



## 2.1. Распространение и условия залегания лёссовых пород

В пределах Европы лёссовые породы развиты очень широко (см. рис. 1, 2). Главная черта лёссового покрова этого континента — прерывистость в Западной и Центральной Европе и практически сплошное “монолитное” распространение в восточной части, в пределах Русской равнины (рис. 5).

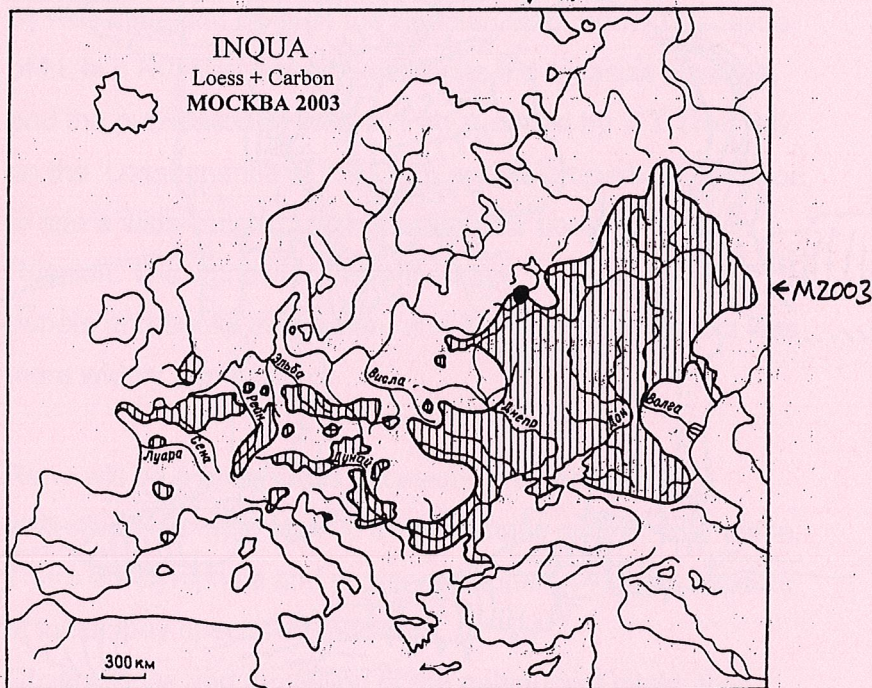


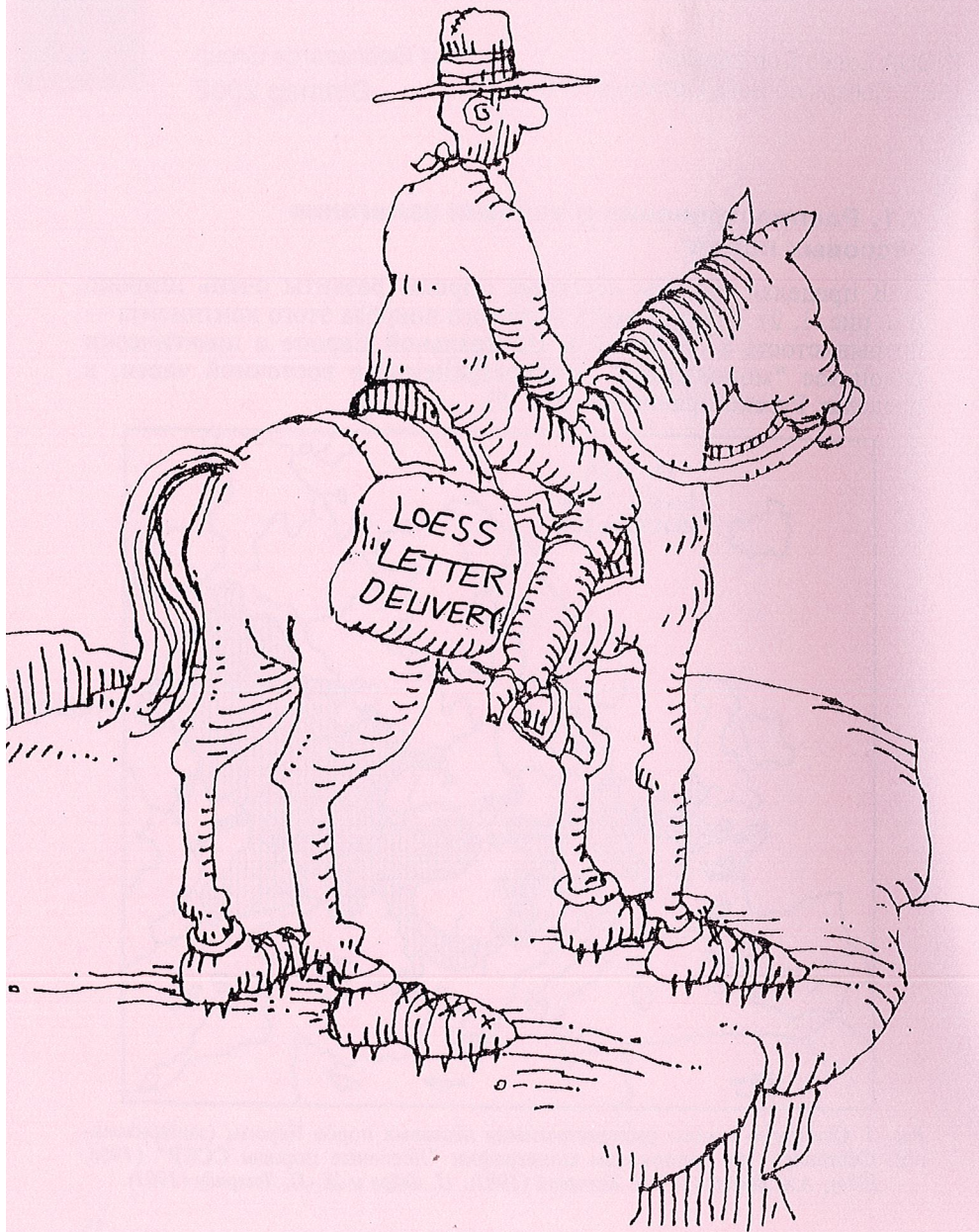
Рис. 5. Основные ареалы распространения лёссовых пород Европы (заштриховано). Составлена по материалам монографии “Лёссовые породы СССР” (1966, 1986), А.А. Величко и Т.А. Халчевой (1981), П. Лебре и Ж.-П. Лотриду (1991).



LL48: Loess Letter again; more or less on schedule. Take note- two important events to prepare for. You should be getting ready for 16<sup>th</sup> INQUA in Reno- some details here. You should also record in your diary the Loess + Carbon meeting in Moscow in May 2003- details also given. The Loess Commission is making a **large** effort in 2003- this is to be a **Year of Loess**. The Moscow meeting is designed to highlight the Russian contribution to the world of loess (contributions by Russians and by all in the Russian language). This issue of LL is a Russian issue, to celebrate the Moscow meeting, and the publication of the 2001 book edited by V.T.Trofimov on the 'Loess mantle of the Earth and its properties'. Its good to see a wide-ranging, authoritative new book on loess in Russian. The worldwide loess literature is dominated by papers and books in Russian, and it is time that this fact was more widely appreciated.

Reno will be a great loess occasion. We publicise two attractive field trips- sign up early to make sure of your place. There are symposia and poster sessions on various aspects of loess; pay special attention to:

Observations and modelling of the palaeodust cycle; this symposium is organised by Karen Kohfeld and Ina Tegen of





the Max Planck Institute in Jena, Germany. It is the official Loess Commission symposium at the Reno Congress; contact Karen or Ina if you want to participate; [kek@bgc-jena.mpg.de](mailto:kek@bgc-jena.mpg.de) and [itegen@bgc-jena.mpg.de](mailto:itegen@bgc-jena.mpg.de).

Deserts over the last 100,000 years; contact Sue McLaren ([sjm11@le.ac.uk](mailto:sjm11@le.ac.uk)). This symposium is supported by the Loess Commission.

The soil record of Quaternary climate change; Carolyn Olson ([Carolyn.Olson@nsscnt.nrsd.usda.gov](mailto:Carolyn.Olson@nsscnt.nrsd.usda.gov))

Neglected environmental proxy archives: continental shelves, karst and drylands. This is a CHANGES symposium; contact Ed Derbyshire ([100666.1577@compuserve.com](mailto:100666.1577@compuserve.com)). The Loess Commission supports this symposium.

Poster session on : Are soils a source or sink for atmospheric carbon dioxide? Ya.G.Ryskov ([ryskov@issp.serpukhov.su](mailto:ryskov@issp.serpukhov.su)).

Another poster session on : Cenozoic aeolian deposits and global climate change. Liu Tung-sheng ([tsliu@public.bta.net.cn](mailto:tsliu@public.bta.net.cn)). Both of these poster sessions have Loess Commission support.

Take note of pre-Congress field trips A5 and A8 (see below)

Make sure you register with INQUA Reno – via the Website at <http://inqua2003.dri.edu>. Support your loess related symposia, poster sessions and field trips. Use the INQUA Reno pictorial logo (see back of this LL) on your publications

48/4

and communications associated with 16<sup>th</sup> INQUA. Loess Letter supports 16<sup>th</sup> INQUA and Loess + Carbon Moscow 2003. Contact LL via the editors Ian Jefferson ([ian.jefferson@ntu.ac.uk](mailto:ian.jefferson@ntu.ac.uk)) or Ian Smalley ([ian.smalley@ntu.ac.uk](mailto:ian.smalley@ntu.ac.uk) or [ijs4@le.ac.uk](mailto:ijs4@le.ac.uk)).

Loess Letter is complemented by Loess Letter Online LLO at [www.loessletter.com](http://www.loessletter.com). LLO gives background to long running projects- it is a data store rather than a news service. LL is published for INQUA by the GeoHazards Group, School of Property & Construction, Nottingham Trent University, Nottingham NG1 4BU, UK.

LL48, mostly material from Trofimov 2001. Note the charts by Janet Wright- the future of the way that we envisage loess formation processes. Cartoons by Simon Bond, thanks Simon. Moscow logo by Hundertwasser (again). LL49 should appear in April 2003- it will also be aimed at the Moscow Loess + Carbon meeting and 16<sup>th</sup> INQUA. LL50 will be dated October 2003 but we plan to publish in July so that copies can be distributed at Reno. It will be a celebratory issue; 50 issues; 25 years of LL. The Loess Commission, along with other commissions, will be wound up in Reno. We may attempt a small retrospective in LL50. Loess will not be abandoned;

48/5

some loess supporting body will emerge from Reno; and we expect LL and LLO to continue.

**INQUA Loess Commission  
INQUA Carbon Commission**

**Joint Workshop Meeting**

**1<sup>st</sup> CIRCULAR**

**LOESS AND PALEOENVIRONMENT**

**May 26 – June 1, 2003**

**ORGANIZERS:**

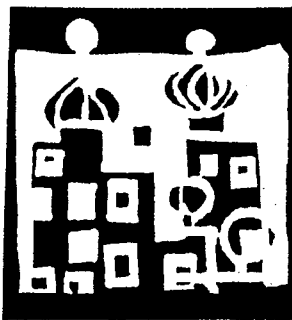
INQUA Loess Commission  
INQUA Carbon Commission  
Commission for the Quaternary Research, Russian Academy of Sciences  
Geological Institute, Russian Academy of Sciences  
Institute of Geography, Russian Academy of Sciences

**ORGANIZING COMMITTEE:**

Ian Smalley  
Hugues Faure  
Andrey Dodonov  
Andrey Velichko  
Yuriy Lavrushin  
Evgenii Deviatkin  
Vladimir Nechaev  
Liping Zhou  
Nadezhda Alekseeva  
Igor Karpovich  
Aleksey Tesakov

**CONFERENCE SECRETARY:**

Aleksandra Simakova  
Geological Institute, Russian Academy of Sciences  
Pyzhevsky per., 7, 119017, Moscow, Russia  
Phone: 7 (095) 230 81 31  
Fax: 7 (095) 953 07 60  
E-mail: [loess2003@geo.tv-sign.ru](mailto:loess2003@geo.tv-sign.ru)



**The Conference will focus** on loess stratigraphy, lithology, Pleistocene paleogeography, loess geoarchaeology, geochronology, <sup>14</sup>C dating, and carbon dynamics. One of the important subjects is to show the state of art in loess studies in Russia.

All colleagues are invited to participate and to present papers and posters on the topics of the meeting.

**The Conference includes:**

**3 days of presentations**

**2 days of excursions:**

- one-day excursion to **Vladimir** area (200 km to the east of Moscow) – Late Pleistocene loess and paleosols, glacial deposits, archaeology of Sungir
- one-day excursion to **Kolomna** area (100 km to south of Moscow) – Upper Middle and Late Pleistocene loess-paleosol succession, glacial deposits
- a **cultural program**: historical sightseeing in **Vladimir** and **Kolomna**.

**THE REGISTRATION FEE OF THE CONFERENCE IS \$200**

Will include: Scientific meeting (lunch), two days excursion (meal), local transport during arrival and departure. Participants will be provided with the conference abstracts and the excursion guidebook.

THE ADDITIONAL INFORMATION will be presented in the 2<sup>nd</sup> CIRCULAR which will be sent after the 15<sup>th</sup> of DECEMBER, 2003. You can find the application form in the attachment LOESS2003 REGISTRATION FORM.

WE WOULD APPRECIATE YOUR INFORMATION ABOUT PARTICIPATION IN THE JOINT WORKSHOP NO LATER THAN **DECEMBER 15, 2002**.

For further information please visit any of the web-sites:

<http://quaternary.ginras.ru/loess2003/>  
<http://index.msk.ru/Paleo/loess2003/>

For any additional information, please do not hesitate to contact:

**The Conference Secretary:** Aleksandra Simakova, Geological Institute RAS, Pyzhevsky per., 7, 119017 Moscow, Russia. Phone: 7 (095) 230 81 31; Fax: 7 (095) 953 07 60; E-mail: [loess2003@geo.tv-sign.ru](mailto:loess2003@geo.tv-sign.ru)

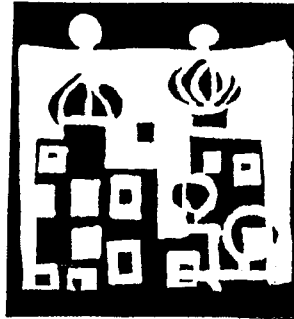
**Vice-President of the INQUA Loess Commission:** Andrey Dodonov, Geological Institute RAS, Pyzhevsky, 7, 119017 Moscow, Russia. Phone: 7 (095) 230 81 31; Fax: 7 (095) 953 07 60;

E-mail: [loess2003@geo.tv-sign.ru](mailto:loess2003@geo.tv-sign.ru) <[dodonov@geo.tv-sign.ru](mailto:dodonov@geo.tv-sign.ru)>

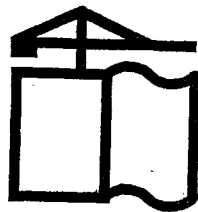
**Vice-President of the INQUA Carbon Commission:** Andrey Velichko, Institute of Geography RAS, Staromonetny, 29, 119017 Moscow, Russia. Phone: 7(095) 238 02 98; Fax: 7(095) 959 00 33; E-mail: [paleo@online.ru](mailto:paleo@online.ru)

## LOESS2003 REGISTRATION FORM

First name:  
 Family name:  
 Female/male:  
 Date of birth:  
 Citizenship:  
 Passport number:  
 Passport is valid to:  
 Occupation (place of activity):  
 Title:  
 Organization/Institution:  
 Postal Address:  
 E-Mail:  
 Phone (Full International):  
 Fax (Full International):  
 Place for collection of visa (country, town):  
 Title of presentation:  
 Author/s:



INQUA  
 Loess + Carbon  
 MOCKBA 2003



Здесь прихожане  
 дети праха

48/8



**A-5. The Palouse Loess and the Channeled Scabland: A Paired Ice-Age Geologic System**  
 July 19-22, 2003

**Trip organizer:** Alan Busacca, Washington State Univ.

**Field trip leaders:** Alan Busacca and David Gaylord, Washington State Univ.; Eric McDonald, Desert Research Institute.

**Itinerary:**

Participants should arrive in Spokane by 6 pm on July 19 for orientation session. Field trip begins at 7 am on July 20. Trip returns to Spokane by 6 pm July 22. Participants may stay overnight (hotel included) and depart for Reno on July 23.

**Day 1. Travel from Spokane to Moses Lake.** See Scabland features, deposits and landforms, including Grand Coulee and Dry Falls and the Ephrata mega alluvial fan, terminal moraine of Okanogan lobe of Cordilleran Ice Sheet.

**Day 2. Travel from Moses Lake to Walla Walla.** See wind deflation plain of Eureka Flat, source of much Palouse loess, proximal sand dunes and distal loess, loess sequences and buried soils, and flood slackwater rhythmite sections.

**Day 3. Travel from Walla Walla to Spokane.** See bioclimatic transect of buried paleosols in loess, current megaripples on outburst floods gaint bars, Palouse Falls, evidence for pre-late Wisconsin outburst floods and 1.5 Ma loess-paleosol exposure, flood coulees, and view of Palouse landscape from Steptoe Butte.



OH - GOSH  
 I'M IN LOESS  
 LETTER - HOW  
 FRIGHTFUL

48/17

**A-8. Cenozoic Eolian Sedimentary Systems of the USA Midcontinent**  
July 18-22, 2003

**Trip organizers:** Art Bettis, The University of Iowa; Joe Mason, NE Conservation and Survey Division

**Field trip leaders:** Art Bettis, The University of Iowa; Joe Mason, NE Conservation and Survey Division; Dave Loope, Jim Swinehart, and Ron Goble, Univ. of NE-Lincoln.

**Itinerary:**

**Day 1.** Loveland Loess type locality (1) and Bellevue Section (3). Proximal Missouri Valley and Platte Valley source last-glacial loess. Last Interglacial Sangamon Geosol and Loveland (Marine Isotope Stage 6) loess. County Line Ash Locality (2) - Middle Pleistocene distal Yellowstone-source volcanic ash. "Loess Hills" topography.

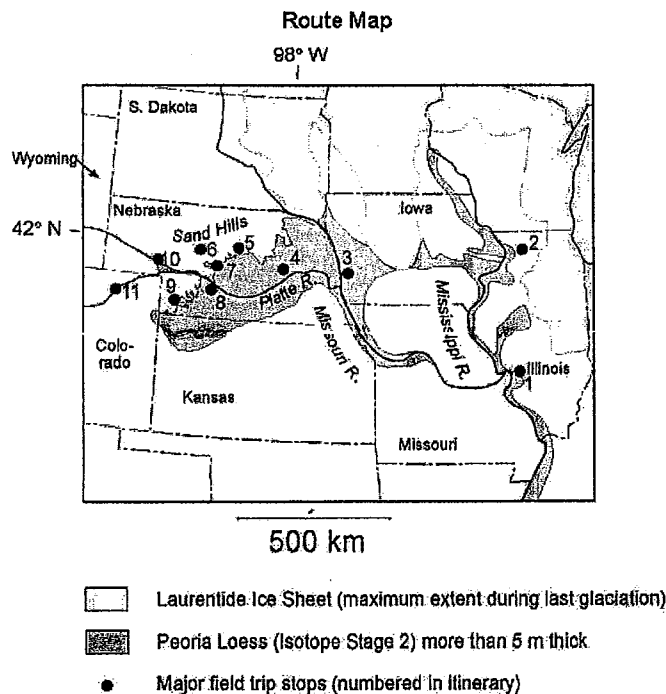
**Day 2.** Loess exposures along irrigation canals in east-central Nebraska (4). Spectacular exposures of multiple middle Pleistocene and older loess units and paleosols, with interbedded eolian, fluvial, and colluvial deposits and volcanic ash.

**Day 3.** Bignell Hill section; thickest known last glacial loess (ca. 50 meters thick), and type section of Bignell Loess (Holocene) (5). Evidence for nonglaciogenic loess sources on the Great Plains. Interbedded loess and eolian sand. "Loess canyon" topography. Holocene loess up to 6 m thick, with multiple buried soils, in southwestern Nebraska (6).

**Day 4.** Record of Holocene eolian activity in the Nebraska Sand Hills, largest sand sea in the Western Hemisphere (7). Dune-dammed lakes, past and present (8).

**Day 5.** Scottsbluff NE - Historic landmark on the Oregon Trail (9). Oligocene loess, volcanic ash, and eolian sand. Holocene dune field and exposures of last-glacial loess in northeastern Colorado (10).

**Route Map:**



# ЛЁССОВЫЙ ПОКРОВ ЗЕМЛИ И ЕГО СВОЙСТВА

Под редакцией *В.Т. Трофимова*

**Loess mantle of the Earth and its properties / V.T. Trofimov, S.D. Balykova, N.S. Bolikhovskaya et al.; Edited by V.T. Trofimov. — M.: Moscow University Press, 2001. — 464 p.**

Monograph describes the structure and engineering geological peculiarities of loess mantle (deposits) of the Earth. Planetary interdependencies of loess soils range, peculiarities of their development and structure in Europe, Asia, Africa, Australia and New Zealand, North and South America are considered in the I part. Key engineering geological sections are presented in the II part. Genesis of subsidence of loess soils is analysed in the III part of monograph.

For various specialists: geologists, engineering geologists, geographers, pedologists, and also for students and graduate students connected with loess soils investigation.

ISBN 5—211—04336—7

© Издательство Московского университета, 2001



Издательство  
Московского университета  
2001

48/11

## Введение

**Л**ёссовые породы являются одним из наиболее широко распространенных типов континентальных четвертичных образований. В целом они покрывают более 3,2% площади суши и встречаются на территории всех континентов за исключением Антарктиды. Наиболее широко они распространены в Европе и Азии.

Мир лёссовых пород давно привлекает внимание человека. Он уже многие годы исследуется представителями разных областей — геологами, географами, почвоведом и др. Массивы, сложенные этими породами, широко и очень давно используются человеком: на них расположены многочисленные города и поселки, промышленные, дорожные, сельскохозяйственные объекты, в том числе и огромные ирригационные системы. Лёссовые породы — исходное минеральное сырье для промышленных строительных материалов.

Во всех районах Земли, где встречаются эти породы, их состав специфичен и вместе с тем достаточно близок: это песчано-глинисто-пылеватые системы, основная часть которых представлена тонкопесчаными (0,1—0,05 мм) и особенно крупнопылеватыми (0,05—0,01 мм) частицами. Пылеватость пород “усилена” и тем, что в природных условиях более тонкие пылеватые и глинистые частицы агрегированы до размера крупнопылеватых.

Лёссовые породы обладают рядом специфических инженерно-геологических особенностей, которые выделяют их в громадном многообразии грунтов. К категории таких особенностей, в первую очередь, относятся их чрезвычайно низкая водопрочность, и, главное — просадочность. Последняя выражается в способности лёссовых пород в напряженном состоянии достаточно резко во времени уменьшать свой объем при замачивании.

Просадочные лёссовые породы развиты чрезвычайно широко на всех континентах кроме Антарктиды. Это свойство стало изучаться инженер-геологами лишь в XX столетии, хотя пришлось с ним столкнуться уже древним строителям в Средней Азии. К настоящему времени механизм развития просадки — процесса реализации просадочных свойств лёссовых пород при замачивании изучен достаточно подробно. Вопросы же генезиса этого неблагоприятного свойства лёссовых пород до сих пор относятся к числу остро дискуссионных.

В мировой литературе накоплен огромный фактический материал о распространении, строении, стратиграфическом расчленении и свойствах лёссовых пород. Эти материалы в разных объемах и содержательном плане и в разное время обобщались применительно к территории главным образом отдельных стран или крупных частей отдельных континентов. Необходимо было пойти дальше и осуществить обобщение более широкого плана — применительно к территории всей Земли. Эта задача реализуется в настоящей работе.

Идея создания такой монографии принадлежит В.Т. Трофимову. В 1994 г. была разработана программа выполнения этого проекта, которая была реализована в течение 1994—1998 гг. в условиях практически полного отсутствия для многих участников необходимого финансирования. Двигателем этого процесса служила новизна постановки задачи, заинтересованность и энтузиазм авторов.

Монография состоит из трех частей. Первая из них начинается описанием общепланетарных закономерностей распространения лёссовых пород и их приуроченности к различным современным климатическим поясам Земли. Последующие шесть глав посвящены характеристике лёссовых пород Европы, Азии, Африки, Австралии и Новой Зеландии, Северной Америки и Южной Америки. В них описываются распространенность, условия залегания, мощность, особенности вертикального строения и установленные генетические типы лёссовых пород, стратиграфическое расчленение сложенных ими толщ, вещественный состав и свойства. Это описание, составленное как обобщение данных мирового литературного фонда, имеет в целом общегеологическую направленность.

Вторая часть монографии посвящена характеристике опорных инженерно-геологических разрезов лёссовых пород Северной Евразии. В ней обобщен оригинальный материал, накопленный советскими, а затем и российскими инженер-геологами при целенаправленном изучении типологических районов распространения лёссовых пород территории современной России и стран СНГ. Это описание отличается высокой фактологической насыщенностью; характеристика просадочности лёссовых пород и анализ распределения ее величин по разрезу толщ — обязательная главная составляющая описания любого опорного разреза.

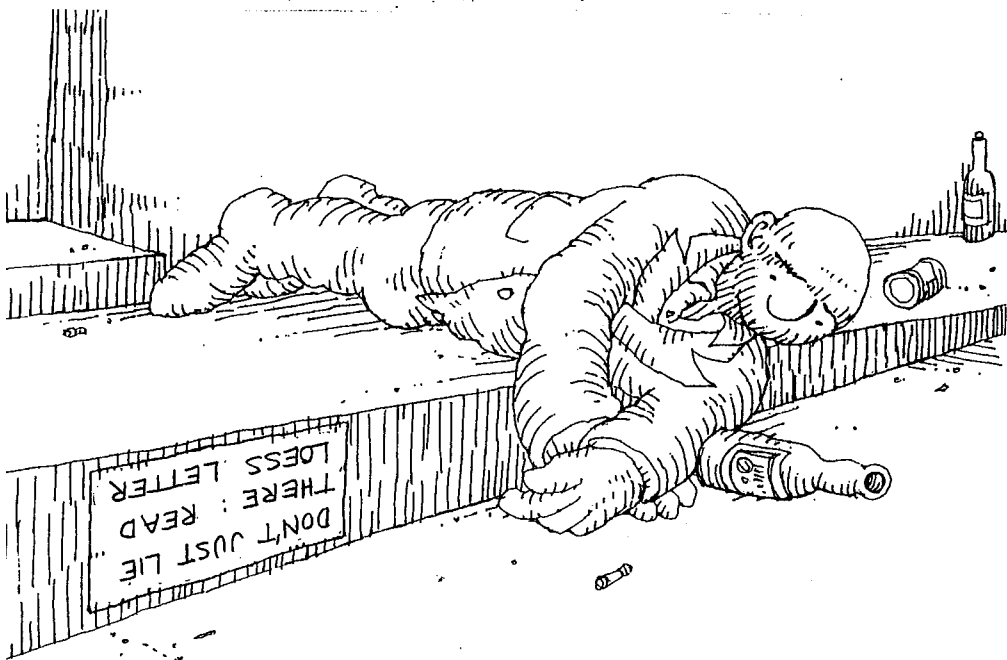
В третьей части монографии обобщены данные о природе (генезисе) просадочности лёссовых пород. В ней проанализированы гипотезы о формировании просадочности лёссовых пород, высказанные в разное время теми или иными исследователями, и обобщен накопленный экспериментальный материал, подтверждающий или опровергающий их “работоспособность”.

Такое построение монографии, в которой лёссовые породы последовательно рассматриваются на разных уровнях — глобально-континентальном, региональном и детальном (при анализе гене-

зиса просадочности), — достаточно оригинально. Но в целом оно находится в разрезе идеи, высказанной около двадцати лет назад Е.М. Сергеевым, о том, что любые грунты должны исследоваться на разных уровнях.

Основной объем работы, ее редактирование, оформление и подготовка к печати выполнены В.Т. Трофимовым, С.Д. Балыковой и Т.В. Андреевой — сотрудниками кафедры инженерной и экологической геологии геологического факультета Московского университета им. М.В. Ломоносова. Основной объем первой части работы также выполнен сотрудниками университета, работающими на разных кафедрах географического факультета. Авторы всех материалов указаны в оглавлении.

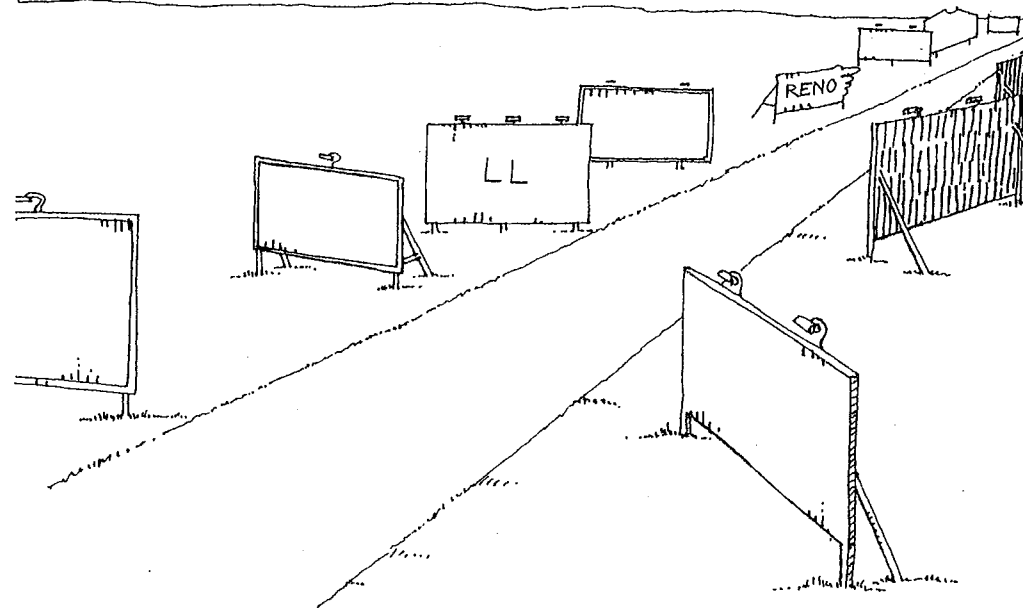
Авторы выражают глубокую признательность В.Н. Соколову и всем сотрудникам кабинета электронной микроскопии кафедры инженерной и экологической геологии геологического факультета МГУ за проведенные электронно-микроскопические исследования образцов лёссовых пород. Авторы считают приятным долгом поблагодарить Н.П. Романову и М.М. Воробьеву за помощь в подготовке работы к изданию. Они благодарны рецензентам В.И. Коробкину и А.А. Свиточу за критические замечания. Они также признательны председателю правления акционерного коммерческого банка "Наш дом" Льву Борисовичу Грановскому за финансовую поддержку издания монографии.



## Часть I

# ЛЁССОВЫЙ ПОКРОВ ЗЕМЛИ, ЕГО СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА

*Conceptual Advertising*





## ОБЩЕПЛАНЕТАРНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЛЁССОВЫХ ПОРОД

### 1.1. Распространенность лёссовых пород в литосфере Земли и континентов

**Л**ёссовые просадочные и непросадочные породы имеют широкое распространение в самой верхней, "покровной" части разреза литосферы Земли. Представлены они главным образом четвертичными континентальными образованиями разного генезиса.

По подсчетам Э.В. Кадырова, этими породами покрыто 4 255 600 км<sup>2</sup> поверхности континентов Земли, что составляет 3,2% площади суши нашей планеты. Близкие данные получены сотрудниками кафедры инженерной и экологической геологии Московского университета им. М.В. Ломоносова (4 258 990 км<sup>2</sup> и 3,3% соответственно). Несколько более высокие цифры — 4 351 380 км<sup>2</sup> и 3,9% — получены В.П. Ананьевым.

Главные закономерности распространения лёссовых пород в пределах континентов Земли показаны на рис. 1. Хорошо видно, что эти породы формируют покров на всех континентах за исключением Антарктиды. Они создают специфическую фрагментарную, дырчатую оболочку литосферы Земли. В Европе и Азии лёссовые породы развиты наиболее широко; они формируют почти 67,5% общей площади этих пород Земли. В Европе эти породы занимают наибольшую относительную площадь по сравнению с другими континентами (рис. 2).

Самые западные достаточно крупные массивы лёссовых пород Европы расположены во Франции. Южнее, на территории Северной Испании развиты лишь красноватые лёссовидные существенно глинистые породы. В Англии лёссовые породы имеют ограниченное распространение и не указаны на составленной нами схематической карте (см. рис. 1). К востоку от Франции территория развития лёссовых пород расширяется. От островного распространения и обычно лёссовидного облика в северной и западной частях Европы постепенно они переходят в действительно крупные массивы в предгорьях Среднегерманских гор. Далее на восток Европы к центральной ее части их мощность, площадь распространения, степень однородности и лёссовый облик возрастают, прерываясь местами речными долинами и горными зонами. Наиболее мощные полигенные их толщи (обычно до 15—20 м с тремя-четырьмя горизонтами ископаемых почв) распространены в межгорных впадинах, особенно в бассейнах рек Дуная, Рейна, Роны и Моравии, где они покрывают солидные по площади районы Гер-

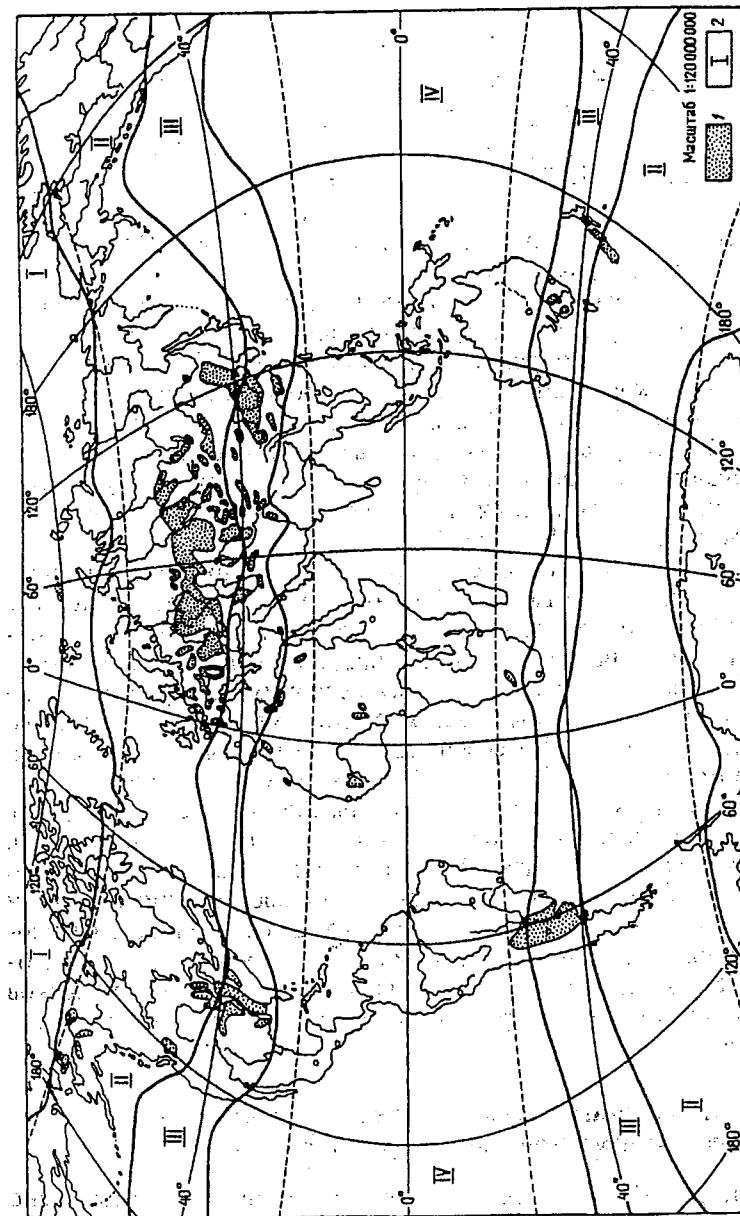


Рис. 1. Распространение лёссовых пород: I — территория распространения лёссовых пород; 2 — тепловые и климатические пояса (I — холодный, с радиационным балансом (R) меньше 0 (арктический и антарктический пояса); II — умеренный, с R от 0 до 50 ккал/см<sup>2</sup> в год; III — теплый, с R от 50 до 75 ккал/см<sup>2</sup> в год (субтропический пояс); IV — жаркий, с R более 75 ккал/см<sup>2</sup> (тропический, субэкваториальный и экваториальный пояса).

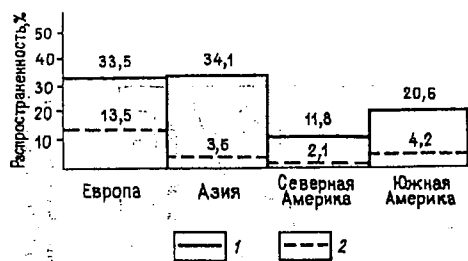


Рис. 2. Распространенность лёссовых пород по континентам Земли (по Э.В. Кадирову): 1 — от общей площади, занятой лёссовыми породами в пределах всех континентов; 2 — от площади данного континента

мании, Болгарии, Венгрии, Чехии, Словакии, Румынии и республик бывшей Югославии. Островами они распространены на территориях Швейцарии, Австрии и Италии (долина р. По и предгорья Альп).

Прерывистый, участками островной, характер распространения лёссовых пород в Западной и Центральной Европе переходит в сплошной лёссовый покров в Восточной Европе. В пределах Восточно-Европейской равнины лёссовые породы распространены от юга Польши до Заволжья. Они повсеместно покрывают Среднюю и Южную Украину, а также Предкавказье. Острова лёссовых пород встречаются в Белоруссии, Брянской, Орловской, Курской и Смоленской областях России, в бассейне верхнего течения Дона, в Среднем и Нижнем Поволжье.

Азия считается классической страной лёссовых пород. Наиболее мощные и типичные просадочные лёссы распространены в Центральной, Средней Азии и Китае (см. рис. 1 и 2). На эту область приходится более 34% от площади лёссовых пород Земли. Небольшие участки распространения лёссовых пород имеются на юге Монголии и в северных частях Индии, Афганистана и Ирана, в Закавказье, Израиле. На севере Азии они прерывистой полосой простираются почти от Урала до Байкала по югу Сибири.

В Азии развиты лёссовые породы различного генезиса. Здесь широко распространены эоловые, так называемые типичные лёссы. Во многих регионах развиты лёссовые образования эолово-водного (чаще всего эолово-пролювиального и эолово-делювиального) и водного (аллювиального, пролювиального, делювиального, озерно-аллювиального и др.) происхождения. Четко проявляется территориальная близость массивов лёссовых пород и эоловых песков пустынь Восточной и Северо-Восточной части Китая и всей зарубежной Азии.

## 1.2. Распространенность лёссовых пород в различных климатических поясах Земли

Распространенность лёссовых пород и их просадочность тесно связаны с климатом. По мнению Н.И. Кригера, просадочные лёссы преимущественно распространены в семиаридных районах, в пределах которых радиационный баланс не превышает 50 ккал/см<sup>2</sup> в год,

Рис. 3. Распространенность лёссовых пород в различных климатических поясах Земли (а) и Южной Америки (б)

а радиационный индекс сухости составляет 1—3.

Специальные исследования показали, что лёссовые породы развиты в разных климатических поясах (рис. 3). Площади их распространения распределены следующим образом: в умеренном поясе — 80%, в субтропическом — 16,8 и тропическом — 3,2%. При этом в субтропическом и тропическом поясах они залегают в основном в Южной Америке, где распространены почти 85% лёссовых массивов этого континента. Они также отмечены и в Африке.

В Евразии более 98% площади распространения лёссовых пород расположены в умеренном по атмосферному увлажнению поясе. При этом в Европе они по ландшафтным зонам распределены так: в лесной — 33,2%, лесостепной — 26,7, степной — 39,0 и полупустынной — 1,1%, а в Азии соответственно — 11,9; 28,3; 40,8 и 16,3% (включая пустыни) от общей площади, занятой лёссовыми породами на этих континентах. В целом лёссовые породы на поверхности Земли имеют наиболее широкое распространение в лесостепной и степной зонах, которые характеризуются умеренным климатическим увлажнением. В этой зоне увлажнения расположены 61,2% лёссовых массивов (рис. 4). По мере уве-

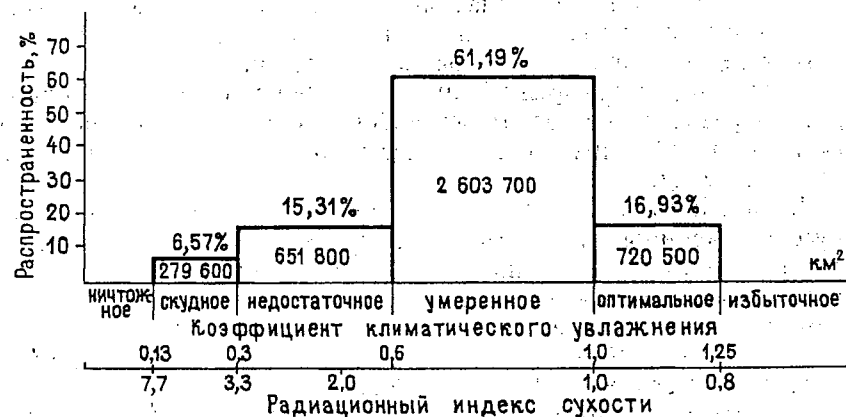
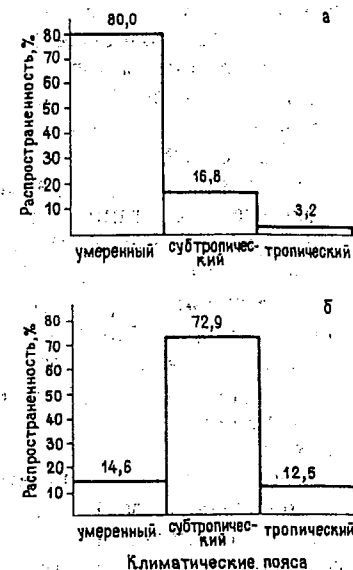


Рис. 4. Распространенность лёссовых пород в зонах с различным атмосферным увлажнением (по Э.В. Кадирову)

личения и уменьшения степени климатического увлажнения площадь распространения этих пород резко снижается. В зонах избыточного и ничтожного увлажнения, куда обычно относятся таежная зона, арктический пояс и экстропустыни, лёссовые породы, как правило, отсутствуют.

В Северной Америке лёссовые породы, преимущественно эолового генезиса, распространены в пределах Великих равнин США в бассейне рек Огайо—Миссури—Миссисипи. Два участка меньшей площади и с меньшей мощностью этих образований встречаются в бассейне рек Снейк—Колумбия в северо-западной части США.

В Южной Америке лёссовые породы распространены широко на территории Аргентины и в ряде районов Уругвая. Они описаны в бассейне рек Парана—Парагвай и предгорьях Анд.

В Африке и Австралии крупные лёссовые массивы отсутствуют. В пределах первого из этих континентов они встречаются в разных его частях, особенно на юге. Большие участки распространения лёссовых пород имеются в Новой Зеландии (см. рис. 1).

Лёссовые породы обычно залегают в виде покровного чехла на террасовых поверхностях и предгорных равнинах в местах перехода от низменностей или плато к горам. Верхняя граница распространения лёссовых пород в Среднегерманских горах и Карпатах доходит до абсолютной высоты 400—600 м, на Северном Кавказе — 1300—1500 м. Наиболее высокую отметку распространения они имеют в Центральной и Средней Азии. Здесь зона сплошного распространения лёссовых пород доходит на северном склоне Туркестанского хребта до 800 м, юго-западных склонах Чаткальского и Ферганского хребтов соответственно до 1700 и 2200 м. Выше указанных отметок в Тянь-Шане и Памире лёссовые породы слагают лишь небольшие разрозненные участки, прослеженные до высот 3000—4500 м.

Подстилаются лёссовые породы отложениями различного состава и возраста. На равнинах они залегают обычно на поверхности глинистых, песчаных и галечниковых образований четвертичного и редко неогенового возраста, а в горной зоне подстилаются осадочными, метаморфическими и магматическими породами разнообразного состава от четвертичного возраста до палеозоя включительно. Вблизи лёссовых массивов обычно распространены эоловые пески.

В Западной и Центральной Европе и центральных районах Русской равнины, где лёссовые породы имеют островной характер распространения, их мощность изменяется в пределах 1—20 м. На территориях сплошного распространения их мощность местами доходит до 40—60 м, в низовьях Дуная — 80 м и более. Наиболее мощные толщи (100—150 м и более) этих пород распространены в предгорьях Средней и Центральной Азии, в Китае.

Наблюдается определённая зависимость мощности описываемых пород от элемента рельефа, который они формируют. Обычно наиболее мощные циклично построенные толщи залегают на

водораздельных равнинах и платообразных возвышенностях. На склонах и по мере снижения уровней террасовых поверхностей их мощность уменьшается и достигает минимума на первой надпойменной террасе. В одних и тех же регионах наиболее мощные лёссы, по Э.В. Кадырову, залегают в предгорьях и на склонах гор, ориентированных к воздушным течениям.

## Глава 2

### ЛЁССОВЫЕ ПОРОДЫ ЕВРОПЫ

#### 2.1. Распространение и условия залегания лёссовых пород

В пределах Европы лёссовые породы развиты очень широко (см. рис. 1, 2). Главная черта лёссового покрова этого континента — прерывистость в Западной и Центральной Европе и практически сплошное “моноконтинентное” распространение в восточной части, в пределах Русской равнины (рис. 5).

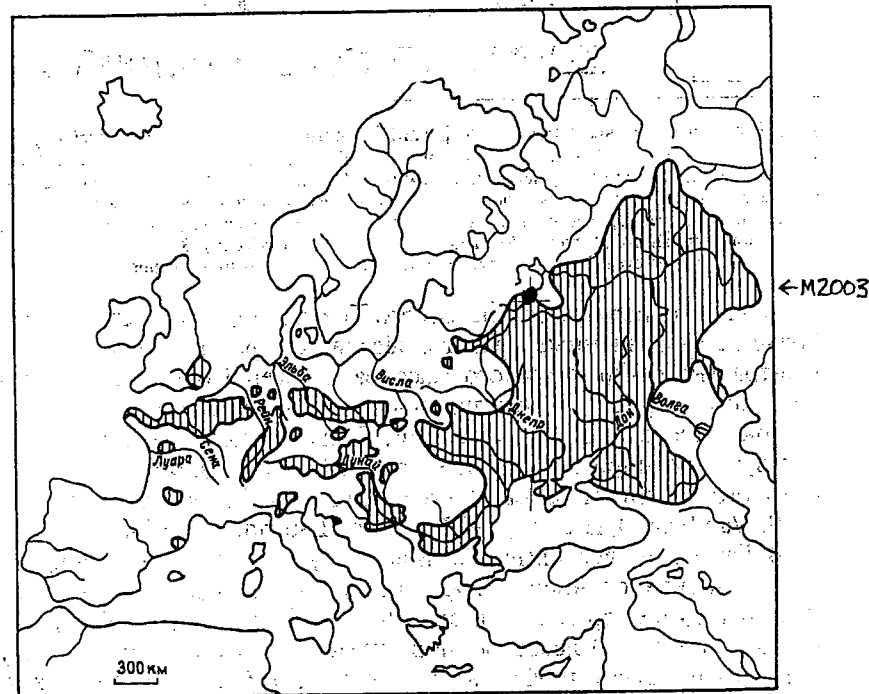
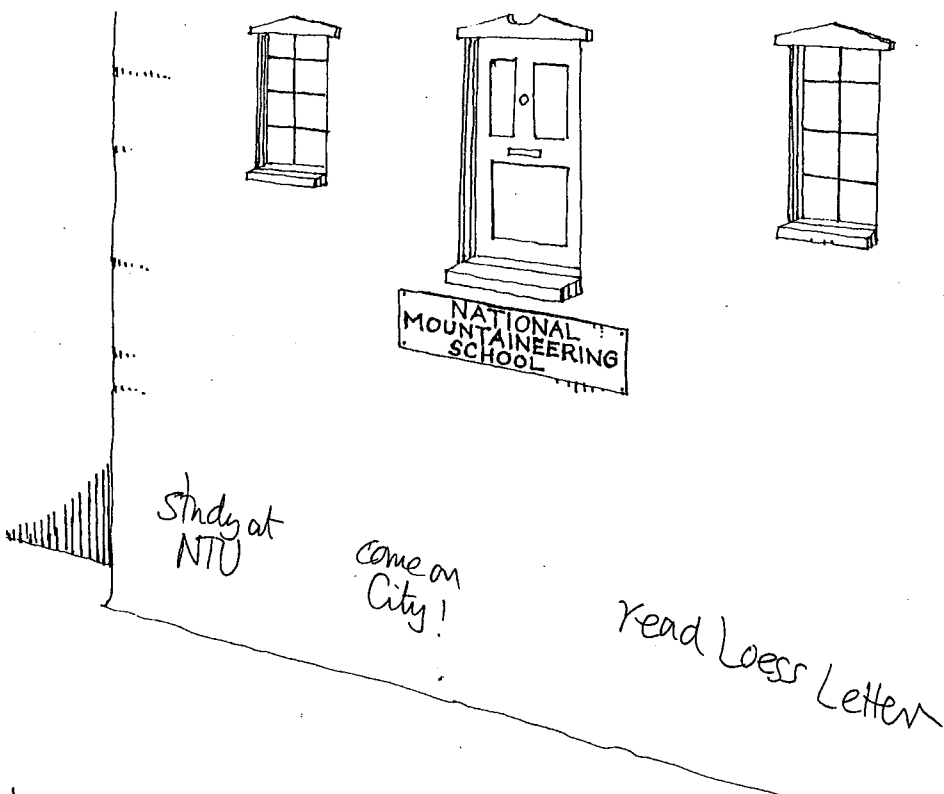


Рис. 5. Основные ареалы распространения лёссовых пород Европы (заштриховано). Составлена по материалам монографии “Лёссовые породы СССР” (1966, 1986), А.А. Величко и Т.А. Халчевой (1981), П. Лебре и Ж.-П. Лотриду (1991).



## Часть II

# ОПОРНЫЕ ИНЖЕНЕРНО- ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ ЛЁССОВЫХ ПОРОД СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ



## Часть III

# ГЕНЕЗИС ПРОСАДОЧНОСТИ ЛЁССОВЫХ ПОРОД



Roger Fry - for LL

Группа гипотез	Виды гипотез			автор(ы)	год выдвижения	Генетические типы пылеватых отложений, к которым применяется гипотеза
	название гипотезы (по В.Т. Трофимову)					
Гипотезы, рассматривающие просадочность как сингенетическое свойство	дегидратационно-недоуплотнительная	гидратационно-дегидратационно-недоуплотнительная	дегидратационно-недоуплотнительная	Н.Я. Денисов	1949—1951	золотые
		криосингенетическо-сублимационная		Н.Я. Денисов	1949—1951	делювиально-пролювиальные
Гипотезы, рассматривающие просадочность как эпигенетическое свойство	гипергенно-дегидратационно-разуплотнительная	криозлювиальная	криосингенетическо-сублимационная	А.В. Минервин, Н.Н. Комиссарова	1983	сингенетически промерзшие породы разного генезиса
			дегидратационно-доуплотнительная	Н.Я. Денисов	1949—1951	аллювиальные
			гипергенно-дегидратационно-разуплотнительная	А.В. Минервин, А.В. Минервин и Е.М. Сергеев, В.Т. Трофимов	1960 1964 1963—1968	четвертичные дисперсные грунты разных генетических типов
			криозлювиальная	А.В. Минервин, Е.М. Сергеев	1964	осадочные породы разных генетических типов
			криосингенетическо-сублимационная	А.В. Минервин	1982	эпигенетически промерзшие породы любого генезиса
			газогидратная	А.А. Коновалов	1997	осадочные породы любого генетического типа



## “Desert” loess versus “glacial” loess: quartz silt formation, source areas and sediment pathways in the formation of loess deposits

Janet S. Wright\*

Division of Geography, School of Sciences, Staffordshire University, Stoke-on-Trent, Staffordshire, ST4 2DE, UK

Received 8 February 1998; received in revised form 1 February 1999; accepted 11 August 2000

### Abstract

Pathways are presented, which show the proposed sequence of events involved in the formation of loess deposits, both hypothetical deposits and those of central China, Hungary, Nigeria and Tunisia. These pathways illustrate the potential role of, and inter-relationships between, a variety of silt generating mechanisms in the formation of loess. Using these pathways, the existence of “desert loess” is discussed and it is concluded that this depends on how the terms “glacial loess” and “desert loess” are applied. If “desert loess” is taken either to signify “nonglacial” mechanisms of silt production or to characterise the environment from which aeolian entrainment took place, then “desert loess” is a very real and widely distributed deposit. However, if the term “glacial loess” is used to refer to the global climatic regime under which the loess deposit has formed rather than the geomorphic mechanisms responsible for silt generation, then “desert loess” would not be an appropriate term for the classification of loess deposits. It is suggested that classifying loess deposits with reference to the global climatic regime under which they accumulated would facilitate a greater understanding of the role of environmental conditions at all stages in the formation of loess deposits. © 2001 Elsevier Science B.V. All rights reserved.

**Keywords:** Glacial loess; Desert loess; Sediment pathways; Chinese loess; Hungarian loess; Nigerian loess; Tunisian loess

### 1. Introduction

Although there have been many attempts to define loess, none of these has gained universal acceptance. For the purpose of this paper, loess is simply defined as a windblown deposit comprised predominantly of quartz particles in the 20–60 µm size range. Loess and loess-like deposits cover over 10% of the earth's

land surface (Pécsi, 1990) and form the parent material of some of the world's most fertile soils. Therefore, loess and loess-like deposits have fascinated geologists and earth scientists for over 200 years. The majority of this research has been concerned with aspects of loess formation. As Smalley (1966) pointed out, four critical stages are involved in the formation of any one loess deposit. These are: (1) firstly, provenance events responsible for the formation of the silt-sized material contained within loess deposits; (2) secondly, the events responsible for the transportation of the silt particles from their source

\* Tel.: +44-1782-294194; fax: +44-1782-747167.  
E-mail address: j.s.wright@staffs.ac.uk (J.S. Wright).

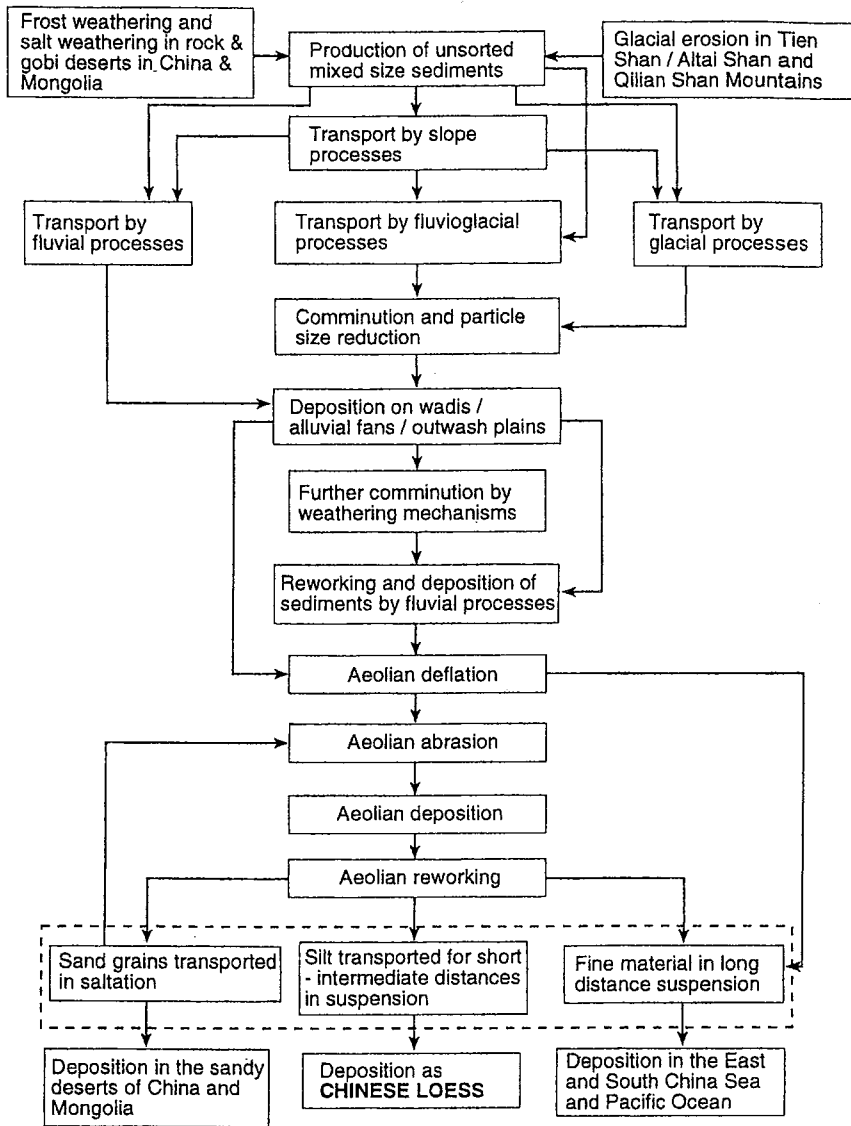


Fig. 6. Probable sequence of events leading to the formation of Chinese loess.

48/26

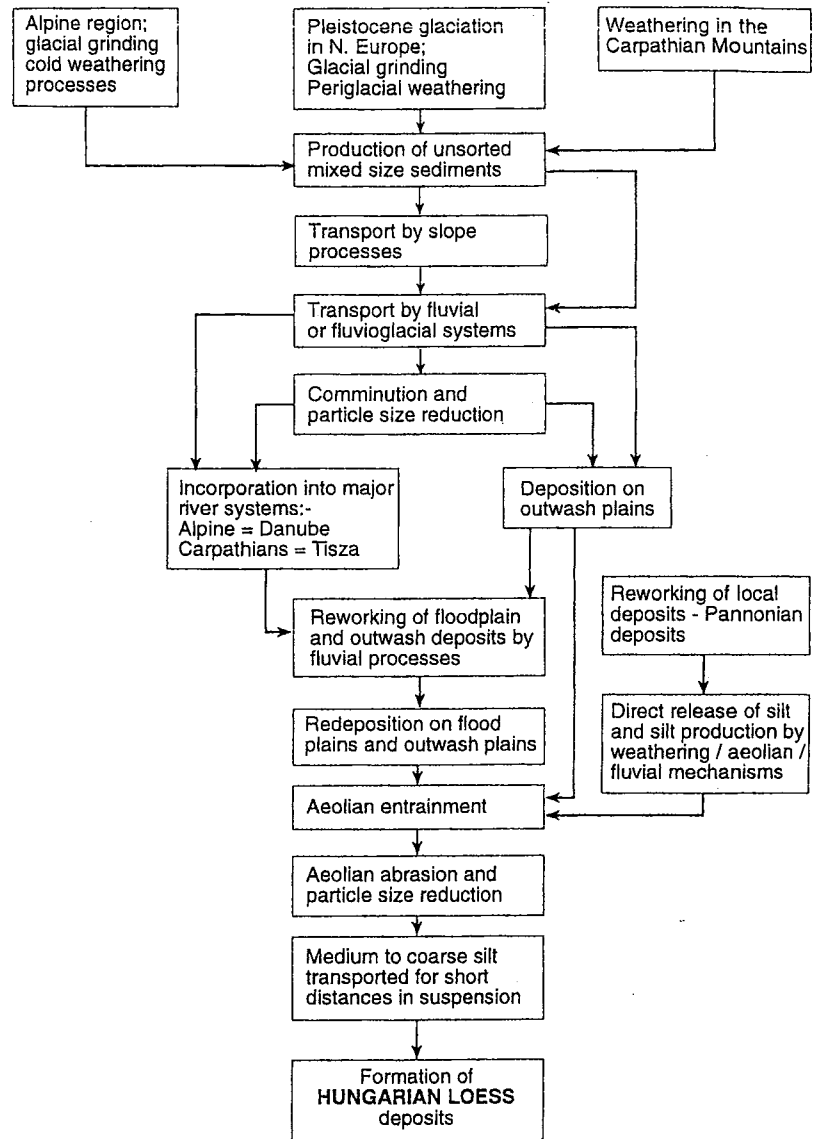


Fig. 8. Probable sequence of events leading to the formation of Hungarian loess.

48/27



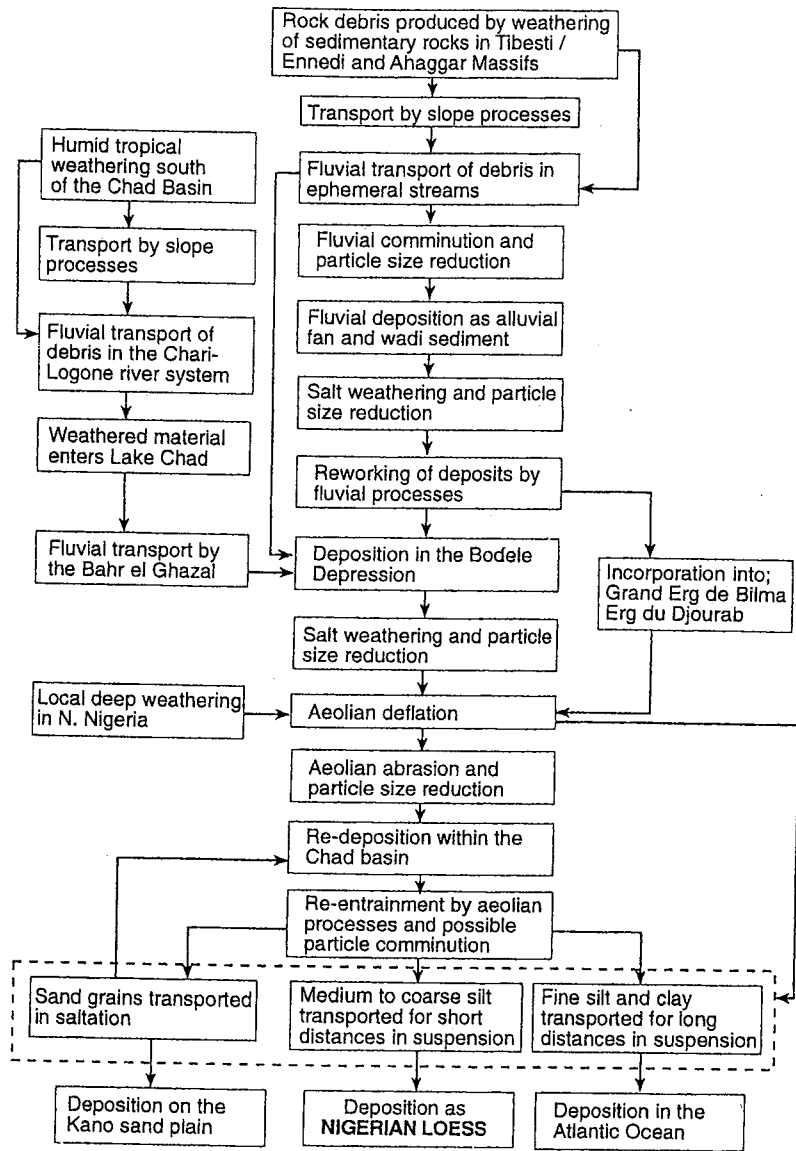


Fig. 10. Probable sequence of events leading to the formation of Nigerian loess.

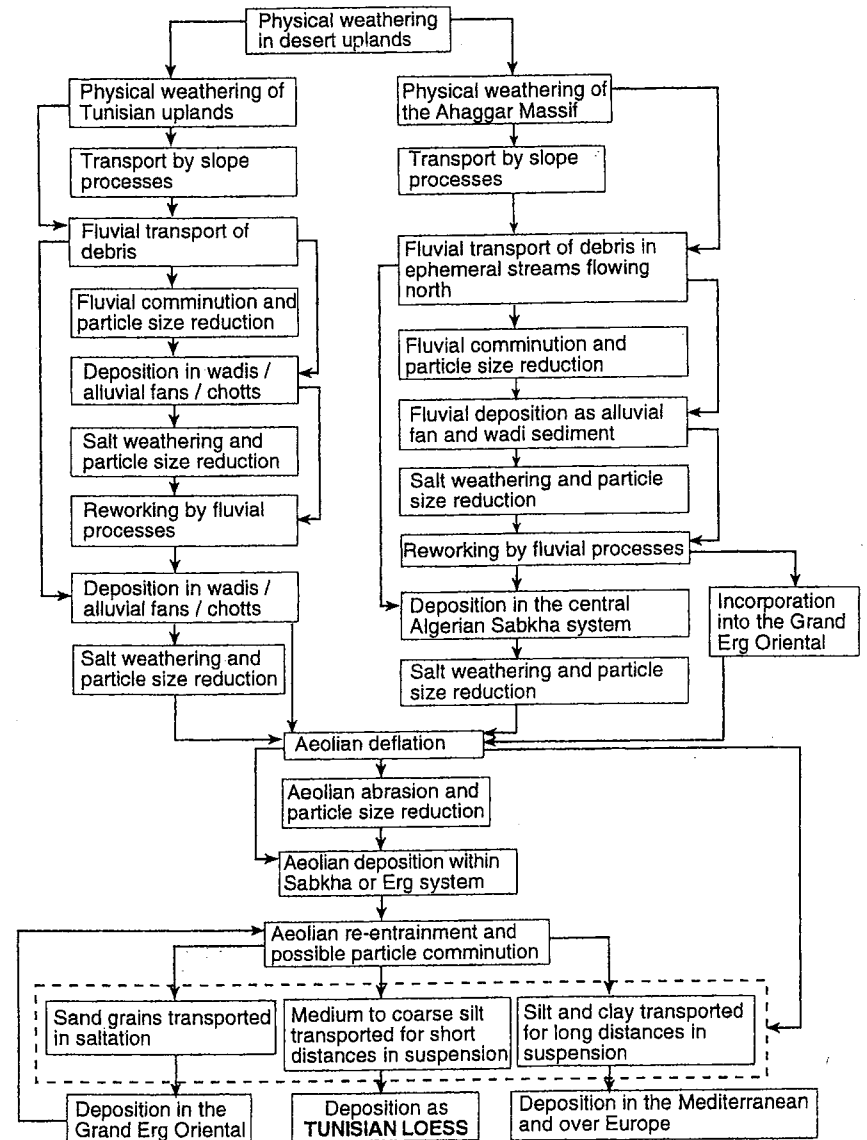
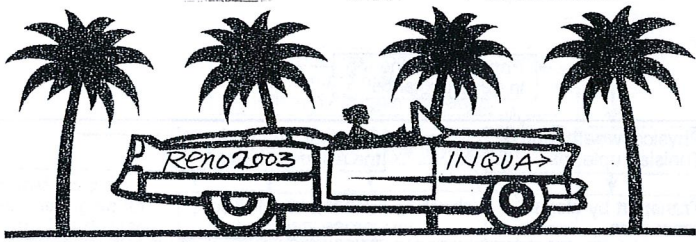


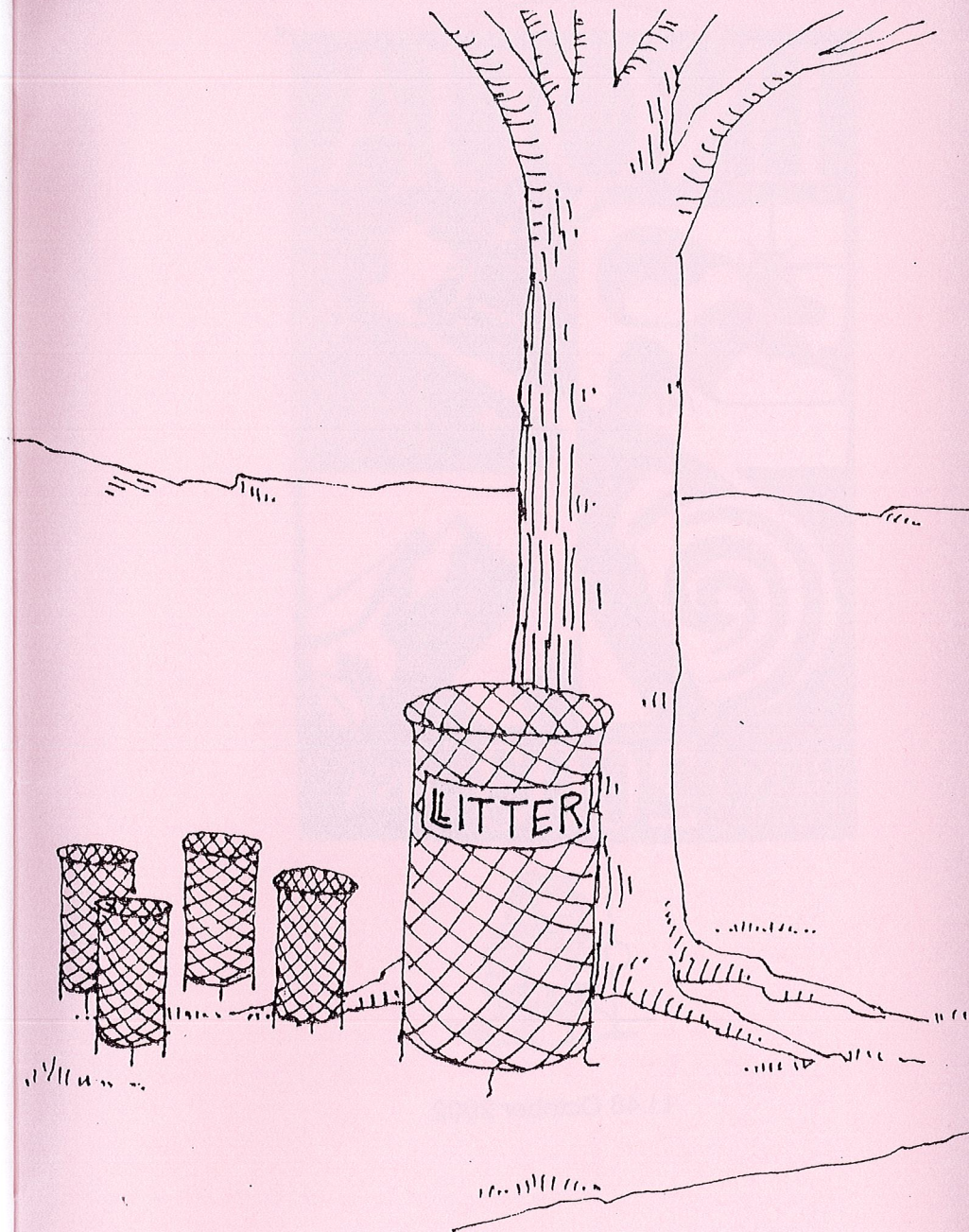
Fig. 12. Probable sequence of events leading to the formation of Tunisian loess.



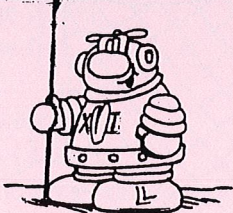
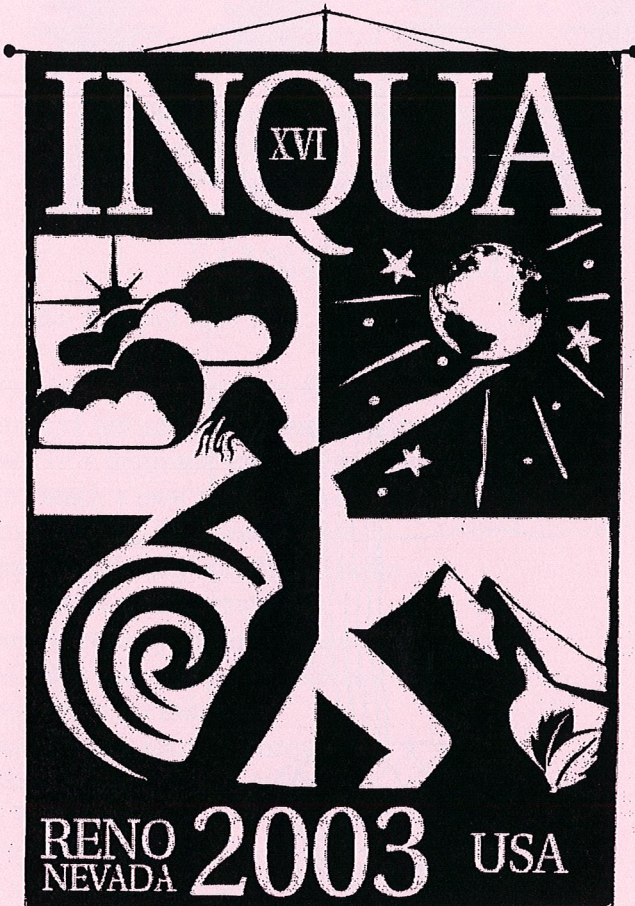
## ONLY IN LL

### Axioms for the Internet Age

1. Home is where you hang your @
2. The e-mail of the species is more deadly than the mail.
3. A journey of a thousand sites begins with a single click.
4. You can't teach a new mouse old clicks.
5. Great groups from little icons grow.
6. Speak softly and carry a cellular phone.
7. C: is the root of all directories.
8. Don't put all your hypes in one home page.
9. Pentium wise; pen and paper foolish.
10. The modem is the message.
11. Too many clicks spoil the browse.
12. The geek shall inherit the earth.
13. A chat has nine lives.
14. Don't byte off more than you can view.
15. Fax is stranger than fiction.
16. What boots up must come down.
17. Windows will never cease.
18. In Gates we trust.
19. Virtual reality is its own reward.
20. Modulation in all things.
21. A user and his leisure time are soon parted.
22. There's no place like home.com!
23. Know what to expect before you connect.
24. Oh, what a tangled Web site we weave when first we practice.
25. Speed thrills.
26. Give a man a fish and you feed him for a day; teach him to use the Net and he won't bother you for weeks.







LL48 October 2002

48/32