

## ЛЪСОВИТЕ БЛЮДЦА В СЕВЕРОЗАПАДНА БЪЛГАРИЯ

Цветко Михайлов

Лъсовите блюдца са едно твърде интересно явление в морфологията на Дунавската хълмиста равнина. На юг границата на разпространението им следва в общи линии южната граница на лъоса. Най-добро развитие тези негативни форми имат в западната част на равнината, където те са съществен елемент в релефа на плоските лъосови плата. Тези плата се ограждат от добре развитите долини на десните дунавски притоци: Искър, Скът, Огоста, Цибрица, Лом и Дунав. Така долините на р. Цибрица, Лом и Дунав очертават границите на Медковско-Ковачицкото плато: Огоста, Цибрица и Дунав — Златията, а между Искър, Скът и Дунав е разположено платото Кнежката Златия. Последното плато се нарича още Високото, или Равнището. За да се избегне повторение, което може да доведе до недоразумения, за платото между Искър и Скът по-нататък ще използваме условно наименованието Равнището.

Северните части на Медковско-Ковачицкото плато, Златията и Равнището са покрити с лъос. Южната им граница следва линията: от с. Сливата на дунавския бряг към с. Василевци на р. Лом южно от с. Вълчедръм, северно от с. Мадан, между с. Михайлово и с. Хайредин, южно от с. Софрониево на р. Огоста, с. Крушовица на р. Скът, ДЗС Кнежа и с. Ставерци, където границата достига р. Искър. На юг от тази линия са разпространени лъосовидните образувания.

Върху платата лъосът и лъосовидните образувания образуват покривка, която продължава и по левите полегати склонове и някои от



Фиг. 1. Лъосово блюдце в източната част на местността Равнището (фото Цв. Михайлов)

речните тераси на съседните реки. Тук тя алтернира с алувиалните речни отложения.

По долината на р. Искър льосовата покривка (льосът и льосовидните образувания) е широка около 30—35 км. На запад нейната ширина намалява — южната ѝ граница се приближава към р. Дунав и при с. Сливата достига дунавския бряг. Още по запад тя се губи и на повърхността се показват плиоценските седименти, покрити на отделни места с кватернерни глини.

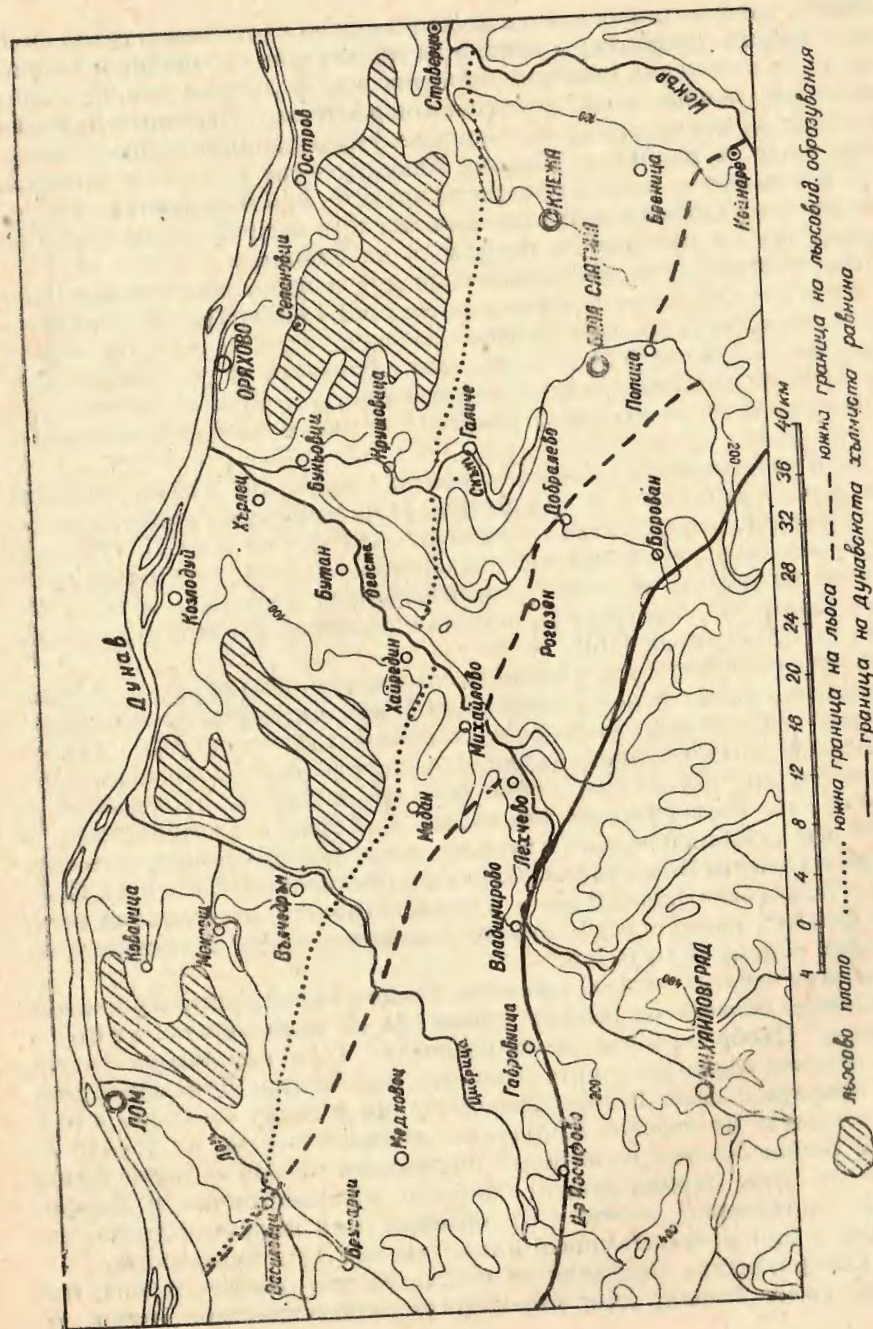
Средната дебелина на льосовата покривка между р. Лом и р. Цибрица е 10—20 м, между р. Цибрица и р. Огоста — 15—25 м, а между р. Скът и р. Искър — 20—40 м. На отделни места тя достига до 60 м, а на дунавския бряг е 70—85 м (при гр. Оряхово, с. Остров и с. Долни Вадин).

Льосовата покривка придава на релефа на Дунавската равнина меки закръглени очертания и създава условия за развитието на льосов морфоложки комплекс — блюдца, гредове, свлачища, льосови стени, фунии, пътни ровини, ровини и др. От льос са изградени и големите гърбища, които очертават Дунавската равнина от север покрай дунавския бряг. Всички тези форми от льосовия комплекс са слабо проучени.

Льосовите блюдца са от порядъка на микроформите. Те наподобяват в известно отношение валозите в карстовите области и придават на иначе равните почти без наклон льосови плата слабо навълнен вид. Всред местното население те са известни с различни имена. Най-често се употребяват наименованията: п а д и н и, п а д и н к и, г а м к и и п а н и ч и щ а. В землищата на отделни селища наред с посочените имена се срещат още: д л а п ч и н к и и т р а п ч и н к и (с. Остров), г а м л я ц и (с. Крушовица), т р а п л я ц и (с. Букьовци), в а л о з и (с. Брегаре), б а б к а и др. По съдържание и значение тези наименования са твърде близки. Доколкото се наблюдава някакво различие между тях, то се отнася до означаване големината на отделните понижения. Така например падинките, гамките, валозите и бабките обикновено са по-големи понижения; длапчинките и трапчинките имат малки размери; гамляците и трапляците по отношение на големината си заемат междинно положение между длапчинките и гамките (бабките). В много случаи наименованията бабка, валог и гамка се използват в смисъл на собствено име на някоя местност.

Падините са продълговати понижения, които се състоят от няколко по-малки понижения, вложени едно в друго или едно до друго, и имат форма на силно удължена по едната си ос елипса. Те наподобяват слешите долини в карстовите области.

От посочените наименования за пониженията на льосовите плата най-подходящо в смисъл на морфоложки термин е падина или падинка. До известна степен това наименование е свързано с начина на образуването на тези форми, т. е. има генетично значение. Използуването му обаче в геоморфоложката литература би довело до заблуждение, а в някои моменти и до объркване, защото в по-голямата част на България



Фиг. 2. Льосовите плата в Северозападна България

падини се наричат широките и с полегати склонове долини и суходолия. Между падина (падинка) в смисъл на долина или суходолие и падина (падинка) в смисъл на овално понижение върху лъсова покривка има съществена разлика, която е от генетично естество. Падините-долове и суходолия са последица от ерозионно-аккумуляционната дейност на течащата вода, а падините (лъсови блюдца) — от сложните процеси, които настъпват в лъса с течение на времето при изменение на хидродинамичните условия в неговата маса. На този въпрос ще се спрем по нататък, когато говорим за произхода на блюдцата.

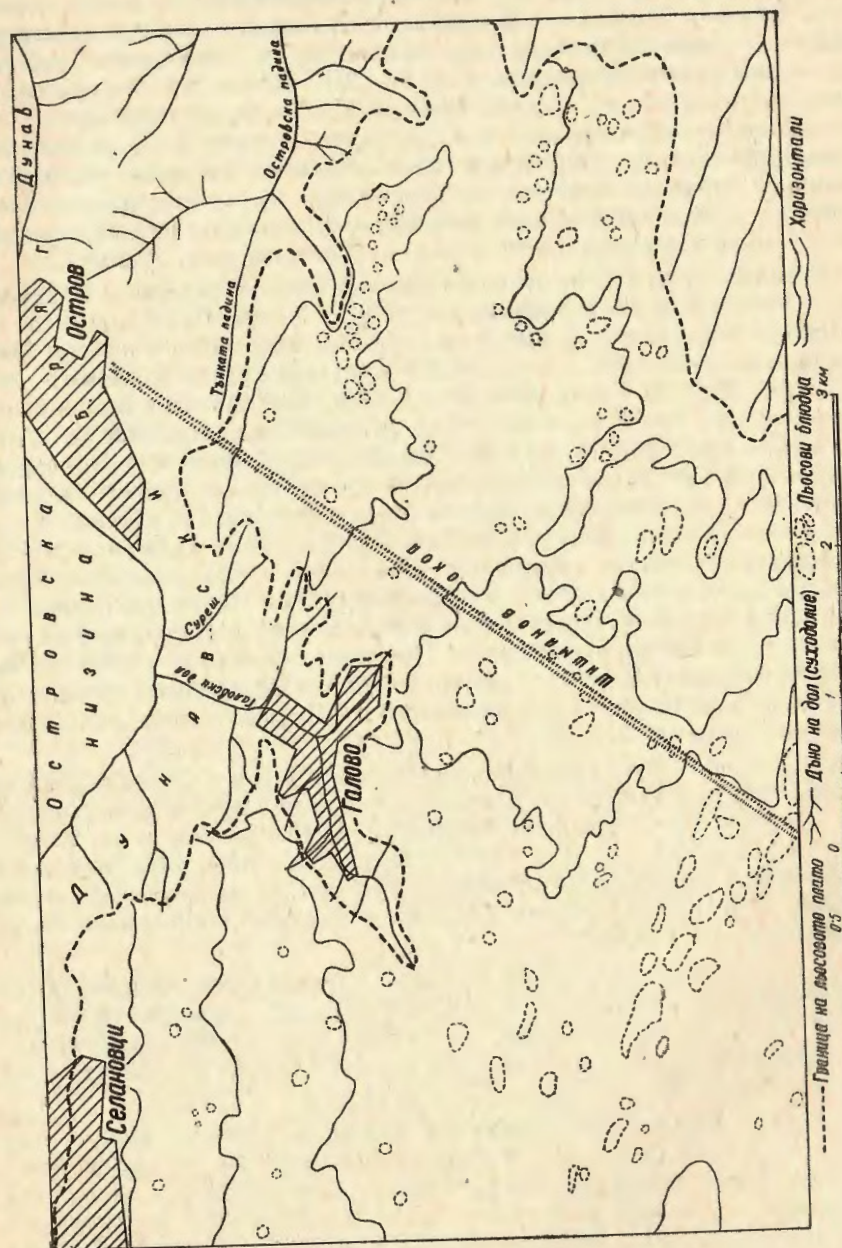
Значително по-малко недостатъци има използването на наименованието г а м к а, което ние възприехме през 1956 г. Но тук трябва да се отбележи, че и то има двойно значение. Така се наричат още и пониженията, образувани в склоновете, обхванати от свлачищни процеси. Обикновено под гамка се разбира плоско с кръгли или елипсоидни очертания понижения, очертано с ниски заоблени възвишения — гредове.

За пониженията в лъсовите области на Южна Русия, Украйна и Северен Кавказ И. Д. Седлецки [13] използва общаващото име „степни блюдца“. Така се наричат тези форми и от Б. Ф. Петров. В полската геоморфоложка литература за лъсовите овални понижения започва да се налага наименованието „вимоки“, като се оставя „вартеби“, което се използва в повечето случаи за карстови форми (Х. Марушчак [16]).

Досега в нашата геоморфоложка литература няма общо установено и възприето име за овалните понижения в лъсовите области на Северна България. За тази цел, както вече се отбеляза, се използва „гамка“ (Цв. Михайлов, 1956), „просадъчни негативни форми“ (Д. Яранов, 1956), „степни блюдца“ (К. Мишев, 1959). Вече посочихме кое е неудобството на гамка като геоморфоложко понятие. Тук трябва да отбележим, че руското име „степни блюдца“ е неподходящо, защото геоморфоложките условия в Северна България се отличават от степните условия в СССР, както и не особено подходящо е и наименованието „просадъчни негативни форми“, което е недостатъчно конкретно и при ползуването му се явяват редица неудобства.

За да се избягнат някои неясноти, предлагаме овалните понижения в лъсовите области на нашата страна да се наименоват лъсови блюдца. Съображенията ни са следните. Тези понижения са типично явление върху широките равнинни вододелни на Дунавската равнина, покрити с лъс. Разпространението им е тясно свързано с разпространението на лъсова покривка с мощност повече от 10—15 м. В общи линии особено по-малките понижения по форма наподобяват на блюдо. Този термин има и известно морфометрично и морфографско съдържание, което е от значение при първоначалното изследване и при по-нататъшните класификации на пониженията.

В Северозападна България се очертават три големи района, където лъсовите блюдца имат най-широко разпространение (прил. 1).



Фиг. 3. Лъсовите блюдца в северозападната част на местността Равнинието

Това са северните части на Медковско-Ковачицкото плато (между селата Расово, Трайково, Ковачица и Мокреш), Златията (северозападно от линията Вълчедъръм, Козлодуй) и Равнището източно от р. Скът (между Селановци, Галово, ДЗС Кнежа и началото на доловете, притоци на р. Скът). На изток и запад от Равнището льосовите блюдца продължават и върху плоските вододелни между доловете, притоци на р. Искър и р. Скът. Един малък район на льосови блюдца се очертава източно от с. Златия. Те се срещат още югозападно от с. Козлодуй. Отделни блюдца се наблюдават и по терасите на р. Искър и на р. Огоста около с. Гложене и с. Хърлец.

На изток от р. Искър льосови блюдца има в Плевенско, Русенско и Силистренско, и то в райони, които по своя характер приличат на Златията и Равнището. Това са обикновено широките и плоски била на вододелите, покрити с льос, които имат минимален наклон (не повече от 2°). Х. Марушчак отбелязва, че в Люблинското възвишение в и м о к и т е (льосовите блюдца) се срещат и в склоновете на долините, които имат наклон над 5°. Характерно е, че в Северозападна България никъде върху долините склонове не се срещат льосови блюдца. На някои места (землицата на с. Остров и гр. Кнежа) те са разположени близко до ръба на долиния склон. Наистина върху склоновете на големите долини и по-специално върху дунавския бряг се срещат малки котлообразни понижения, но те са последица от суфозионно-еворзионната дейност на повърхнотечащата вода или пък са следствие от свлачищните процеси. При никакви обстоятелства те не могат да се отъждествяват с льосовите блюдца от вододелите. Освен това трябва да се има предвид и големината им. Те рядко имат дълбочина и ширина повече от 2 м.

Льосовите блюдца са разположени п о е д и н и ч н о (землицето на с. Селановци, с. Галиче — югозападно от Козлодуйското пристанище) или г р у п и р а н о (местностите Високото, Шишманов окоп, в землицата на с. Крушовица, Дол. Цибър, Козлодуй и др.), като образуват едно значително понижение „падина“. Тук трябва да се отбележи, че типичните и по-добре запазени блюдца се намират в северните части на льосовите плата (прил. 2).

На пръв поглед льосовите блюдца създават впечатление, че са разположени без всякакъв ред. Но при едно по-точно картиране се установява, че те са групирани по линии, които имат северозападно-югоизточна и по-рядко запад-източна посока. Такава е посоката и на доловете-притоци на р. Огоста, Скът и Искър.

Льосовите блюдца имат различна форма. По-голяма част от тях са с почти кръгли очертания и симетрично развитие на склоновете; други имат асиметрични склонове; трети са елипсоидни, а една сравнително малка част има повече или по-малко правилна бъбрековидна форма. Елипсоидните, бъбрековидните и всички удължени блюдца имат по-дългата си ос ориентирана в посока северозапад-югоизток,

която съвпада с главните линии, по които са подредени блюдцата, и с общата ориентация на доловете и суходолията.

По отношение на размерите си льосовидните блюдца показват големи колебания, което е отбелязано и от различните автори в чужбина, занимаващи се с изучаването на льоса. Така И. Д. Седлецки [13] съобщава, че диаметърът на льосовите блюдца се изменя от 10 до 15, а понякога и повече метри. Според П. Д. Подгорецки [12] степните блюдца достигат на дълбочина средно до 1—1,5 м, а ширината им — от няколко десетки метра до 1 км. Такива големи колебания в размерите на блюдцата в степните области на Съветския съюз дава и Б. Ф. Петров. Според него дълбочината им достига 0,5—2 м, а ширината им — 100 и повече метри. Вимоките (льосовите блюдца) върху Люблинското възвишение според Х. Марушчак [16] достигат на дълбочина от няколко дециметра до няколко метра, а ширината им е от няколко метра до няколкостотин метра. Тези данни дават представа, колко големи са различията в големината на блюдцата и че е трудно да се възприеме един среден тип, който да се използва за сравнение. Това нещо важи и за льосовите блюдца в Северозападна България.

Малките льосови блюдца, макар да имат различна форма, достигат на дълбочина от 0,50 до 1,50 м, а диаметърът им се изменя обикновено от 25 до 50 м. За отбелязване е, че те са с правилни очертания и са разположени в северните части на платата недалече от дунавския бряг. По-големи блюдца се срещат в южните части на Златията и Равнището и показват следните размери: дълбочина 1,5—4 м и диаметър от 100 до 300 м, а в отделни случаи и до 500 м. Льосови блюдца с по-големи размери са рядко явление и се срещат единично. Типичен пример в това отношение е Янкулова гамка, която се намира на около 2 км северозападно от ДЗС Кнежа в м. Маринов геран. Тя е дълбока около 10 м, широка — 250 м и дълга около 1000 м.

Западно от р. Огоста К. Мишев [10] установява, че около с. Козлодуй льосовите блюдца имат дълбочина до 2 м и диаметър 100—120 м, а по-на юг, в централните части на Златията, те са значително по-големи — диаметър до 500—600 м. Д. Яранов [15] отбелязва, че диаметрите на льосовите блюдца в Дунавската равнина се изменят от няколко десетки метра до един километър.

Един твърде съществен въпрос, който заслужава особено внимание при изследването на льосовите блюдца, е техният произход. Мненията, изказвани от отделните автори, макар и различни, не си противоречат. Напротив, те се допълват, тъй като засягат различните страни на тази твърде сложна проблема. Тук му е мястото да отбележим, че изследванията, извършени в тази насока, са още недостатъчни. Преди всичко трябва да се изяснят напълно процесите, които стават в льосовата покривка, а също така и характерът на релефа на льосовата основа.

Льосовите блюдца, както вече се изтъкна, са твърде характерно явление за льосовия ландшафт и могат да служат като морфоложки показател за разпространението на льоса в Северна България.

Нашият лъос е скала, която показва висока порьозност — средно 48—50%, съдържа около 10—15% карбонати, а илестата фракция (частици с диаметър, по-малък от 0,001 мм) е около 10—20%. Тези негови свойства създават условия за лесна инфилтрация на повърхностите на водата, за уплътняване и намаляване неговия обем, т. е. слягане (прослягане по И. П. Иванов [7]). Според този автор това явление се дължи на бързото разрушаване на водонепроницаемите връзки и измиване на колоидите и разтворимите вещества в лъоса. И понеже този процес не става с еднаква интензивност, то на лъосовата повърхност се появяват различно големи овални понижения — блюдцата, или лъосовите блюдца се явяват качествена израз на количествените изменения, които се проявяват по различни причини в лъосовата покривка.

Л. С. Берг [2], И. Д. Седлецки [13], Н. Я. Денисов [6] и други търсят причините за образуването на лъосовите блюдца в процесите, които стават в самия лъос поради намаляване на неговия обем и неравномерното навлажняване. За това допринасят високата му порьозност и колоидално-дисперсните минерали от най-фините лъосови фракции.

Е. Д. Афанасиева [1], А. С. Рябченков [11] и др. са склонни да свързват образуването на лъосовите блюдца с влиянието на външни причини. Според Е. Д. Афанасиева степните блюдца в степната и горската област на СССР се намират в тясна връзка с пукнатините във варовика, който изгражда лъосовата основа. А. С. Рябченков пък ги свързва с развитието на речната мрежа и изменението на палеогеографската обстановка през антропогена.

Според Х. Марушчак [16] причините за образуването на „вимоките“ в Люблинското възвишение биват първични и вторични. Към първичните причини той отнася неравномерното натрупване на лъоса и неравностите на предлъосовия релеф. Те обаче имат второстепенно значение и създават условия за проявлението на вторичните причини, а именно на диагенните процеси, химическата и селективната суфозия, които засягат същността на лъоса. До тези изводи той достига, след като е направил редица изследвания върху свойствата на лъоса, взет на дълбочина от дъната на „вимоките“, и лъос, взет встрани. При сравняване на получените резултати се установява, че лъосът, който се намира под дъното на „вимоките“, има от 3,2 до 7% по-висока порьозност; от 7,5 до 10% по-малко карбонати и от 4 до 8% по-малко илести частици, отколкото лъосът в съседство на вимоките. Или лъосът в резултат на излужването, селективната механична и химична суфозия и уплътняването може да намали своя обем с 16,7—25,2%. Това води и до съответните изменения на лъосовата повърхност. Според тези показатели при мощност на лъосовата покривка от 10 до 40 м могат да се появят понижения съответно с дълбочина от 1,6 до 10 м.

Д. Яранов [15] счита, че образуването на „просадъчните негативни форми“ в нашия лъос се дължи на неговото неравномерно натрупване и на образуването на междудонни понижения. По-нататъшното увеличаване размерите на тези първоначални понижения става за сметка на уплътняването, което настъпва под действието на задържащата се в тях вода. Този процес се развива прогресивно, докато се оформят съвременните блюдца.

Трябва да се отбележи, че липсата на анализи върху минераложния състав на колоидално-дисперсните минерали, наблюдение върху интензивността на суфозията и намаляване обема на лъоса при уплътняването му са сериозна пречка за изясняване произхода на лъосовите блюдца. Но фактите, които са констатирани при изследването на лъоса в България, неотменимо говорят, че той непрекъснато се уплътнява. При някои профили на дълбочина до 20 м дори се забелязва тенденция за намаляване на неговата порьозност.

Много показателни за уплътняването и намаляването обема на лъоса са измененията, които стават на склонове с наклон повече от 45°. Тук той дава терасовидно-стъпаловидно пропадане, което не може да се обясни по друг начин освен чрез нарушаване връзките в лъосовата маса, измиване на лесно разтворимите вещества, изнасяне на фините фракции по механичен път, действието на собствената тежест и силното овлажняване на най-долните хоризонти. Това нещо е в съответствие с мненията на Л. С. Берг, И. Д. Седлецки и Н. Я. Денисов относно динамиката на процесите във вътрешността на една мощна лъосова покривка. Естествено в равните плата уплътняването на лъоса, предизвикано от различни причини, не довежда до нахъсването на неговата покривка, тъй като тук условията се различават от условията по склоновете.

Когато се говори за уплътняването на лъоса, а оттам и за образуването на лъосовите блюдца в Северозападна България, следва да се има предвид, че той лежи върху една основа, изградена предимно от глини и пясъци. Следователно за нас е неприемливо мнението на Е. Д. Афанасиева, че лъосовите блюдца са предизвикани от петрографския характер на основата. Напротив, значение има релефът на лъосовата основа, което нещо е отбелязано от А. С. Рябченков и Х. Марушчак. Повод за едно такова предположение е удължаването и подреждането на блюдцата по линии, които имат посоката на доловете-притоци на р. Искър, р. Скът, р. Огоста и р. Цибрица. Възможно е те да продължават навътре в лъосовото плато, но са припокрити или запълнени с лъос. От своя страна тези запълнени долини влияят върху циркулацията на подпочвените води, върху суфозията и първоначалното дрениране на повърхните води.

Не бива обаче да се преувеличава значението на древните подлъосови понижения и да се изпускат по такъв начин процесите в самия лъос, които са съществени. Трябва да се добави, че неравностите, съществували първоначално върху първичната лъосова повърхнина,

нямат дюнен характер, а са от по-друго естество. Никъде в профиците на лъоса в Северозападна България не са наблюдавани белези, които да напомнят за съществуването на стари дюни. Тук не става дума за пясъчните хълмове при с. Ново село, за които има всичките основания да се считат дело на вятъра.

Когато се говори за произхода на лъосовите блюдца, трябва винаги да се има предвид, че те се намират върху равните лъосови плата, т. е. там, където почти отсъствува повърхностен воден отток. Освен това в основата на лъоса съществува едно мощно водоносно ниво, което навлажнява значителна част от най-долните лъосови хоризонти. Анализите от водата на това ниво показват наличието на висок процент карбонати и пращинки от фините лъосови фракции. Следователно водата по механичен начин изнася известен процент от лъосовия ситнозем и със своето химично действие разрушава лъосовите връзки. Поради овлажняването се намалява и устойчивостта на най-долните хоризонти, които не могат да издържат огромния натиск на пласта с мощност 15—25 м. Останала без устойчива опора, лъосовата покривка пропада надолу, т. е. слягва се, и на повърхността ѝ се появяват понижения. Това явление в известна степен наподобява образуването на карстови валози.

Установено е, че между горните лъосови хоризонти, които се овлажняват от атмосферните води, и долните, овлажнявани от подпочвените води, се срещат почти сухи хоризонти. В лъоса на дълбочина до 20—40 м съществуват три лъосови етажа, разделени от две ясно изразени погребани почви (глинест лъос). Освен това на различна дълбочина в лъоса се проследяват хоризонти, които се отличават с порьозността си и съдържанието на карбонати, прах и глина. Това нещо не би било изразено така ясно, ако повърхната вода при своята инфилтрация преминава през цялата лъосова маса и достига до най-долните хоризонти, защото тя ще способствува за едно изравняване на глинестите частици и карбонати и увеличаването им в дълбочина.

Суфозионните процеси обхващат предимно горните лъосови хоризонти на дълбочина до 5—6 м. По-дълбоко водата преминава в малко количество и не е в състояние да предизвика механично и химично разрушаване на вътрешните връзки в лъоса и неговото измиване. Но възможно е тя да предизвика изменения върху активните минерали, които от своя страна заедно с другите изменения спомагат за образуването на понижения и повишения на повърхността.

В заключение ще отбележим, че лъосовите блюдца в Северозападна България имат сложен произход. Те са последица от изменението обема и слягането на лъоса, предизвикано от силното овлажняване на неговите най-долни хоризонти, суфозията на горните хоризонти, минераложкия състав, първичните неравности на лъосовата повърхнина и подлъосовия релеф.

В бъдеще при едно напояване на лъосовите плата в Северозападна България значително ще се увеличи овлажняването. Водата ще про-

нише на по-голяма дълбочина и ще подпомогне развитието на процесите, които влияят върху изменението на лъоса. Като последица от тях ще настъпят сериозни деформации на повърхността, които ще имат отрицателен стопански ефект. Това налага преди започването на строежите на хидротехнически съоръжения върху лъосовите плата и по високите речни тераси да се проведат всестранни изследвания на лъоса (геоморфоложки, инженерногеоложки и почвени), като се извърши и райониране на Дунавската равнина по степени на слягане на лъоса. Ако се съди по масовото разпространение на лъосовите блюдца, се вижда (което беше изложено на съответното място), че се очертава една ивица, разположена успоредно на р. Дунав, в която лъосът е най-чувствителен към уплътняване и слягане. Това са, най-грубо казано, северните части на Медковско-Ковачицкото плато, Златията и Равнището. Там би следвало да се очакват и по-големи деформации при прокарването на напоителни канали.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьева, В. Д. — Происхождение, состав и свойства мощных черноземов Стрелецкой степи, Тр. Почв. и-та им. В. В. Докучаева, АН СССР, том XXV.
2. Берг, Л. С. — Климат и жизнь, II изд. ОГИЗ, Москва, 1947.
3. Берегов, Р. — Плиоценът в Ломско, Списание на Бълг. геол. д-во, год. XI, кн. 3, 1939.
4. Бойков, П. И. — Лъосът в Северна България и почвите, образувани върху него, сд. Бълг. геол. д-во, год VIII, кн. 1, 1936.
5. Гунчев, Г. — Лъосът в Северна България, Известия на Бълг. геогр. д-во, т. III, 1935.
6. Денисов, Н. Я. — Строительные свойства лесса и лессовидных суглинков, Госудизд., Строит.л-ры, М.—Л., 1951.
7. Иванов, И. П. — Върху прослагването на лъосовите наслаги, Известия на Геол. и-т БАН, кн. VI, 1958.
8. Михайлов, Цв. — Лъосът и лъосовият релеф между долините на р. Искър и Огоста (машинопис), 1956.
9. Мишев, К. — Асиметрията на релефа в западната част на Дунавската хълмиста равнина (между р. Огоста и Скомя), Известия на Геогр. и-т БАН, т. III, 1957.
10. Мишев, К. — Геоморфология на Дунавската равнина между долините на р. Огоста и Видбол, Известия на Геогр. и-т БАН, т. IV, 1959.
11. Рябченков, А. С. — О происхождении блюдцеобразных западин центральной черноземных областей, Бюлл. Москов. о-во Исп. природы, отдел геол., т. XXVIII, вып. 1, 1953.
12. Подгорецкий, П. Д. — К вопросу в степных блюдцах и подах Украинского Причерноморья, Изв. Крым. геогр. о-во, № 2, 1953.
13. Седлецкий, И. Д. — Степные блюдца, Природа, АН СССР, кн. 1954.
14. Стефанов, Б. — Лъосът и разпространението на горската растителност в Крайдунавската низина, Известия на Бълг. геогр. д-во, т. VI, 1938.
15. Яранов, Д. — Лъосът и лъосовидните седименти в България, Известия на Почв. и-т БАН, кн. III, 1956.
16. Maruszczak, H. — Wertely obszarów lessowych Wyzyny Lubelskiej, Am. Upraw „MCS“ Lublin, B—8, 1953.

## ЛЕССОВЫЕ БЛЮДЦА В СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ БОЛГАРИИ

Цветко Михайлов

### РЕЗЮМЕ

Лессовые блюдца распространены в Северозападной Болгарии на широких равнинных плато разделяющих бассейны правых притоков Дуная. Их можно сгруппировать три района: Медковско-Ковачицкое плато — между р. Лом и р. Цибрица, Златия — между р. Цибрица и р. Огоста, и Равницето — между р. Скыт и р. Искыр. Одна часть блюдец имеет округлые очертания, другая — почковидные, а третья — эллипсовидные. Глубина блюдец колеблется от 0,5 м до 10—20 м, а ширина — от 25 до 500—1500 м.

Лессовые блюдца в Северозападной Болгарии имеют сложное происхождение. Они являются как бы морфологическим отражением оседания в сильно пористой, карбонатной и песчано-глинистой лессовой породе, вызванного сильным и продолжительным увлажнением самых низких горизонтов лесса, механической и химической суффозии и неравномерного увлажнения верхних лессовых горизонтов. Подобную роль играют и изменения в минералогическом составе лесса, первичных неравноностей лессовой поверхности и характер предлессового рельефа.

## THE SMALL LOESS AREAS IN NORTHWEST BULGARIA

Tsvetko Mikhailov

### SUMMARY

The small loess areas are spread throughout the high plain tablelands of Northwest Bulgaria which separate the basins of the right-hand affluents of the Danube. They are grouped chiefly in the following three districts: (1) the plateaux between the river Lom and the river Tsibritsa, known under the name of Medkovsko-Kovachitsko, (2) the tract between the river Tsibritsa and the river Ogosta, known under the name of Zlatiyata, and (3) the plains between the river Skut and the river Isker. Some of them have round configurations, other are kidney-shaped, and some elliptic ones. They reach the depth of 0,50 m up to 10 or even 20 m, whereas their width changes from 25 m up to 500 or 1500 m.

The small loess areas in Northwest Bulgaria have a complicated origin. They are the morphological repercussion of the settlement which takes place in the volume of the highly porous sandy clayey loess rock. This settlement is the result of the intensive and continuous unequal wetting of the upper as well as of the lowest horizons of the loess, of the suffosion both mechanical and chemical, and of the changes in the mineralogical composition. The primer unevenness of the loess surface as well as the character of the relief prior to the loess formation play an important part.