

ЛЪСОТ В СРЕДНА АЗИЯ И СЪВРЕМЕННИ МЕТОДИ ЗА НЕГОВОТО ИЗСЛЕДВАНЕ

Кирил Мишев

Средна Азия по разпространение на лъоса заема второ място в света след Китай. Почти всички по-важни стопански райони в средноазиатските съветски републики (Узбекска ССР, Таджикска ССР, Киргизка ССР, Туркменска ССР и Южен Казахстан) са покрити от лъос или лъосовидни глинни. Животът на народите, населяващи тези територии още от дълбока древност, е най-тясно свързан с лъосовите наслаги. В долините на големите средноазиатски реки, междупланинските котловини и предпланинските равнини, покрити предимно с лъос, се е развила една от найстарите култури в света, при която широко се е използвало поливното земеделие. Повече от 2000 г. преди н. е. тук са съществували напоителни канали, които са отвеждали част от водите на Сър Даря, Зеравшан, Чирчик и др. за напояване на сухите степни лъосови равнини. Лъосът нашироко се е използвал като строителен материал — в някои райони дори е бил единствената суровина за градеж на жилища. И сега много средноазиатски села са построени от лъос (оградите на дворовете, плоските покриви на къщите и оборите, стените им — с една дума всичко е от лъос). По времето на могъществото на Бухарската империя през 14 в., а и по-рано крепостните стени около градовете са изградени също от лъосови късове. Останки от такива стени, дълбоко променени с течение на времето, и сега се наблюдават в околностите на гр. Самарканд. Освен това в повечето случаи върху лъоса и неговите разновидности са построени, строят се и ще се строят жп. линии, заводи, електростанции, граждански строежи и др. Особено се разгръща сега след XXI кон-



Фиг. 1. Останки от крепостна стена, изградена от лъос, в района на гр. Самарканд (фото К. Мишев)

грес на КПСС хидротехническото строителство. За научната обосновка на това строителство се провеждат в широки мащаби инженерногеоложки, геоморфоложки, почвени и други изследвания. С изучаването на лъоса се занимават вече не отделни лица, а цели колективи, организации и институти. Отделят се значителни средства. Това дава възможност да се натрупа извънредно много нов фактически материал (за съжаление в по-голямата си част още непубликуван) по веществения състав, разпространение и свойства на лъоса, който материал позволява да се осветли по-правилно и неговият генезис.

В изучаването на средноазиатския лъос определени приноси внасят А. П. Павлов [14], Л. С. Берг [1], В. А. Обручев [12, 13], Ю. А. Скворцов [17, 18, 19], Ф. И. Воронов [19], М. А. Шмидт [22], Г. А. Мавлянов [9, 10, 19], В. Г. Гафуров [3], Н. И. Кригер [7], И. И. Трофимов [19, 20], В. Ф. Булаевски [2], М. И. Ломонович [19], С. М. Юсупова, В. Л. Дубровкин [6] и много други.

Най-жизнените и най-широко разпространени хипотези сега за произхода на лъоса са подкрепяни от техните защитници с фактически данни преди всичко от Средна Азия. Достатъчно е да се споменат пролувиалната хипотеза, поддържана от А. П. Павлов, еоловата хипотеза, горещо подкрепяна от В. А. Обручев, и почвената на Л. С. Берг. Не случайно в 1948 г. по инициативата на В. А. Обручев в гр. Ташкент се проведе специално всесъюзно съвещание по проблемите на лъоса, а през есента на 1959 г. се свиква съвещание по четвъртична геология за Средна Азия, в което на лъоса ще бъде отделено пак значително внимание.

Следователно, като се имат предвид гореизложените обстоятелства, става напълно обясним големият интерес, който представлява за нас проблемите на средноазиатския лъос по време на нашето пътуване в Средна Азия през септември и октомври 1958 г. Благодарение на голямата любезност и отзивчивост на проф. Ю. А. Скворцов, чл.-кор. Г. А. Мавлянов, В. Б. Гусак и Ф. К. Качарга на нас беше предоставена възможност да посетим редица лъосови райони и наблюдаваме десетки лъосови профили и разчистки както в терасната част на долините на р. Сър Даря, Чирчик и Зеравшан (Приташкентски район, Гладна степ, Ферганската долина, Самаркандското плато и др.), така и в предпланинските равнини и планинските склонове на Чаткалски, Туркестански и Угамски хребет. Освен това създадена ни бе възможност да се запознаем и с някои още непубликувани материали по лъоса, натрупани в Геологическия и Почвения институт на Узбекската академия на науките.

Лъосът и лъосовидните образувания в Средна Азия изпълват огромното пространство между високия пояс на обширната планинска система, обединена с имената Тянь Шан и Памиро-Алай, и безкрайните пясъци на средноазиатските пустини. Тези своеобразни наслаги покриват както предпланинските равнини, част от вътрешнопла-

нинските депресии, повечето от речните тераси, така и долната и средната част на много планински склонове. С почти непрекъснатата лъосова покривка се очертава поясът, включен между 200—300 м и 800—1200 м височина. Отделни по-големи или по-малки петна обаче са наблюдавани дори на височина и до 4000—5000 м. Лъосът и лъосовидните глинни се разполагат върху най-различни елементи на релефа — речни тераси, предпланински, нарязани от потоците равнини, планински стъпала, силно наклонени планински склонове, вододелни плоски била, проходи и пр. За основа им служи най-разнообразен скален субстрат — кристалинни шисти, гнайси, гранити, мезозойски варовици, неогенни глинни конгломерати, квартернерни чакъли, селеви отложения и др. В почти всички случаи границата между подстилащата скала и лъосовия слой е ясна. Това се хвърля в очи при повечето наблюдавани от нас случаи.

Според Г. А. Мавлянов лъосовите наслаги в централната и южната част на Средна Азия покриват 25% от площта [10]. Най-мощна е лъосовата покривка в предпланинските равнини, разположени пред хребетите на Заилийски Алатау, Коржантау, Нуратау, Киргизки, Туркестански, Хисарски и Чаткалски хребет, Копетдаг и др., а така също и върху старите речни тераси на реките Сър Даря, Чирчик, Ангрэн, Келес, Чу, Или, Зеравшан, Аму Даря, Кашка Даря и др. Мощността му се колебае силно в границите от няколко метра до 100 м (със сигурност тази максимална дебелина е установена в Гладна степ). Най-



Фиг. 2. Силно еродираният склон на р. Сукок (Чаткалски хребет) на около 1200 м височина. Черната линия отделя лъосовите наслаги от гранитната и кристалинностъпалната основа (фото В. Ф. Галактионов)

мощен е льосът в границите на пролувиалните шлейфове, образувачи предпланинските равнини. Средната дебелина там се движи между 30 и 60 м. По речните тераси льосовите наслаги на обширна площ имат мощност между 3 и 20 м.

За внасяне на по-голяма яснота и за улесняване на всестранното изучаване на льосовите наслаги повечето средноазиатски изследователи приемат предложеното от В. А. Обручев деление на льоса на типичен льос и льосовидни скали, което деление отговаря на обективната действителност. За типичен льос се приема такава скала, която има определени признаци, свеждащи се според Г. А. Мавлянов до следните: 1) цвят — жълтосив; 2) еднородност по целия профил (липса на ясна слоистост и прослойки от чакъл и пясъци); 3) висока порьозност (46—59%); 4) вертикална цепителност и способност да държи вертикални стени; 5) при силно овлажняване на повърхността дава просадки, които достигат до 2,5 м в Гладна степ; 6) в гранулометричния състав преобладава праховитата фракция (частиците с диаметър от 0,5 до 0,01 заемат повече от 50%), а глинестата фракция, т. е. частици с диаметър, по-малък от 0,005, е около 10%; 7) съдържанието на карбонатите е повече от 5%. Освен тези седем основни признака средноазиатският льос се отличава още и със съдържанието си на известен процент лесно разтворими соли и хумус. Беден е на фауна и микрофлора, което затруднява датироването му. В минералогичния му състав преобладават кварцът и фелдшпатите. Фракцията на леките минерали се колебае от 76,6% до 95,6%. Скали, които не обладават някои от тези признаци, минават към групата на льосовидните образувания. Към тази група най-вече се причисляват наслагите от речните тераси с изключение на ташкентската тераса (V надпоймена), а според Ю. А. Скворцов и на гладностепската (IV надпоймена), които имат ясна слоистост, по-малка порьозност, наличие на прослойки от чакъли и пясъци, по-малък процент на праховитата фракция, липса на просадъчност и пр.

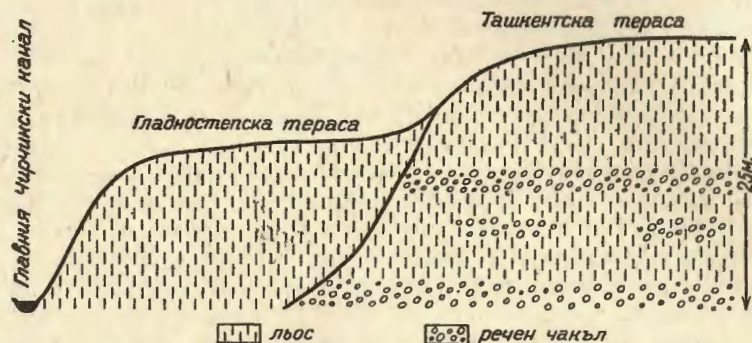
За проучването на льосовите наслаги се прилагат комплексни методи. Освен изследване на вещественния състав на льоса, неговите свойства и фащиални изменения по протежение на отдалечеността му от съседните планински хребети, пустини или речни легла, промените във вертикална посока, химически и минерален състав обръща се сериозно внимание и на палеогеографската обстановка по време на образуването му и изясняването на връзката между льосовите наслаги като кватернерни образувания и етапното развитие на релефа

В Средна Азия младите тектонски движения са играли решаваща роля при формирането на днешния облик на релефа. Тези движения са действували диференцирано през целия неоген и кватернер, като на мястото на един древен пенеплен, високо издигнат и разчленен сега, са се образували много простиращи се почти по паралела пла-

нински хребети и оградени от тях депресии (синклинали и грабени). Такива депресии са Ферганската, Ташкентско-Гладностепската, Кашкадаринската, Таджикската, Зеравшанската, Исиккулската, Хисарската и др. За размаха на проявлението на тези движения може да се съди от данните, които дава Н. П. Василковски за Ферганската депресия. Според този изследовател олигоцен, датиран с фосили, е намерен в Памиро-Алай на височина 4500 м, а мощността на кайнозойските наслаги в Северна Фергана достига 4300 м (само кватернерът е около 400 м). Следователно вертикалният размах на неотектонските движения е около 8—9 км [19]. Интересна в случая е развиваната в продължение на много години от Ю. А. Скворцов и подкрепяна от повечето средноазиатски геолози и геоморфолози неотектонска схема за развитието на речните долини в Узбекистан. Тази схема наброява четири ерозионно-денудационни цикъла в развитието на тези долини, на които цикли отговарят шестте надпоймени тераси в района на депресиите. Най-стар е нанайският цикъл, на който отговаря нанайската тераса, издигната в долината на р. Чирчик до 800 м относителна височина. Следващият е ташкентският цикъл, на който отговаря ташкентската тераса, разположена на 35—40 м относителна височина. На третия, гладностепски цикъл съответствува гладностепската тераса, разположена на 20—25 м височина. И последният, сърдарински цикъл, на който отговарят двете най-млади надпоймени тераси и поймата. Много нагледно се потвърждават последователността на ерозионно-аккумуляционните цикли и вложеният характер на терасите при морфоложкия анализ на Чирчикската долина. За потвърждаването на горното бяха ни показани на място от Ю. А. Скворцов няколко разреза на терасите, един от които като особено типичен ще приведем за пример. Въпросното разкритие се намира недалеч от гр. Чирчик до стъкларския завод. Тук над Главния чирчикски канал пригочен селеносен дол е прорязал ташкентската и гладностепската тераса, като е разкрил строежа им. Мощен льос, общо 25 м дебел, с две-три прослойки от доста груби чакъли образува отвесна стена. На границата на двете тераси чакълните хоризонти в профила на ташкентската тераса рязко завършват. В направление на днешното корито на р. Чирчик започва чист еднороден льосов пласт, който изгражда цялата разкрита част от по-ниската гладностепска тераса. Между двата льосови пласта, разположени един до друг, се установява дори при пръв поглед ясно различие. Границата е удивително рязка и се явява като продължение на топографската граница между двете тераси. В случая е налице льос от две генерации, съответстващи на двата цикъла в развитието на долините — ташкентски и гладностепски. Горезложеното се илюстрира от схематичния профил на стр. 58.

В Приташкентския район мощността на льосовите наслаги от ташкентската тераса достига до 80 м (Ю. А. Скворцов). Последните лежат върху речни алувиални чакъли, а в района на гр. Ташкент и направо върху денудиранията повърхност на червеникавите неогенни

мергелни глини. Характерното за тази тераса, както и за по-ниската гладностепска е това, че част от льосовия хоризонт се намира под нивото на съвременните речни легла на р. Чирчик и Сър Даря (около 40 м льос изгражда склона на терасата, а останалите 30—40 м са потънали). Ако се прибави и мощността на подльосовите речни чакъли, терасният цокъл трябва да се търси на повече от 100 м дълбочина.



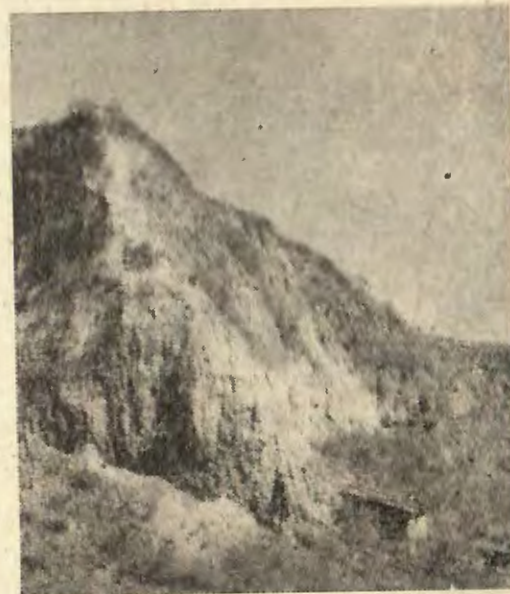
Фиг. 3. Схематичен профил на ташкентската и гладностепската тераса в района на гр. Чирчик

Навътре в Чаткалския хребет, където долината на р. Чирчик постепенно се стеснява, ташкентската и гладностепската тераса повишават относителната си височина, мощността на покриващия ги льос намалява, а се увеличава мощността на чакълите под него. Броят на терасните нива нараства, което идва като резултат от младите диференцирани тектонски движения. За това говори и силното стесняване и дълбоко връзване (до 30 м) на речното легло в терциерните конгломерати, което връзване се наблюдава от хидрометричната станция нагоре по течението към с. Бричмула. От надлъжните профили на терасите много ясно се проследява видимото им потъване в изхода на долината в района на гр. Чирчик и на запад в направление на гр. Ташкент, т. е. с навлизането им в границите на депресията.

Специално за изучаването на льосовите наслаги в Приташкентския район през последните години е направено извънредно много. Така колектив от почвоведи и геоморфолози от Почвения институт на Академията на науките на Узбекската ССР начело с Ю. А. Скворцов и В. Б. Гусак е провел детайлни почвено-геоморфоложки изследвания на льоса по речните тераси в този район. За целта са били направени много шурфове и разчистки с дълбочина до водоносното ниво (20 м), разпределени по профилни линии, засягащи различните терасни нива. Шурфовете са заложили така, че да обхващат както целинни

земи, така и обработвани, но ненапоаявани (бугорни) земи, а и на-поаявани. Първо, на самото място е извършено подробно описание на льосовия профил (морфоложко описание, цвят, механически състав, влажност и пр.). Второ, при лабораторни условия са изследвани много качества на льоса, като влажност, обемно и относително тегло, максимална молекулярност, влагоемкост, максимална хигроскопичност, механичен състав, микроагрегатен състав, структурен състав; съдържание на фауна, хумус, азот, фосфори, соли, гипс, карбонати, минералогичен състав, пилцев анализ, електронно-микроскопски анализ, микроскопски изследвания и др.

Въз основа на получените данни са съставени интересни сравнителни графици, от които нагледно се вижда каква е зависимостта между различните свойства на льоса и как те се променят с преминаването от една тераса на друга тераса. На тези графици са нанесени абсолютната височина на шурфа, енергията на релефа (степен на разчлененост на микрорелефа), дълбочината на подпочвените води, степента на изразена слоистост на льосовия пласт, резкостта на погребаните хоризонти, процентът на физическата глина, степента на изветряване (отношението между кварца и фелдшпатите), процентът на хумуса, микробиологическата активност, хлор, натрий, отношението между въглерода и азота, съдържанието на гипс, мелиоративното състояние и накрая като извод — плодородната потенциалност. Нагледно съпоставени, всички тези качества на льоса показват определена закономерност, която потвърждава различната генерация на льоса от отделните тераси. Така, като се върви от ниските тераси — сърдаринска и гладностепска, към ташкентската тераса, се наблюдават следните изменения: Първите три тераси са по-равнинни и с по-малка мощност на льосовите наслаги. Ташкентската тераса има по-различен релеф, льосът там е по-мощен и по-еднообразен, наблюдават се някъде в него до 6 погребани почвени хоризонта (сивоземи). Нивото на подпочвените води се повишава,



Фиг. 4. Льосова стена (склон на гладностепската тераса) в района на гр. Чирчик. В основата алувиални чакъли (фото К. Мишев)

кварцът относително се увеличава, а фелдшпатите намаляват (коэффициентът на изветряване се увеличава); увеличава се и процентът на глинестата фракция, хумусът намалява от 0,4 на 0,2%; намаляват и микроорганизмите и др. Тези данни говорят за по-голямата старост на лъса от ташкентската тераса. Като практическо заключение от



Фиг. 5. Съвременно врязване на канал в лъсовидни глини, изграждащи терасите от сърдаринския цикъл в околностите на гр. Ташкент (фото К. Мишев)

проведените изследвания се идва до извода, че най-плодороден потенциал има гладностепската тераса. Съвкупността от получените данни от тези прецизни проучвания отново според авторите потвърждават алувиалния генезис на лъса от Приташкентския район, като пролувиалният се разбира „алувиална форма“ (Ю. А. Скворцов [19]).

Много интересни, свързани непосредствено с практиката изследвания на лъса се провеждат от лабораторията по инженерна геология към Геологическия институт на

Узбекската академия на науките в Гладна степ.

Ние имахме възможност да пресечем тази обширна наклонена на север степна равнина в южната и източната ѝ част. В геоморфоложко отношение тя е заета главно от мощните наносни конуси на реките Уратубе, Заамин, Санзар и др. Тези конуси се простират далеч на север, като прекосяват в терасите на Сър Даря. Освен това много широка площ заема четвъртата (гладностепската) тераса на Сър Даря, която представлява лъсово плато, високо 230—380 м над морското равнище. Ясно се проследява по множеството шурфове промяната в характера на пролувиалните наслаги в северна посока. Грубите валуни и чакъли, заемащи непосредственото подножие на Туркестанския хребет, заграждащ Гладна степ от юг, постепенно в направление на Сър Даря и пустинята Къзъл Кум, се сменят със ситнозем (лъсови наслаги). Типичният лъс заема предната част на конусния шлейф.

Подобна картина се наблюдава и в средната част на Зеравшанската долина на северозапад от гр. Самарканд. Абсолютно безлесният Каратюбински хребет, заграждащ от юг зеравшанската депресия, много рязко се отделя от долината на Зеравшан. Тази депресия (синклинала) като област на потъване през кватернера е била натоварена с мощни (до 400 м дебели) наслаги от алувиален и пролувиален произход. В

морфологията на долината сега ясно се отделят две ивици — ивицата на младите тераси (сърдарински цикъл), със съвременен легло на р. Зеравшан, и Самаркандско плато. Последното, което има 600—700 м абсолютна височина, както вече се спомена, е също речна тераса, но по-стара. Това плато представлява обширна наклонена на север степна равнина, много слабо разчленена от плоски недълбоки (5—10 м) падинки (балки). Южната му част в съседство с Каратюбинския хребет бързо се повишава от конусен шлейф, образуван от съвременните потоци. Значителна част от платото е изградена от лъсовидни наслаги. Най-свежи и дълбоки профили от тези наслаги се наблюдават в самия гр. Самарканд — до 15 м високи. Лъсът има сивоожълт цвят, сравнително еднороден, с ясно подчертана вертикална цепителност. Не се различават отделни хоризонти.

Южно от гр. Самарканд старият канал Даргом — сега врязан до 20 м, разкрива стратиграфията на наслагите, изграждащи значителна част от Самаркандското плато. Тук до стария мост, строен още по времето на Тимур, наблюдавахме свежи разчистки на бреговия профил. Редуват се пясъци с дребни чакъли и ситнозем, които не образуват издържани пластове, а бързо изклиняват. Наблюдава се и кдса слоистост на наслагите. Горните хоризонти имат лъсовиден облик. В южна посока (в направление на Каратюбинския хребет) наслагите запазват характера си. При с. Агалиг (18 км южно от Самарканд) те имат по-груб вид, сходни са по външен вид и състав с голямото количество груз, обвиващ гранитните склонове на силно разчленения Каратюбински хребет.

Следователно направеният профил през Самаркандското плато по линията Самарканд — с. Агалиг установява ясна последователност в изменение характера на горнокватернерните наслаги, а именно лъсовидните наслаги в района на гр. Самарканд се сменят с пясъци около канала Даргом, които пясъци в непосредствено съседство на Каратюбинския хребет прекосяват в чакъли. Тази последователност говори, както това за първи път отбелязва още в 1903 г. А. П. Павлов [14], за пролувиален генезис на горнокватернерните наслаги, изграждащи Самаркандското плато.

Все за осветляване на същия въпрос направихме втори профил на около 30 км западно от описания по-горе, а именно от устието на р. Аксай до р. Кара Даря — южно разклонение на р. Зеравшан. Тук по-ясно се проследява тази закономерност. Наносният конус на р. Аксай, слял се с много още други конуси, образува непрекъснат шлейф — подножна равнина, силно наклонена на север към коритото на р. Зеравшан. Мощността на чакълите, примесени с едри валуни, изграждащи конуса, при летния лагер „Аксай“ на колхоз „Сталин“ е около 80 м. На север материалите издребняват и на около 10 км от с. Аксай те вече преминават в лъсовидни глини, а близо до Кара Даря дори и в лъс. Следователно и тук се наблюдава същата картина, както и на меридиана на гр. Самарканд. Прави впечатление тясната

привързаност на лъсовите наслаги с централната част на Зеравшанската депресия.

Натрупаният през последните двадесет години материал по изучаването на лъса в Средна Азия дава възможност да се хвърли по-обилна светлина и върху неговия генезис. А този въпрос е много важен не само от теоретическо гледище, а и от чисто практическо. Много негови качества като основа и суровина при строителството са свързани с начина на образуването му. Всеизвестни са множеството дискусии между защитниците на различните хипотези за образуването на лъса. Тези дискусии са отразени най-добре



Фиг. 6. Лъсова стена в гр. Самарканд (фото К. Мишев)

на съвещанието, за което се спомена, през 1948 г. в гр. Ташкент и това през 1955 в гр. Киев. По-голямата част от изследователите сега стоят на схващането, че лъсовите наслаги в различните географски области могат да имат различен генезис — пролувиален, алувиален, еолов, делувиален и елувиален. Въпросът трябва да се решава конкретно за всеки отделен случай. Дори най-яркият защитник на еоловата хипотеза, един от нейните създатели В. А. Обручев, в една от последните си работи признава възможността, че може да се образува лъс и по воден път [13]. За Средна Азия от това, което изложихме, се вижда, че съществуват много доказателства, които потвърждават правилността на пролувиално-алувиалната теория за произхода на основната маса лъс. Към такова схващане се придържат сега повечето от учените там.

Основната маса ситнозем се е получила от интензивното разрушаване на планинските хребети, в което разрушаване немалка роля се пада на мразовото изветряване при сух хладен климат през ледниковите епохи. Този изветрителен материал се е подхващал от ледниците, постоянните и временните потоци и реки, влачен е и отлаган в съседните депресии и равнини. Някои изследователи допускат участие и на прах, донесен от съседните пустини, но този прах, отложен по склоновете, е бил впоследствие измит от течащите води и отложен при същите условия като пролувиално-алувиална маса. Отлагането е станало върху обширните пойми и наносни конуси в субаерална среда.

дискусии са отразени най-добре на съвещанието, за което се спомена, през 1948 г. в гр. Ташкент и това през 1955 в гр. Киев. По-голямата част от изследователите сега стоят на схващането, че лъсовите наслаги в различните географски области могат да имат различен генезис — пролувиален, алувиален, еолов, делувиален и елувиален. Въпросът трябва да се решава конкретно за всеки отделен случай. Дори най-яркият защитник на еоловата хипотеза, един от нейните създатели В. А. Обручев, в една от последните си работи признава възможността, че може да се образува лъс и по воден път [13]. За Средна Азия от това, което изложихме, се вижда, че съществуват много доказателства, които потвърждават правилността на пролувиално-алувиалната теория за произхода на основната маса лъс. Към такова схващане се придържат сега повечето от учените там.

Лъсът като кватернерно образувание е привързан към определен ландшафтно-фациален пояс и е свързан с последната фаза на акумулацията.

Еолов, делувиален и елувиален лъс е описан от някои изследователи по планинските склонове и някои плоски вододели. По качества той не се отличава от типичния пролувиално-алувиален лъс. Разпространението на тези генетични типове обаче е много ограничено.

Ако се направи едно грубо сравнение между Средноазиатския лъс и лъса от Дунавската хълмиста равнина, могат да се констатират редица сходства. И у нас, както на места и в Средна Азия, лъсът се разполага върху една обширна предпланинска равнина (в западните части депресия), разположена в съседство с части от Алпо-Хималайския ороген. Най-големите лъсови мощности са свързани с високите речни тераси и първичната равнина, разчленена на лъсови плата. Навсякъде лъсът рязко се отчленява от основата, върху която лежи, с чакълни пролувиално-алувиални или алувиални наслаги. Наблюдават се прослойки от пясъци и чакъли на места в самия лъс. Разделя се на типичен лъс и лъсовидни образувания. Лъсовидните образувания заемат главно ниските речни тераси и южната част на лъсовата област. Мощността му се колебае приблизително в същите граници.

Съществуват и значителни различия, които могат да се формулират по следния начин: 1) не така ясна е връзката между чакълите в югозападната част на равнината (Михайловградско) с лъса; 2) по механичен състав нашият лъс е малко по-песъчлив; 3) цветът му е по-светъл; 4) средно лъсовата фракция е под 50%; 5) по-ясно у нас се открояват лъсовите хоризонти; 5) нашият лъс изобилствува с карбонатни конкреции (лъсови кукли).

Опитът на съветските геолози, геоморфолози и почвоведи в изследването на средноазиатския лъс представлява голям интерес за нас. Прилаганата методика на комплексно проучване трябва да се възприеме за проучването и на нашия лъс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берг, Л. С. — Климат и жизнь. М., Огиз, 1947.
2. Булаевски, В. Ф. — Просадки лессовидных суглинков в Гладной степи, Труды ТИИИМСХ (Ташкентски инст. инжен. иригации и механ. селского хозяйства), вып. 4, 1956.
3. Гафуров, В. Г. — О просадочности лессовидных пород Голодной степи, Известия Акад. наук Узб. ССР, Геология, № 2, 1948.
4. Герасимов, И. П. — Вопросы генезиса и стратиграфии лессовых отложений в палеогеографическом освещении, Тр. и-та географии АН СССР, т. 36, 1940.
5. Герасимов, И. П. — Проблема генезиса и возраста лессовых отложений в палеогеографическом освещении, Гос. геогр. о-ва, вып. 4, 1939.
6. Дубровкин, В. Л. — О лессах Туркестана, Труды инст. геол. Акад. наук Турк. ССР, т. 1, 1956.

7. Кригер, Н. И. и Р. М. Москалев — Лессы северных и западных цепей Тянь-шана, Материалы по инженерн. геол. № 3, 1953.
8. Колотилин, Н. Ф. — К вопросу о генезисе лессовидных пород в предгорьях Заилийского Алатау, Изв. акад. наук Каз. ССР, серия геологич. вып. 16, 1953.
9. Мавлянов, Г. А. — К характеристике аллювиальных лессовидных пород некоторых районов Узбекистана, Изв. акад. наук Узб. ССР, № 2, 1948.
10. Мавлянов, Г. А. — Генетические типы лессов и лессовидных пород центральной и южной частей Средней Азии, Ташкент, 1958.
11. Мушкетов, И. В. — Туркестан, геологическое и орографическое описание по данным собранными во время путешествия с 1874 по 1890 г., т. I. Спб., 1890.
12. Обручев, В. А. — К вопросу о происхождении лесса, Избранные работы по географии Азии, т. III, 1951.
13. Обручев, В. А. — Лессы и молодые движения земной коры в Средней Азии, Журнал Природа, № 12, 1954.
14. Павлов, А. П. — О туркестанском лессе и близких к нему образованиях, Журнал Почвоведение, 1908.
15. Попов, Е. Н. — К вопросу о „лессовой проблеме“. — Бюл. ком. по изуч. четверт. периода, № 19, 1953.
16. Пясковский, Б. В. — Что такое лесс? Материалы по инженерной геологии, № 3, 1953.
17. Скворцов, Ю. А. — Генетические типы четвертичных отложений в речных долинах, Изв. Узб. филиал геогр. о-ва СССР, т. II, 1956.
18. Скворцов, Ю. А. — Элементы новейших тектонических движений Узбекистана, Труды САГУ, геолого-географ. науки, кн. 1, 1949.
19. Труды всесоюзного рабочего совещания по итогам изучения четвертичного периода в гор. Ташкенте, 1948. Изд. Акад. наук Узб. ССР, Ташкент, 1953.
20. Трофимов, И. И. — Основные черты палеогеографии юго-востока Средней Азии в четвертичном периоде, Бюлл. ком. по изуч. четверт. периоде, № 19, 1953.
21. Тетюхин, Г. Ф. — К вопросу о новейших тектонических движениях в районе среднего течения р. Зеравшан, Изв. Узб. фил. геогр. о-ва СССР, т. II, 1956.
22. Шмидт, М. А. — Зеравшанская котловина, Геология Узб. ССР, т. II. Ташкент, 1937.

ЛЕСС СРЕДНЕЙ АЗИИ И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Кирил Мишев

РЕЗЮМЕ

Почти все более или менее важные хозяйственные районы Средней Азии покрыты лессом или лессовидными породами. Со времен глубокой древности лесс используется как сырье для строительства жилищ. В настоящее время, в связи с грандиозным гидротехническим строительством в районах лесса в них в широком масштабе производятся инженерно-геологические, геоморфологические и почвенные исследования.

Лесс в Средней Азии заполняет огромное пространство между высоким поясом Тянь-Шаня и Памиро-Алая и песками среднеазиатских пустынь. Наиболее мощной является лессовый покров в предгорных равнинах, пролювиальных шлейфах и на старых речных террасах. Мощность лесса колеблется от нескольких метров до 100 м. Для его изучения применяются комплексные методы. Обращается внимание и на выяснение связи между лессовыми отложениями и этапами развития рельефа. Неотектоническая схема развития Среднеазиатских долин, предложенная Ю. А. Скворцовым, насчитывает четыре эрозионно-денудационных циклов, которым отвечают шесть надпойменных террас.

Очень детальные и всесторонние исследования лесса в Приташкентском районе провели Ю. А. Скворцов и В. Б. Гусак. Полученные данные подтверждают существование лесса различных возрастов. Исходным материалом для его образования послужили аллювиальные и пролювиальные отложения. Исследование лесса в Узбекистане (Г. А. Мавляновым) доказывают, что он может иметь различное происхождение: пролювиальное, аллювиальное, еоловое, делювиальное и элювиальное. В Голодной степи и в Зеравшанской депрессии типичный лесс имеет пролювиальное происхождение.

THE LOESS IN CENTRAL ASIA AND RECENT METHODS OF ITS INVESTIGATION

Kyryl Mishev

SUMMARY

Almost all economically more important districts of Central Asia are covered by loess or loesslike rocks. From time immemorial the loess has been put to use as a raw material for dwelling construction. Nowadays, in connection with the grandiose hydrotechnical building construction in the loess districts engineer geological, geomorphological, and soil investigations are being carried out on a large scale.

The loess in Central Asia covers the immense space between the mountainous belt of the Tian Shan and the Pamirs-Alai chains and the sands of the deserts of Central Asia. The loess deposit is most thick in the plains near the mountain's

spurs, in the proluvial finest detrital deposits, and on the old river terraces. Its thickness varies from a few meters up to 100 m. Complex methods are being employed in its investigation. A special attention is given to the elucidation of the relation between the loess deposits and the stage of subsidence and sedimentation of the relief. U. A. Skvortsov's neotectonic scheme of development of the Central Asiatic valleys comprises four erosional denudation cycles to which six terraces over the inundation levels correspond consecutively.

Very exact and detailed investigations of the loess in the district near Tashkent have been carried out by U. A. Skvortsov and V. B. Gussak. Their results confirmed the existence of loess of different generations. As raw material from which it takes its origin the alluvial and proluvial deposits are pointed at. The investigations of the loess in Uzbekistan by G. A. Mavlyanov demonstrated that it may have a quite different origin, viz. a proluvial an alluvial, an aeolian, a diluvial, and an eluvial one. In the Hungry Steppe and the depression of Zeravshan the typical loess is of proluvial origin.