаві дані.

В повітах Кременчуцькому, Кобеляцькому, Хорольському, Лохвицькому, а, може, де-не-де і в інших прісноводні мергелі переповнені місцями дрібними, звичайно дуже вивітряними ератичними валунами, а в повітах Гадяцькому, Лубенському, Кобеляцькому та ін. там і тут заміщені надзвичайно дрібнозернистими, дуже мергелістими, іноді незвичайно тонкошаруватими пісками. В околицях Балаклеї (Хорольського повіту) і Ліщинівки (Кобеляцького повіту) в такому валунному мергелі проходить дуже пошматований гумусовий горизонт, нижче якого, в Балаклеї, спостерігались нами ще темнобурі округлі плями, які трудно відрізнити від кротовин, а близько Ліщинівки, в самому льодовиковому мулі, знайдено зуб мамонта; рештки тієї ж допотопної тварини знайдені К. Глінкою і в нормальному прісноводному мергелі близько хутора Анцибора, Роменського повіту.

Закінчуючи з наносами Полтавської губернії, коротко зауважити, що, зважаючи на склад джерельних вод, які здебільшого містяться в межах валунних утворень, а також і на масу солонців, необхідно припустити наявність у визначених породах не тільки вуглесолей, а також хлористих і сірчаних солей, принаймні в мінімальній кількості і не скрізь.

Така схема потретинних утворень* центру України; проте, відомо багато випадків переходу цих порід однієї в іншу—залягання прісноводних мергелів у горизонті червонобурих глин і знаходження лесу під типово валунними утвореннями. Як завдяки цьому, можна сказати, найтіснішому стратиграфічному зв'язку між власне лесом, валунною глиною і прісноводним мергелем, так і по замкнених у них валунах і фауні, всі ці утворення повинні бути віднесені до однієї і тієї ж свити четвертинних валунних відкладень, що утворилися на околицях великого скандинаво-російського льодовика, частково перед ним, частково під ним, а частково і позаду крижано-го покриву, який відступив.

Вся різниця, яку можна поки що встановити фактично між ними, полягає в більш чіткій і майже постійній шаруватості мергелю і трохи більше у водному характері його фауни, в нешаруватості і пористості лесу і його більш наземній фауні.

Звідси необхідно, звичайно, зробити висновок, що перший утворився, головним чином, в якихсь, мабуть, стоячих басейнах, а другий—на суходолі, одягнутім степовою, а подекуди і болотною рослинністю, переважно, під час льодовикових водопіль, які, подібно до наших весняних степових (по вододілах) безбережних потоків, розливались по величезних просторах і осаджували свій мул, як і тепер він осідає, по луках і заплавах наших рік**.

Дуже можливо, що відкладання лесу припадає, головним чином, до періоду рішучого і остаточного відступу льодовика, а таким чином, воно супроводилось, можливо, деяким підвищенням температури і посиленням різного роду рослинності.

Проте, і ті басейни, де осаджувався прісновод-

* Нижче потретинних утворень в Полтавській губернії ідуть: строкаті пластичні глини, які несуть на собі другий водний горизонт—білі піски і глауконітові породи, в яких міститься третій горизонт джерел, найбільш постійних і сильних у даній губернії.

** Повчально, що й на наших річкових заплавах, одягнених трав'яною рослинністю, осаджується іноді зовсім не шаруватий мул, або він пізніше остаточного втрачає свій шаруватий склад. Такі зразки є в колекції С.-Петербурзького університету і виявляються дуже і дуже пористими.

ний мергель, напевне, були мілкі, з стоячою водою, часто напівболотяні, а іноді і тимчасові. Не треба забувати, що типово-водяних форм у мерелі все ж небагато, і коли не скрізь, то в багатьох місцях, він пронизаний дрібними кореневидними ходами, інколи з обвугленими рослинними рештками. В одні з таких озер вливалися, та й то не постійно, а головним чином влітку та весною, більш тихі льодовикові струмки і річки, які несли винятково тонку каламуть, а в інші— бурхливі потоки, а можливо, й окремі вітки самого льодовика, які переносили, крім тонкої льодовикової грязі, і невеликі валунчики і гальки.

Червонобурі глини, мабуть, відкладення самого льодовика,—так би мовити, проміжного, і складом і способом походження, характеру поміж лесом і прісноводними мерелями.

З даної точки зору і маючи на увазі маси напів-органічного пилу і грязі, що й досі утворюються на фірнових (Ратцель) і крижаних полях в Альпах, Сибіру та ін., легко зрозуміти і відкладання так званого гумусового лесу і його нахождення не тільки в усіх четвертинних утвореннях Полтавської губернії, але мабуть (хоч і спорадично), і у валунних відкладаннях всієї Росії*.

На жаль, далеко не з такою чіткістю уявляються валунні наноси східного донського крила. Головний результат уривчастих літературних даних про південно-східну межу валунів наведено вище. З того ж джерела відомо, що сам нанос складається тут, головним чином, з буруватосірих і червонобурих піскуватих суглинків, які, за їх загальним габітусом, іноді за пористістю і великим вмістом вуглесолей і за порівняно рідким надходженням валунів, можна і треба назвати валунним лесовидним суглинком, що й було нами зроблено ще в 1883 році.

Пізніші досліді (головним чином, Земятченського) розчленували валунні наноси Балашовського повіту на такі типи:

* В зв'язку з далеко недостатнім фактичним знайомством з сучасною діяльністю льодовиків типу Гренландії і зважаючи на все ще недосить детальне вивчення полтавських наносів, входити в дальші подробиці щодо походження відкладень, які розглядаються, було б, на нашу думку, передчасно.

Безпосередньо під чорноземом, переважно в трохи знижених ділянках високих степів залягає каштаново-сірий, грубо-піскуватий, злегка пористий суглинок з масою різко окреслених вапнякових прожилок і журавчиків. В досить великих і свіжих розрізах можна відрізнити окремі, по-різному забарвлені горизонти, а іноді неначе і найтонші гравійові прошарки з дрібних мергелистих уламочків; сам же по собі даний суглинок не шаруватий; як величезна рідкість в ньому попадаються і дрібні північні валуночки; зрідка траплялись листочки гіпсу; потужність його доходить від 1 до 3 саж. [від 2 до 6,4 м].

Нижче залягає, звичайно, ще більш груба, світло-червона, дуже піскувата, нешарувата валунна глина, по суті, досить близька до північних їх представників; у ній—маса ератичних валунів, вона бурхливо скипає з кислотами і містить у собі безліч грубих вапнякових примазок, кусочків та ін.; потужність її—від 1 до 2 саж. [від 2 до 4,25 м].

Основою валунних утворень служить майже білий, грубий, дуже піскуватий, нешаруватий мергелистий суглинок, переповнений масою дуже обкочених місцевих (опоки) гальок і валунів; північні трапляються як виняткова рідкість; потужність—від 2 до 3 саж. [від 4,25 до 6,4 м].

Закінчуючи на цьому з відкладеннями великого скандинаво-російського льодовика, необхідно констатувати, що, зважаючи на характер і умови утворення найбільш поверхневих глетчерних осадків, саме на його південних окраїнах; зважаючи ще на вигляд де-не-де уцілілих непорушних саратовських, воронезьких і полтавських степів,—первісна поверхня лесових і їм аналогічних областей відзначалась надзвичайною рівнинністю.

ТИПИ МОРСЬКИХ ОСАДКІВ

Щодо так званих арало-каспійських відкладень, які колись поширювалися, головним чином, вздовж лівого берега Волги до Ками, а може і далі, на північ, то вони вже не раз описувались як у спеціальних, так і в загальнодоступних працях. А тому нагадаємо тут тільки, що ці осадки, з фауною, яка і досі живе в Каспійському морі,—піски, глини, мергелі та ін., часто

солоні або гіркосолоні, які часто містять гіпс, також служать одним з найзвичайніших підґрунтів чорнозему і каштанових земель південного сходу Росії. Такі відкладання найближчих околиць Самари, де вони представлені бурими і синюватосіріми шаруватими мергелями (містять *Cardium edule*) та ін., по загальному габітусу їх майже не можна відрізнити від деяких полтавських прісноводних мергелів і несуть на собі найкращий чорнозем (до 11,5% гумусу), очевидно, далеко кращий за той, який залягає на сусідніх, незрівнянно більш стародавніх породах; отже, виходить, ще один новий доказ, що ґрунтовий вік вимірюється істотно іншим масштабом, ніж геологічний. Не менш характерно, що в тій же місцевості Самари, як, очевидно, і скрізь в європейській області Арало-Каспія, немає і сліду більш або менш типового лесу.

Для нас незрівнянно цікавіші ті осади, які відклались у стародавньому скіфському басейні*, інакше, більш або менш вузькій смузі, що прилягає до теперішнього Азовського моря, Сиваша, Перекопської затоки і далі до північного Чорномор'я.

За дослідями Соколова, на поверхні, зараз [же] під чорноземом, залягає тут дуже схожий (загальним виглядом) з лесом жовтобурій суглинок, який має пористу будову і нахил утворювати вертикальні відокремлення; єдина істотна відміна його від типового лесу — це велика кількість солі і гіпсу, який у вигляді дрібних кристалів місцями буквально суцільно проймає породу, причому, що дуже характерно, ребра, кути і площини кристаликів відзначаються цілковитим збереженням. Згідно з такою подібністю прісного і солонного лесу, автор і дає їм один і той же „субаеральний“ спосіб походження.

Нижче, майже скрізь, ідуть однорядні, нешаруваті, червонобурі і зеленуватосірі глини, більш або менш багаті гіпсом і сіллю, які, подібно до лесу, розпадаються на вертикальні відокремлення; крім кісток невеликих суходільних ссавців, які трапляються дуже рідко, ніяких інших решток в них не знайдено.

На схід від Ногайська, наприклад, між цим містом

* Докладний аналіз цих осадків буде зроблено в іншому місці.

і Бердянськом, близько Маріуполя, Таганрога (а, мабуть, і Новочеркаська), під згаданими глинами Соколову вдалося констатувати залягання звичайно крупнозернистих, сірих і буруватих, шаруватих пісків (до 15 м потужністю), з прошарками гравію, гальок і рідше пластичної зеленоголубої глини; в них, хоч і рідко, бувають черепашки прісноводних молюсків, які живуть і досі (*Unio*, *Cyclas*, *Bythinia*, *Paludina*) і кістки таких ссавців, як *Erinaceus europaeus* L., *Spermophilus* aff. *mugosaricus* Br., *Myodolagus* (?), *Arvicola amphibius* Blas., мамонт і *Elephas* sp.

Очевидно, подібні ж піщані утворення залягають нижче червонобурих глин, але вище понтичного вапняку, і на захід від Дніпра, саме близько Очакова, по Березанському лиману і на острові Березані.

Крім цих осадків, очевидно, проточних вод, Соколов спостерігав у північній частині Таврійської губернії і східній Херсонської, а також і в Новомосковському повіті ще дуже тонкозернисті, мергелисті відкладання стоячих озерних, іноді болотних вод, з рештками *Planorbis*, *Limnea*, *Succinea*, *Vallonia*, *Pupa*, *Buliminus* [*Bulimus*] тощо. Але інколи між цими утвореннями трапляється, видно, і типовий лес, виключно з наземними черепашками; такий високоповчальний факт констатовано згаданим ученим близько колонії Пришиб, на р. Молочній. Всі ці відкладення вкриті або лесом або ще червонобурими [і] зеленувато-сірими глинами.

Порівнявши географічне положення згаданих піщаних осадків близько Таганрога і Новочеркаська, з одного боку, і Березанського лиману — з другого, з відомими уже нам дніпровським і донським глетчерними язиками, Соколов приходить до такого, дуже правдивого висновку: „Дуже можливо, — говорить він, — що в прямому продовженні цих мисів льодового покриву, який просунувся на південь, відбувались стоки води від розтавання мас льоду і що цим саме протокам прісної води і зобов'язані своїм утворенням потужні товщі прісноводних піщано-галечних відкладень, які зустрічаються на північних берегах Азовського і Чорного морів“. До цього автор додає: „Від західного (стор. 30) (дніпровського) мису льодовикового покриву протік прісної води частково

прямував майже просто на південь, до Дніпровського, Бузького і Березанського лиманів, частково ж вода стікала, скоріше всього, по долині Дніпра. Протоки ж, що утворилися від розтавання криги східного (донського) мису, повинні були огинати зі сходу височину донецького крижу“.

ТИПИ ВІДКЛАДЕНЬ СТАРОДАВНЬОЇ СУШІ

Що ж робилося в цей час на тих площах суші, які не були зайняті ні морем, ні льодовиками?

Всі поверхневі* утворення (різноманітні суглинки, глини, піски, мергелі та ін.), які одягають ці райони, належать виключно** до відкладень елювіальних, зокрема, і до продуктів вивітрювання, взагалі,— делювіальних (дошовий алювій), алювіальних (річкових і озерних) і еолових (головним чином, дюнних). Перші (продукти вивітрювання взагалі) з них самі по собі не шаруваті, часто (коли утворились з вапняків, крейди, мергелів та ін.), лесовидні, залягають переважно на вододілах і рідко досягають значної потужності (звичайно менше сажня [2 м]), поступово переходячи в породи, що їх підстилають. Подібні утворення спорадично зустрічаються скрізь, на найрізноманітніших материнських породах.

Дошовий алювій майже завжди неправильно, але зате часто тонко шаруватий, нерідко вкриває потужним шаром (до 7 і більше сажнів [до 15 м і більше]) ті найрізноманітніші схили і низини, де нема і не було постійних водяних басейнів, за габітусом іноді трудно відрізнити його від типового лесу. Класичними місцями ярового алювію можуть бути околиці Саратова (проф. Павлов), Нижнього Новгорода і Н. Сенжар, що лежать на Ворсклі, поза районом типових валунних утворень.

Річковий і озерний, старий і новий, звичайно шаруватий алювій, як показує і сама його назва, заповнює озерні і річкові низини і містить у собі інколи кістки мамонта, носорога, а часто і масу рослинних

* Розуміємо тут тільки під ґру н т я, про ґру н т и розмова нижче.

** Звичайно, ці відкладення трапляються і в областях бувшого моря і льодовика, але не вони дають там тон ґрунтам.

решток таких форм, які тепер уже не живуть у даній місцевості (див. береги Качні).

Нарешті, еолові відкладення утворюють, головним чином, найрізноманітніші дюнні горби по берегах сучасних нам і давно зниклих водяних басейнів — улюблене місце перебування доісторичної людини.

Такі є звичайні і єдині ґрунти всіх найважливіших районів російської стародавньої суші.

Нам відомий поки що один, але зате надзвичайно цікавий виняток, вказаний Соколовим. Справа в тому, що на північ, а частково і на південь від паралелі Мелітополя, по обох стародавніх берегах Дніпра, поза річковою долиною залягає світложовта порода, яка має всі ознаки типового льодовикового лесу: вона дуже ніжна на дотик, глинисто-піщана, багата на вапно, вся пронизана порами, не шарувата, з ясно виявленим вертикальним відокремленням; такий саме той лес, який зустрічається на верховинах балок, що далеко проникають у високий степ. В ньому попадаються, хоч і рідко, виключно наземні молюски і рештки ховрашка, мамонта та ін. Треба думати, що це — безпосереднє продовження полтавського лесу, а саме кобеляцької його вітки. Дуже можливо, що такі лесові язики знайдуться і в нижній течії Дону, на південь і нижче валунних відкладень Саратовської та Воронезької губерній.

* * *

Вище відзначено (стор. 28—29), що ті три великих області Росії, на які вона розпадалась на самому початку четвертинного періоду (проте, уже на очах людини), зв'язані між собою генетично, в усіх важливих стадіях і проявах їх геологічного, а мабуть, і всякого іншого життя; ось головні мотиви такого положення:

Академік Карпінський в своїй статті „Нарис фізико-географічних умов Європейської Росії в минулі геологічні періоди“, між іншим, зауважує: „Можливо, підтримання високого рівня Каспію і зв'язаного з ним великого поширення арало-каспійського басейну обумовлювалось тією ж вогкістю або численністю опадів, без яких розвиток льодовиків не міг би мати місця.

Більша частина вод, що стікали з розталого льодовика, повинна була надходити до басейну, який ми розглядаємо". Поділяючи цілком думку про одночасність існування в Росії скандинаво-російського льодовика і Арало-Каспійського моря і про тісний зв'язок поміж цими надзвичайно великими подіями в житті нашої країни, необхідно, проте, зробити застереження, що більша частина льодовикових вод не могла стікати в згаданий басейн. І дійсно, досить пригадати південні межі льодовика, особливо його донське і дніпровське крило, досить побіглого погляду на карту поширення Арало-Каспія і колишнього крижаного покриву, щоб спрямувати більшу частину вод скандинаво-російського льодовика не на схід, а на південь, не в напівазіатський Арало-Каспій, а в європейське Чорне море, куди вливалися, очевидно, не тільки донський і дніпровський льодовикові потоки, а може, і дністровсько-бузький та ін. А коли це мало місце, принаймні, в самий розпал льодовикової діяльності в Росії, то природно, що Чорне море, вдвоє менше (навіть тоді) за Арало-Каспій, не могло, подібно до останнього, не піднести свого горизонту, тим більше що на самому початку четвертинної епохи воно було, мабуть, таким же замкнутим озером, як зараз Каспійське море. Саме таке переповнення нашого скіфського басейну льодовиковими водами і могло спричинитися, по-перше, до прориву Босфору і сполучення Чорного моря з Середземним, по-друге, безпосереднє, хоч би й дуже вузькою протокою, злиття Чорного і Каспійського морів і, по-третє, відкладання тих зеленуватосірих, червонобурих і лесовидних жовтобурих солоних глин, які по берегах Азовського моря, Сиваша та ін. і досі прикривають (Соколов) піщані осадки, які, видно, мали зв'язок з льодовиковими ріками. Тоді ж, при такому з'єднанні, хоч би і короткочасному, морів Середземного, Чорного і Каспійського могли емігрувати з одного в одне різного роду тваринні форми, що, очевидно, й мало місце в дійсності. Дуже можливо, що приблизно в цей же час потретинного періоду існували Печорська і Двінська затоки.

Зробити такий здогад про одночасність існування а) всіх морських четвертинних відкладень Росії з

б) великим скандінаво-російським льодовиком тим більше дозволено, що всі окремі райони з морськими осадами займають у Росії одні з найбільше знижених ділянок, абсолютна висота яких дуже рідко досягає 60 саж. [128 м], звичайно ж опускається далеко нижче; отож, коли б материк Росії опустився на зазначену височінь, згадані райони знову б опинились під водою.

Таке припущення тим більш природне, що море, яке передувало Скіфському, заходило в середину південних степів набагато далі, ніж солоні глини, які одягають піски льодовикових потоків.

Далі, при такому припущенні легко пояснюється та „вологість повітря і багатство осадків, без яких розвиток льодовиків не міг мати місця“, нарешті, найпізніше підняття материка Росії (воно, мабуть, збіглось з початком відступу льодовика), фактично доведене для деяких ділянок узбережжя Фінської затоки, наших північних, а може і південних приморських околиць, цілком природно пояснює сучасне розміщення морських четвертинних осадків,—безсумнівне усихання південних і особливо південно-східних басейнів Росії і рішучий відступ і розтавання льодовика, що разом з найпізнішим формуванням сітки річкових долин і ярів привело до дальшого збіднення водою не тільки південної, але й північної Росії.

Правда, уже й при сучасних умовах рельєфу Росії і при теперішній, по суті, незначній різниці в абсолютних високостях північної Скандінавії й особливо Фінляндії, з одного боку, і східноєвропейської рівнини—з другого, трудно зрозуміти рух льодовика протягом понад 1000 верст з північного заходу на південний схід, причому місцями він примушений був проходити через значні заглибини, як Ботнічеська і Фінська затоки, Ладозьке і Онезьке озера та ін.

Але таке зауваження легко відсторонити. І при допущенні загального зниження Росії на 30—60 саж. [64—128 м] відносні високості окремих її частин, звичайно, не зміняться, а вони саме і відображають, як відомо, найбільш видну роль в житті і русі льодовика. Крім того, коли прийняти всю товщу льодовикових наносів Росії, які лежать на півдні і південному сході від лінії Фінська затока—Ладозьке і Онезьке озера—Біле море, рівною в середньому 10 саж. [21,3 м], і рівномірно

вкрити ними Фінляндію і сусідню частину Олонецької губернії, то дві останніх території підвищуються, за Отоцьким, приблизно на 33 саж. [70,3 м]. Звичайно, приблизно половина всієї маси наших наносів місцевого походження; але зате, коли не всі, то дуже багато пунктів середньої Росії, до відкладення льодовикових утворень, були, безсумнівно, нижчі; глетчерні відкладення, безперечно, підвищили їх.

Висновок з усього сказаного той, що перед початком глетчерного періоду різниця у відносних високостях північного заходу і центру Росії була, в усякому разі, набагато більша, ніж тепер. Можливо навіть, що більш енергійне, хоч і поступове, зрізування льодовиком корінних поверхневих порід переважно північно-західної Росії потягло за собою і зменшення наступальної здатності льодовика, який, крім того, більше захарашував собі шлях своїми власними осадками, які місцями товстішали в напрямі на південь, природно, слабшав і не міг уже зносити навіть крихких, іноді надзвичайно тонкошаруватих, прісноводних мергелів (див. Полтавську губ.).
