МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

Всесоюзный научно-исследовательский институт  
гидрогеологии и инженерной геологии (ВСЕГИНГЕО)

Дроздов Д.С., Спиридонов Д.В. Пространственная и временная изменчивость техногенных отложений в районе Назаровского углеразреза (западный КА1ЭК). Пространственная изменчивость инженерно-геологических условий и методы ее изучения: Тезисы докл. Всес. научно-техн. семинара 20-22 мая 1987 г. – М.: ВСЕГИНГЕО,1987. – с.116–119. (есть растр)

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ  
ИНЖЕНЕРНО - ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ  
И МЕТОДЫ ЕЕ ИЗУЧЕНИЯ

(Тезисы докладов Всесоюзного научно-  
технического семинара 20 22 мая 1987г.)

Ца6ертЕ.А., Дроздов Д.С. Пространственная изменчивость характера взаимосвязей свойств лессовых пород района гВолгодонска Пространственная изменчивость инженерно-геологических условий и методы ее изучения: Тезисы докл. Всес. научно-техн. семинара 20-22 мая 1987 г. – М.: ВСЕГИНГЕО,1987. – с.145-147. (есть растр)

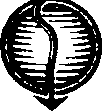
Москва 1987

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

Всесоюзный научно-исследовательский институт гидрогеологии и инженерной геологии (ВСЕГИНГЕО)

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-  
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИИ И МЕТОДН ЕЁ ИЗУЧЕНИЯ

(Тезисы докладов Всесоюзного научно-  
технического семинара 20-22 мая 19Ь7 г.)



Москва 1987



**-2-**

**УДК 624.131.1 + 624.139**

**Пространственная изменчивость инженерно-геологических ус­ловий и методы её изучения. Тезисы докладов Всесоюзного научно- технического семинара. М.: ВСЕГИНГЕО, 1987. - 181 с.**

**В сборнике приведены тезисы докладов, представленных на научно-технический семинар (ВСЕГИНГЕО, 20-22 мая 1987 г.). В тезисах рассмотрены современное состояние теоретических и мето­дических разработок по изучению пространственной изменчивости инженерно-геологических условий и перспективы их развития и использования при региональных исследованиях и съемках в целях повышения качества региональных оценок и прогноза инженерно­геологических условий. Освещается опыт изучения изменчивости ИГУ в разных регионах страны.**

**Редакционная коллегия:**

**к.г.-м.н. Горальчук М.И. (ответственный редактор), к.г.-м.н. Иерусалимская Е.Н., к.т.н. Сидоркина С.П.**

**Л - 68289**

**Подписано к печати 29.04.87. Формат 60x901/16.**

**Тираж 300 экз. Уч.-изд. л. 10. Зак.264 Цена 1р.**

**Ротапринт ВСЕГИНГЕО**

**Московская обл., Ногинский район, пос. Зеленый**

-116-

Д.С.Дроздов, Д.В.Спиридонов  
(ВСЕГИНГЕО)

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ И ВРЕМЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ТЕХНОГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЙОНА НАЗАРОВСКОГО УГЛЕРАЗРЕЗА   
(ЗАПАДНЫЙ КАТЭК)

Отвалы вскрышных пород горнодобывающих предприятий подле­жат технической и сельскохозяйственной рекультивации для пере­дачи землепользователям под разные виды хозяйственного освое­ния. Однако отвалы (как техногенные геологические тела) разви­ваясь претерпевают существенные изменения, связанные с процес­сами осадок, просадок, набуханием, эрозией и пр. Интенсивность и локализаций этих процессов в значительной степени обуславли­ваются составом и свойствами пород, а также технологией отвалообразования. В связи с этим изучение закономерностей изменчиво­сти техногенных пород представляет важный практический интерес.

-117-

Особое значение исследования пространственной и временной изменчивости техногенных пород приобретают в связи с инженерно- jгеологическим картированием районов промышленного освоения в {масштабе 1:50 000, для которого необходимо дать прогноз разви­тия техногенеза. Такие исследования проведены на примере вну­тренних отвалов Назаровского углеразреза на Западном КАТЭКе. Вскрышные породы - юрские алевролиты мощностью до 50 м, пере­крытые четвертичными суглинками - транспортируются с бортов, где они хорошо дренированы (), во внутреннюю зону карьера шагающими экскаваторами и по железной дороге. В резуль­тате перевалки образуется пестрая смесь названных пород при разном их процентном соотношении, степени дренированности, раз­мере ненарушенных комков. Породы этой слабоуплотненной (плот­ность скелета 1,3...1,55 г/см3) толщи по действующей классифика­ции относятся преимущественно к суглинкам и находятся на разной стадии диагенеза.

Размещение точек опробований (скважин) на одновозрастных отвалах преимущественно по профилям вдоль отвала (по ) Да­ло информацию о собственно пространственной изменчивости тех­ногенных пород, которая оказалась значительно больше по срав­нению с естественными отложениями .

Факторами, определяющими изменчивость одновозрастных от­валов, являются:

а) особенности перевалки и разравнивания породы (при железнодорожном способе транспортировки грунт сгружается с плат­форм, разравнивается карьерным экскаватором в радиусе 5-8 м и планируется бульдозером, при экскавационном - отсыпается в терриконы и планируется через несколько лет);

б) условия увлажнения отвала (застаивание атмосферных вод в замкнутых понижениях на поверхности отвалов);

в) условия формирования и деградации техногенной мерзлоты в массиве отвала;

г) локальная изменчивость пород во вскрышном борту разре­за.

Условия увлажнения оказывают в данном случае наибольшее {влияние, поскольку насыщение влагой относительно сухих пород

-118-

отвала приводит к ослаблению структурных связей в комках пере­сыпанной породы, пластическим деформациям в толще отвала, на­буханию и оседанию пород. В результате повышения влажности сверх величины *We* = 0,25...0,28 происходит существенное сниже­ние прочностных характеристик пород, поэтому понижения на по­верхности отвалов могут служить индикационным признаком нали­чия в них пород пониженной прочности. (Однако рельеф поверхно­сти отвалов в процессе работ быстро меняется и не все такие понижения как индикаторы сохраняются). Остальные факторы измен­чивости одновозрастного отвала проследить в облике его поверх­ности вообще невозможно.

Пространственная изменчивость вкрест отсыпке отвалов (по ) в соответствии с её технологией несет информацию о временных изменениях состава и свойств отложений, их структур­но-текстурных особенностей. Изменение прочностных характеристик в общем виде описывается следующей экспоненциальной формулой:

*X=Y·Xe-(Y·Xe-Xo)·exp(-b·t); b=f1(Xe, ...); Y=f2(b); Xo=f3(b),*

где *t* - возраст отвала; *Хе , Хo, , X* – показатель прочности: ненарушенной породы, непосредственно после отсыпки *t=О*, в последующий момент *t > 0* , соответственно; *Y* - максимально возможная доля восстановления первичных свойств породами отвалов в.физическом времени; *b* - коэффициент, зависящий от литологического состава, влажности, бытового давления и т.д. Подбор значений коэффициента *b* как функции комплекса геологи­ческих и техногенных факторов может обеспечить пространственный и временной прогноз свойств техногенных отложений. Подбор может быть выполнен вероятностно-статистическими методами.

Таким образом, вопрос оценки пространственной и временной изменчивости техногенно-переотложенных пород, которая опреде­ляется составом и свойствами вскрышных пород, технологией их перемещения, возрастом отвалов, условиями

-119-

увлажнения и другими внешними воздействиями, должен решаться на основе комплексирования детерминированных и стохастических методов анализа данных опробования. При этом в главном направлении изменчивости () трендовая составляющая характеризуется существенной нелинеймостью (экспоненциальной формой), связанной с увеличением воз­раста отвалов, а локальная - соответствует фациальной изменчи­вости пород в коренном залегании. Случайная составляющая измен­чивости в обоих главных направлениях обуславливается преимуще­ственно технологическими особенностями отвалообраэованмя, пла­кировки и рекультивации. С отмеченными закономерностями связа­но развитие экзогенных геологических процессов, обусловленных составом отложений.

.L

-145-

Е.А.Цаберт, Д.С.Дроздов (ВСЕГИНГЕО)

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ХАРАКТЕРА ВЗАИМОСВЯЗЕЙ  
СВОЙСТВ ЛЕССОВЫХ ПОРОД РАЙОНА г.ВОЛГОДОНСКА

Инженерно-геологическая съемка на территории Волгодонско­го промышленного узла показала, что просадочность лессовых по­род этой территории характеризуется высокой изменчивостью в силу обусловленности её различными природными факторами. В свя­зи с этим встал вопрос о привлечении косвенной информации для оценки изменчивости просадочности. С этой целью выполнен ана­лиз структуры взаимосвязей показателей свойств лессовых пород, так как именно она отражает зависимости между признаками, обус­ловленные генезисом и постседиментационными преобразованиями горной породы. В качестве аппарата исследования структуры взаимосвязей использован факторный анализ.

Рассматриваемый район представляет собой слабонаклонную к север-северо-эападу поверхность, где все геоморфологические элементы (водораздел, склоны долин и речные террасы) перекрыты 15-25-метровой толщей нерасчлененных лессовидных эолово-делю-

-146-

виальных отложений среднечетвертичного - современного возраста. Характерной особенностью изучаемой территории является значи­тельная сульфатная засоленность пород. Величина плотного остат­ка водной вытяжки меняется от 0,2 до 1,55 %. Несмотря на срав­нительную однородность состава пород, толща достаточно опреде­ленно стратифицируется в инженерно-геологическом отношении: верхние её 5 м относятся к зоне гипергенеза и отличаются от подстилающих пород по средним значениям показателей свойств; в интервале глубин 5-10 м толща пород характеризуется несколько повышенной засоленностью, а ниже - литологической однородностью.

При анализе использовав максимум определяемых в процессе съемочных работ характеристик грунта, которые могут влиять на относительную просадочность: влажность, плотность минеральных частиц, плотность влажного и сухого грунта, коэффициент пори­стости, пределы и число пластичности, угол внутреннего трения, сцепление, степень водонасыщения, содержание ионов в сухом остатке. Значения перечисленных показателей в точках наблюде­ния осредняли для интервалов глубин 0-5, 5-10 и > 10 м и об­рабатывались факторным анализом.

Установлена невысокая в целом коррелированность между по­казателями; для просадочности средняя теснота связи выявлена только с показателями плотности в нижнем интервале глубин. Слабая коррелированность признаков обуславливает рыхлую много­факторную (7 факторов) модель для всех исследуемых интервалов глубин. Однако содержание факторов различно, причем факторная модель верхнего интервала (0-5 м) сильно отличается по своей структуре от сходных между собой моделей двух нижних интерва­лов.

В нижних интервалах на первое место вышли факторы, вклю­чающие плотность - просадочность и сцепление, а на втором ме­сте оказались характеристики сульфатного засоления, напрямую определяющие способность лессовых пород к суффозионно-просадочному уплотнению при замачивании. Последующие места заняли факторы, включающие пластичность, влажность, карбонатное и хлоридное засоление. В верхнем интервале глубин на первое ме­сто вышел фактор прочности

-147-

пород, на второе - фактор пластичности, отражающий особенности минералогического, гранулометри­ческого и химического состава, на третье - фактор влажности, зависящей от современных условий естественного и техногенного увлажнения. Факторы плотности, сульфатного и хлоридного засо­ления, обычно напрямую влияющие на просадочность неизменных лессовых пород, отошли на последние места.

По результатам факторного анализа составлены схемы райо­нирования рассматриваемой территории для каждого из трех интер­валов глубин по ведущим факторам. Несмотря на различие в струк­туре взаимосвязей показателей свойств по интервалам разреза толщи и различие в содержательной интерпретации факторов все схемы районирования имеют общие черты (при тех или иных разли­чиях в частностях) - обособляются области террас, склонов и водоразделов. При этом все схемы районирования более или менее согласуются с картами суммарных просадочных деформаций толщи.

Таким образом, просадочность являясь комплексной характе­ристикой лессов, неоднозначно зависит от каждого конкретного показателя свойств, что и нашло свое отражение в многофактор­ности модели. Для того, чтобы оценить возможность привлечения косвенной информации для прогноза просадочности необходимо анализировать взаимосвязи в пределах одного геоморфологическо­го элемента, рассматривая в отдельности зоны гипергенеза и ни­жележащие толщи и снимая влияние сильноизменчивых показателей. Для зоны гипергенеза - это состав и плотность сложения пород, для подстилающей толщи - плотность и прочность.

-179-

**Даин Б.Н. Методика изучения и особенности изменения термофлуктуационных параметров прочности углевмещающих пород Донбаса по зонам ката- метагенеза 114**

**Дроздов Д.С., Спиридонов Д.В. Пространственная и временная изменчивость техногенных отложений района Назаровского углеразреза (Западный КАТЭКу) 116**

**Зайцев А.С., Арзамасцев А.А. Региональная изменчи­вость ЭГП на Урале и её учет при оценке условий и пос­ледствий разработки месторождений 119**

**Каган А.А., Тягунов А.В. Изучение и оценка простран­ственных изменений состояния и свойств гранитов участка основных сооружений Бурейской ГЭС 120**

**Коркин В.Д., Ковалев В.Д. Пространственная изменчивость литогенной основы как фактор развития экзогенных геологических процессов не территории Белоруссии 123**

**Кропоткин М.П. Закономерности пространственного изменения грунтовых толщ Европейской части СССР и их причинная обусловленность 125**

**Льготин В.А. Пространственная изменчивость инженер­но-геологических условий Томского Приобья и связанные с ними экзогенные геологические процессы 128**

**Мавлянов Э.В., Инамов А.Н. Инженерно-геологический потенциал орошаемой территории и методика его оценки 130**

**Молодых И.И. Закономерности пространственной из­менчивости инженерно-геологических особенностей релик­товых криогенных образований 132**

**Никитине Г.А. Исследование пространственной из­менчивости физико-механических свойств угленосных пород Южно-Якутского бассейна (на примере Денисовского место­рождения) 134**

**Пушкаренко В.П., Ни В.А., Закиров М.М. Тенденция изменчивости физико-механических свойств селеформирующих пород 136**

**Рынков В.С., Петрищевская Т.А. Методические осно­вы и методика изучения пространственной изменчивости инженерно-геологических условий но примере Приморского края 138**

-149-

**Самусенко А.В., Тупицын В.С. Закономерности измене­ния состава и свойств рыхлых дисперсных пород в бассей­не Верхнего Амура 140**

**Умеркулов М.М. Региональные особенности изменчи­вости инженерно-геологических условий в горно-складча­тых областях (на примере отдельных районов Южного Тянь-Шаня) 142**

**Фромм В.В. Основные закономерности изменений физико­механических свойст пород угольных месторождений с глубиной 143**

**Цаберт Е.А., Дроздов Д.С. Пространственная измен­чивость характера взаимосвязей свойств лессовых пород района г.Волгодонска 145**

**Царев П.В., Снеговая С.К., Кузьмина Л.Н. Статисти­ческое обоснование объемов инженерно-геологических работ - при детальной разведке Нижне-Илийского буроугольного месторождения 147**

**Церцвадзе Л.А., Мельникова Л.Г. Закономерности про­странственной изменчивости инженерно-геологических свойств выветрелых глинистых массивов Причерноморья Грузии 149**

**Юсупова И.Ф. Органическое вещество пород как фак­тор нормирования пространственной изменчивости карста 151**

Секция IV. ИЗМЕНЧИВОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИИ В КРИ0ЛИТ030НЕ

**Васильев И.С., Федоров А.Н., Константинов П.Я. Использование ландшафтного метода при изучении прост­ранственной изменчивости мощности сезонноталого слоя (на примере Вилюйского плато) 153**

**Варламов С.П., Скачков Ю.Б., Скрябин П.Н. О прост­ранственном изменении параметров теплового режима грунтов 154**

**Дорофеев И.В., Шац М.М., Сериков С.И. Пространствен­ная изменчивость геокриологической обстановки южной части зоны АЯМ 155**