



**Евгений Николаевич
БОГДАНОВ,**
к.т.н., главный специалист
отдела инженерной геологии
ОАО «Трест ГРИИ»

Ключевые слова: инженерно-геологические изыскания, глинистые и песчанистые грунты, сдвиговые, трехосные, компрессионные и пенетрационные испытания, естественная прочность грунтов, несущая способность свай, кризисное состояние, низкое качество.

ПРИЧИНЫ НИЗКОГО КАЧЕСТВА ИНЖЕНЕРНО- ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ И РАСЧЕТНОЙ БАЗЫ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ

Автор вновь обращается к теме низкого качества проведения инженерно-геологических изысканий и сомнительности расчетов оснований зданий и сооружений в стране. Статья развивает высказанные автором в предыдущем материале («Экономика качества», № 3(15) 2016) выводы о кризисном состоянии инженерно-геологических изысканий в России. Автор доказывает несостоятельность существующих методов определения прочностных и деформационных свойств глинистых и песчаных грунтов, предусмотренных действующими ГОСТ, указывает на отсутствие надежного способа определения несущей способности свай, предлагает свои пути решения проблем, призывает объединить усилия инженеров-геологов и геотехников по выходу из кризиса, подрывающего основы безопасности и экономики строительства.

О кризисном состоянии инженерно-геологических изысканий в последнее время говорят многие, как если бы оно возникло совсем недавно [1]. Среди причин, приведших к такому состоянию, называются убыль опытных кадров, порочная система тендеров, заказчики, стремящиеся платить как можно меньше. Все это способствовало росту числа инженерно-геологических организаций и установлению в них низкого профессионального и нравственного уровня. Стало возможным фальсифицировать результаты изысканий — можно бурить не в полном объеме или совсем не бурить, не проводить лабораторные исследования, придумывая результаты, не иметь полевых установок и лабораторию для изучения грунтов и грунтовых вод. Экспертиза материалов инженерно-

геологических изысканий не стала заслоном на пути сомнительной деятельности, система саморегулируемых организаций явилась формальным, ничего не решающим образованием.

Готов со всей убежденностью утверждать, что инженерно-геологические изыскания **никогда** не находились на уровне, удовлетворяющем запросы проектирования. Более того, сам уровень изысканий устанавливался под влиянием взглядов и требований геотехников, создававших нормативные документы на изыскания и лабораторные исследования грунтов. Роль инженеров-геологов всегда оставалась пассивной и ограничивалась бурением скважин и изучением физических свойств грунтов, если механических, то по правилам, навязанным свыше. Так повелось с 1920–30-х годов, так остается

и поныне. Долгое время обходились без знания механических свойств грунтов. Мостовики и сегодня не нуждаются в их знании, используют значение расчетного сопротивления, выбираемое исходя из описания состояния грунта, фактически оставаясь по уровню ответственности за надежность фундаментов в середине прошлого века.

Призывы к повышению уровня изысканий бессмысленны, и изыскания будут всегда находиться на низком, правильнее сказать *катастрофическом*, уровне без преодоления глубинной причины.

Глубинная причина непреодолимого кризиса инженерно-геологических изысканий, а вместе с ними всей современной расчетной базы механики грунтов, заключается в давно возникшем вопреки законам физики и здравому смыслу подходе к определению механических (прочностных и деформационных) свойств грунтов. Изучением механических свойств грунтов занялись выпускники и сотрудники кафедр оснований и фундаментов строительных институтов. Удивляет неразумностью подход к изучению механических свойств грунтов, ничего общего не имеющий с подходом к определению механических свойств других материалов. До появления стандарта (1966 г.) как только не пытались проводить сдвиговые испытания, требующие вырезки из монолита трех образцов. Перед загрузкой в прибор образцы можно не уплотнять или уплотнять одним или разными давлениями. Сдвиги можно проводить при тех же давлениях или каких-то других, при различных скоростях. Понятно, что результаты испытаний получались и должны были получаться самыми разными, несопоставимыми между собой.

Вот тут бы и задуматься о смысле и правилах проведения того или иного действия, что моделируем, что хотим получить? Однако этого не произошло. Более того, видные ученые-теоретики того времени пришли к парадоксальному выводу — прочностные свойства грунтов лишены физического смысла. Некоторые исследователи придерживаются этого взгляда до сих пор. Здесь кроется начало кризиса инженерной геологии и механики грунтов. Прочностные свойства должны быть приведены в отчете, но никто не может знать, какими они должны быть, поэтому пиши что хочешь, никто обоснованно не возразит. Экспертиза в силу незнания даже не обращает внимания на приводимые значения прочностных свойств. Не раз приходилось при-

водить в качестве примера одинаковые значения угла внутреннего трения и сцепления для протерозойских глин твердой консистенции и торфа в естественной залежи. Шокирующий пример, но таково удручающее состояние инженерной геологии и механики грунтов. Здесь начало вседозволенного непрофессионализма и беспринципности как инженеров-геологов, проводящих изыскания, так и геотехников, совершающих расчеты оснований и фундаментов, в том числе уникальных сооружений.

Нет нужды повторять непререкаемую истину, что без верных исходных данных, какими являются механические свойства грунтов, никакие расчеты оснований и фундаментов зданий и сооружений не могут быть верными. И нет такого неверного решения, которое рано или поздно не дало бы о себе знать. Только этим следует объяснять причины постоянно происходящих аварий зданий и сооружений или непредвиденных чрезмерных материальных и финансовых затрат на основания.

В 1966 г. вышел первый ГОСТ 12248—66 на сдвиговые испытания в условиях завершённой консолидации, повторенный в ГОСТах 1978, 1996, 2010 годов. Сдвиг получил название консолидированно-дренированного (КД) испытания грунтов, находящихся в *стабилизированном состоянии*, среди исследователей — обычной методикой, иначе обязательной для проведения. КД-сдвиг предполагает предварительное уплотнение образцов грунта давлениями, равными нормальным давлениям при сдвиге. В ГОСТ—66 для грунтов с показателем текучести J_L менее 1 (от текучих до самых твердых) приняты давления от 3 до 6 кг/см². Легко представить, что останется от текучепластичного грунта после таких уплотнений, переводящих образцы грунта в полутвердое-твердое состояние и будет ли разница в результатах испытаний грунтов текучей и твердой консистенций. Некорректность и абсурдность метода очевидна.

В ГОСТ—78 создатели (а это НИИ оснований и подземных сооружений, Москва) внесли коррективы в методику КД: для глинистых грунтов с J_L свыше 0,5 приняли давления 1,0; 1,5; 2,0 кг/см², с J_L от 0,5 и менее давления 1,0; 2,0; 3,0 кг/см²; для глин с отрицательными J_L давления 1,0; 3,0; 5,0 кг/см². В последующих ГОСТах эти требования не пересматривались.

Что изменилось, кроме диапазона давлений? Остаются бездоказательными и не поддающимися разумному осмыслению неизвестно откуда взявшиеся давления принятых трех значений, приводящие к уплотнению и троекратному (как такое возможно одновременно!) изменению исходного состояния всех грунтов в разрезе.

Метод КД совершенно не учитывает:

- ◆ ни реальных давлений от веса сооружений;
- ◆ ни рассеяния напряжений по глубине;
- ◆ ни того, что получаемые результаты не могут называться углом внутреннего трения и сцеплением, так как относятся к трем разным состояниям грунта;
- ◆ ни того, что уплотнение, проявись оно, должно было привести к значительной осадке дневной поверхности вместе с сооружением (чего не наблюдаем), которая могла быть обнаружена при проведении изыскания после строительства.

Разве не занимательно, что получаемые результаты (сознательно не называю их углом внутреннего трения и сцеплением), тем не менее, относят к грунту исходного состояния с его начальными физическими свойствами и показателем текучести. Более того, метод остается востребованным, на нем пытаются основывать новейшие методы расчета, получаемые результаты по этому методу признаются наиболее достоверными.

Известно, что за точностью понятия стоит правильность действия. Обосновать метод по ГОСТ никто не пытается, должно быть потому, что это и не удастся. Для отрицания метода КД необходимо просто обратиться к расшифровке понятия «стабилизированное состояние» и обратиться к вопросам, поставленным нами выше, ответы на которые непременно приведут к выводу о порочности метода КД и необходимости официального отказа от него.

Трагедия инженерно-геологических изысканий и расчетов оснований и фундаментов началась вопреки законам физики с насаждения консолидированно-дренированных испытаний грунтов, якобы определяющих прочностные свойства. За десятилетия результаты КД-сдвига не вылились в обобщающую сумму знаний, никто не может предсказать, какими они должны быть для данного состояния грунта, геотехников и проектировщиков устраивают любые результаты. Поэтому, как правило, по всей стране результаты КД фальсифицируются. Нетрудно вообразить, чем расплачивается общество за не-

домыслие одних, смирение и безразличие других, какие последствия можно ожидать при строительстве зданий и сооружений на основе подобного уровня знаний грунтов.

Метод КД-сдвига основной, но не единственный. Начиная с 1978 г. в ГОСТ вошли неконсолидированные (Н) сдвиговые испытания, позднее КД, КН (консолидированно-недренированные) и НН трехосные (стабилометрические) испытания. Нет необходимости останавливаться на обсуждении каждого из методов, все они не имеют права на применение, так как ни один из них не отражает условия поведения грунта ни в основании сооружения, ни вне зоны его действия, ни просто в разрезе при отсутствии сооружения. Многие исследователи вообще полагают, что грунты вне сооружения не обладают прочностными свойствами (вот так!). Авторы методов не привели разъяснений, что характеризует каждый из методов, при каких условиях должен применяться тот или иной метод. Оказались нерасшифрованными понятия каждого из методов, должно быть потому, что дать разумные разъяснения также невозможно. Странно и то, что приняты одинаковые значения нормальных и боковых давлений, чего быть не должно, достаточно взглянуть на круг Мора. Особое место в этом ряду занимают Н сдвиговые и НН трехосные испытания, по задумке авторов соответствующие нестабилизированному состоянию грунта. И опять вопросы. Что это за неустойчивое состояние? Почему и как к грунту конкретного состояния могут быть применимы оба метода — НН и КД? Почему, не считаясь с исходным состоянием грунта, назначены предусмотренные ГОСТ давления?

Тем не менее, метод неконсолидированных испытаний многими рассматривается как метод, определяющий прочностные свойства грунта естественного сложения, что совсем неверно, но, когда заданием заказчика не предусматривается проведение консолидированных испытаний, проводятся именно неконсолидированные испытания, как не требующие затрат времени на уплотнение и на само испытание, поскольку сдвиг быстрый.

Таково тревожное положение с определенными прочностными свойствами грунтов, определяемых сдвиговыми и трехосными испытаниями. Обратим внимание на то, что все эти методы с двумя внешними усилиями. Первое — нормальное или боковое, с предварительным

уплотнением или без него, — надо как-то обоснованно назначить. Этого не произошло, что и лежит в основе абсурда. Сегодня каждый метод приводит к своему, несопоставимому с другими методами, результату. Но есть метод одноосного сжатия. Испытывается грунт *естественного сложения*. Никто не домыслит о необходимости его уплотнения, понятно, что получим грунт совсем другого состояния. Метод *с одним внешним усилием*, значение которого определяется самим грунтом данного состояния. Имеем объективную характеристику, не зависящую от испытателя. Приведя в ГОСТе метод одноосного сжатия, создатели ГОСТ не указали на область его применения, хотя именно этот метод единственно верен в сравнении с другими, правда, требует разделения на угол внутреннего трения (φ) и сцепление (c).

Аналогично одноосному сжатию сдвиговые и трехосные испытания должны проводиться на грунтах *естественного сложения*, без трех уплотнений, в диапазоне нормальных или боковых давлений, зависящих от исходного состояния грунта и исключая его изменение в процессе испытания. Определяющим становится понятие *состояния* грунта. Грунт текучей консистенции — диапазон давлений узкий, а давления по величине совсем малы. Грунт твердый (ну очень) — диапазон может быть громадным, а не тем, что предусмотрен ГОСТ. На этом, быть может, основан еще один из множества противоречивых выводов о том, что глинистые грунты независимо от состояния обладают углом внутреннего трения, близким или равным нулю.

Значения нормальных давлений при сдвиге заключены в диапазоне от минимального до максимального [2]. При давлении меньше минимального в грунте возникают растягивающие напряжения, давление свыше максимального вызывает поровое давление или уплотнение. И то и другое недопустимо. А ведь есть исследователи, предлагающие проводить испытания при нормальном давлении, равном нулю, а то и при любом, самом большом, независимо от состояния грунта, давлении.

При трехосных испытаниях минимальное значение бокового давления равно нулю, максимальное равно сопротивлению одноосному сжатию, что вытекает из двучленного уравнения предельного равновесия. Как следствие, недопустимо проведение трехосных испытаний при давлениях, соизмеримых с бытовым давле-

нием и с учетом давления от веса сооружения, но как раз такие испытания официально считаются неоспоримыми. И это еще одно из многих бездоказательных положений механики грунтов, достаточно напомнить о возможности залегания на одной глубине грунтов, существенно отличающихся по состоянию.

Метод определения прочностных свойств глинистых грунтов естественно-го сложения призван перечеркнуть все многочисленные методы ГОСТ 12248—2010, что вернет прочностным свойствам на десятилетия утерянный физический смысл, как постоянным характеристикам грунтов, истинным в любой ситуации. Станет возможным воспроизводить результаты испытаний. Кто-то скажет — а как учесть давление от веса сооружения и уплотнение грунта? Ответим — никак. Это мы должны приспособливаться под грунт, а не грунт под нас. Это грунт определяет выбор типа фундамента и задаваемое на него давление, что должно исключить какое-либо недопустимое и физически невозможное уплотнение грунта. Нет внешних сил, способных привести к уплотнению, раньше произойдут недопустимые для сооружения осадки. Какую выгоду мы стремимся получить, давая проявиться большим осадкам, кроме возникновения ситуаций, близких к аварийным? Уплотнение можно рассматривать лишь в одном случае, когда хотим повысить несущую способность верхнего слоя грунта, но для чего проводим мероприятия, требующие материальных затрат, и определяем прочностные свойства грунта измененного состояния.

Значительную помощь в установлении диапазона давлений при проведении испытаний могут оказать пенетрационные испытания, незаслуженно не ставшие официальным методом изучения состояния и механических свойств связных грунтов. Метод пенетрационных испытаний — метод с одним внешним усилием, универсален, так как применим к грунтам любого состояния. Немногие организации в стране используют метод для решения частной задачи, по глубине погружения стандартного конуса (угол при вершине 30° , вес 300 г.) при определении показателя консистенции грунта естественно-го сложения C_b , сравниваемого с общепринятым показателем текучести J_L . Оба показателя дают качественную оценку состояния грунта ненарушенного и нарушенного сложения, в сопоставлении между собой они позволили свыше 20

лет назад сделать вывод о *генетическом соотношении* между этими показателями [3]. Иными словами, одному значению J_L грунтам разного генезиса соответствуют разные значения C_B , лобовых сопротивлений при статическом зондировании, прочностные и деформационные свойства.

Как следствие, все построения, в том числе, официальные, основанные на J_L (механические свойства, расчетные значения лобовых и боковых сопротивлений свай) без учета генезиса, должны быть признаны принципиально неверными.

Однако метод пенетрационных испытаний обладает гораздо большими достоинствами [4], к сожалению, за истекший 40 летний период не востребованными:

1. Испытания следует проводить ступенчато-возрастающей нагрузкой с определением удельного сопротивления пенетрации $R = P/h^2$, связанного с прочностными свойствами глинистых грунтов зависимостью $c = K_\varphi R$, где K_φ — коэффициент, зависящий от угла внутреннего трения грунта и угла при вершине конуса. Определены правила проведения пенетрационных испытаний.

2. Установлена зависимость K_φ от угла внутреннего трения для конических и пирамидальных наконечников с любым углом при вершине, что позволяет увязывать результаты испытаний между собой. Становится возможным определение прочностных свойств (φ и c) глинистых грунтов методом двух пенетраций.

3. По величине R (грамотно задавшись и определив c) определяется диапазон давлений — минимальное и максимальное нормальные давления при сдвиговых, максимальное боковое при трехосных испытаниях. Для грунтов, допускающих по состоянию проведение испытания на одноосное сжатие, всегда следует проводить и его. Испытания двумя методами позволяют выйти на раздельное определение φ и c , не требуя проведения более сложных сдвиговых и трехосных испытаний.

4. Наличие результатов пенетрационных испытаний позволяет выполнять контроль при проведении сдвиговых и трехосных испытаний, вести анализ частных значений сопротивления сдвигу и осевого давления и обосновать отбраковку некоторых результатов.

5. Открывается выход на определение несущей способности конических и пирамидальных свай по прочностным свойствам связных грунтов, так как $P = ch^2/K_\varphi$.

6. При погружении свай с выемкой грунта пенетрационные испытания, проводимые полевой лабораторией, должны стать средством оперативного контроля свойств грунта опорного слоя.

7. Связь результатов статического зондирования с прочностными свойствами связных грунтов следует искать в сопоставлении с результатами пенетрационных испытаний конусом с углом при вершине 60° .

Создается стойкое убеждение, что последнее 50 лет инженерно-геологическая наука топчется на месте, не подвергая сомнению то, что было принято на заре ее становления, не отслеживая и не вбирая то немногое, что способно как-то улучшить положение, но что не совпадает с официальными взглядами. Инженерно-геологическую науку на ее современном уровне можно смело назвать организованной псевдонаукой. Нерешенность или сомнительность решений становятся очевидными при рассмотрении любого вопроса инженерной геологии. Для многих грунтов не найдены подходы к изучению их физико-механических свойств.

Песчаные грунты, нередко встречаемые в разрезах, лишены механизма определения физико-механических свойств. При бурении отбирается проба на гранулометрический состав. Плотность сложения оценивается по ощущениям бурового мастера, в лучшем случае по статическому зондированию, по данным которого выбирается значение коэффициента пористости, после чего из таблицы СП выписываются значения механических свойств песков, причем значения сцепления близки к нулю.

Таким образом, механические свойства песков *не определяются, а назначаются*, причем всегда неверно, а при отсутствии зондирования — просто выдумываются. В основе определения прочностных свойств песков лежит известная и единственная работа 1953 г. Польшина Д. Е. и Синельщикова С. И. Авторы экспериментально наблюдали в песках сцепление, возрастающее с плотностью сложения, но предложили отказаться от него, принимая пески за идеально сыпучую среду. За прошедшие 60 лет ответственные научно-исследовательские институты не усомнились в этом подходе и не попытались повторить исследования. Как следствие, несущая способность песков оказалась заниженной в 1,5-2 раза. Притом, что оценка плотности сложения песков без статического зондирования должна быть признана недопустимой.

По разным источникам в песках наблюдалось сцепление до $0,1-0,4 \text{ кг/см}^2$. Обязательное наличие в песках сцепления следует из уравнения предельного равновесия. В работе [5] обоснован диапазон нормальных давлений при сдвиговых испытаниях и диапазон боковых давлений при трехосных испытаниях при сохранении естественной плотности песков. Прочностные свойства песков нуждаются в изучении на новой основе, но никак не КД испытания, предусмотренные действующим ГОСТ. Прочностные свойства сухих песков просто определять на вакуумном стабилометре. После приобретения опыта по изучению песков станет возможным возрождение пенетрационных испытаний песков и установление их связи со статическим зондированием.

С определением деформационных свойств грунтов положение обстоит также мрачно [2]. По необъяснимой причине за основной метод определения модуля деформации принят лабораторный метод компрессионных испытаний. Будем помнить, что модуль деформации есть коэффициент пропорциональности в линейной зависимости между напряжениями и деформациями грунта конкретного *исходного состояния*. Изменили состояние, изменилось значение модуля. Как же и для чего проводятся компрессионные испытания? Грунт, для которого хотим определить значение модуля, помещается в кольцо прибора и подвергается уплотнению несколькими ступенями давлений. Что ни ступень, то новое состояние с неопределенным модулем. И вот по касательной в выбранном диапазоне давлений якобы можно выйти на модуль деформации грунта исходного состояния. Мистика, заложенная в ГОСТ. Выбрал другой диапазон, получил и другое значение «чего-то». Получил для твердого грунта низкое значение «чего-то», понимаешь, что такого не должно быть, но как преодолеть это противоречие, нет способа. Однако компрессионные испытания требуют проектировщики, геотехники, экспертиза, всех их устраивают любые результаты. Отсюда идет обильная фальсификация.

В чем причина очевидной абсурдности метода компрессионных испытаний? Почему целые поколения, прежде всего, геотехников исповедуют этот метод, даже пытаясь совершенствовать его? Ответ прост — оказался забытым закон Гука, действительный в пределах одного состояния. Компрессионная кривая есть результирующая к множеству состояний с пере-

менными значениями модуля. Распространив закон на множество, по недосмотру или невысокому уровню знаний, значение модуля оставили в виде постоянной. Оказались нарушенными законы физики и, как следствие, утерян здравый смысл. Быть может, на помощь надо призвать специалистов иных дисциплин — физиков, сопротивления материалов, математиков, потому как со многими проблемами, легко решаемыми, варимся в собственном соку.

Компрессионные испытания с целью определения модуля деформации грунта естественного сложения — недостойный метод, в основе которого лежат ошибочность взглядов и теоретический просчет.

Общий вывод — сегодня на официальном уровне при определении прочностных и деформационных свойств грунтов инженеров-геологов *принудили делать то, что никогда не получается*. Очевидно, стоит напомнить, что свойство — стабильная отличительная особенность чего-нибудь. Механические свойства грунтов, не являющиеся при современном официальном подходе постоянными для данного состояния грунта, *не должны называться свойствами*.

К важнейшим, но десятилетиями нерешаемым проблемам инженерной геологии и механики грунтов относится проблема определения несущей способности свай [6]. Среди достаточного числа методов определения не выделить ни единого, который можно назвать надежным, дающим устойчивые результаты. Иначе ничем не объяснить запредельные осадки свайных фундаментов, авантюрное назначение глубин погружения буронабивных свай большого сечения, равнозначное замене грунта бетоном.

Ошибочно утверждение, что надежным методом определения несущей способности свай являются испытания свай статической нагрузкой. Это не метод определения, а способ проверки правильности принятого решения по глубине погружения сваи выбранного сечения под требуемую нагрузку. Практика прошлых лет показывает, что лишь изредка (~1%) достигается равенство проектной нагрузки на сваю и расчетной нагрузки по грунту, что подтверждает вывод об отсутствии достоверных методов расчета и четких правил по назначению глубины погружения свай.

Как недоразумение следует рассматривать предусмотренный СП 24 (п. 7.3.9) переход от эталонной сваи к натурной через соотношение периметров, что полностью исключает работу

острия свай. При таком подходе пользоваться результатами испытаний эталонной сваей недопустимо. Ранее автором был сформулирован принцип формирования несущей способности боковой поверхности свай, учитывающий влияние формы и объема сваи, и предложен способ испытаний 2-х эталонных свай разного сечения для отдельного определения несущей способности острия и боковой поверхности.

Безнадёжно устарел так называемый основной метод расчета свай по показателю текучести J_L для глинистых грунтов и по плотности сложения для песчаных грунтов. Точность расчета плюс-минус 2–6 раз. Показатель J_L сам по себе — слабая характеристика, к тому же значения ограничены диапазоном $0 < J_L < 0,6$, т. е. выпадают слабые грунты и грунты твердой консистенции, выступающие в современных сооружениях в качестве опорного слоя под высокие нагрузки. Расчеты превратились в упражнение в арифметике. Большинство положений СП 24.13330.2011 повторяют опыт 1950–60-х годов.

Статическое зондирование существенно расширило возможности инженерно-геологических изысканий, прежде всего, в уточнении границ слоев по состоянию, в оценке плотности сложения песков, модуля деформации грунтов, определении несущей способности свай.

Однако методы определения несущей способности свай по данным статического зондирования не стали надежными. Их много, ведутся поиски. Последним методом, изложенным в СП 24, к высоким лобовым сопротивлениям предусмотрены понижающие коэффициенты до 0,3–0,2, что вызывает сомнение в оценке несущей способности свай, погруженных в грунты твердой консистенции, в основании высотных и уникальных сооружений.

Кроме того, возможности зондирования ограничены предельной мощностью установки, зондирование становится невыполнимым на особо важных грунтах, которые должны стать опорным слоем для свай. Напрашивается вывод — стоит важнейшая задача по увязке данных зондирования с прочностными свойствами грунтов естественного сложения и, в конечном счете, необходимо научиться определять несущую способность свай по прочностным свойствам грунтов естественного сложения.

Материалы инженерно-геологических изысканий на возмездной основе проходят экспертизу. Эксперты оставили за собой право оцени-

вать материалы только на соответствие требованиям нормативных документов, без оценки их надежности и достоверности, тем самым благоприятствуя существованию организаций низкого профессионального уровня. Замечания, как правило, носят характер мелких придирок, часто непреодолимых и унижительных [7]. Как не вспомнить афоризм ученого 18-го века: «Рецензенты (т. е. эксперты) имеют право не только говорить людям, что они дураки, но и доказывать им это». Наши эксперты не имеют такого права, так как не обладают требуемыми знаниями, но присвоили его. Так, один из экспертов утверждает, что «главной ошибкой материалов инженерно-геологических изысканий является отсутствие подписей некоторых исполнителей». Этим все сказано.

Затронуты далеко не все проблемы инженерной геологии и механики грунтов, но и этого достаточно для того, чтобы сделать вывод о провальном состоянии данных дисциплин, ибо нельзя не признавать, что неправильное знание хуже, чем незнание.

Кто виноват? Полагаю, что сообщество геотехников. Это они целыми поколениями, получая начальные сведения о грунтах и расчетах оснований, ни разу не усомнились в справедливости исходных постулатов, десятки лет назад ими же изложенными, незаконность которых проще увидеть со стороны, чем геотехникам и инженерам-геологам. Поэтому геотехники и инженеры-геологи самостоятельно не способны признать кризисным, вернее катастрофическим, состояние инженерно-геологических изысканий и механики грунтов, не желают опровергать доказательства абсурдности большинства положений по механическим свойствам грунтов, несущей способности свай и др., выбрав путь полного игнорирования иных взглядов на очевидные проблемы.

Вот почему инженерно-геологические изыскания и расчеты оснований без коренного пересмотра на государственном уровне подхода к изучению механических свойств грунтов и оценке несущей способности свай обречены на постоянно низкое качество со всеми непредсказуемыми последствиями при строительстве.

Литература

1. Богданов Е. Н. Низкое качество инженерно-геологических изысканий подрывает основы экономики строительства и его безопасности // Электронный журнал «Экономика качества». № 3 (15) 2016. 7 с. Режим доступа: <http://eq-journal.ru/pdf/15/Богданов.pdf>.

2. Богданов Е. Н. Механические свойства глинистых грунтов требуют пересмотра//Журнал союза проектных организаций России и национального объединения изыскателей «Проектирование и инженерные изыскания». М., № 3 (17), 2012. с. 22–29.

3. Богданов Е. Н. К вопросу об оценке физического состояния глинистых грунтов//Проблемы инженерной геологии. СПб. Горный институт, Санкт-Петербург. 1996, с. 10–16.

4. Богданов Е. Н. О пенетрационных испытаниях глинистых грунтов//Грунтоведение. Изд-во «Центр генетического грунтоведения» Санкт-Петербург. № 1. 2013. с. 24–33.

5. Богданов Е. Н. Механические свойства песчаных грунтов – необходимость изучения заново. В журнале Автоматизированные технологии изысканий и проектирования. М. № 3 (50). 2013. с. 6–71.

6. Богданов Е. Н. Несущая способность свай. Состояние проблемы//Мир строительства и недвижимости. Гражданское строительство. Санкт-Петербург. № 50. 2014. с. 13–17.

7. Богданов Е. Н. Экспертный тупик. Подземное пространство осваивают наугад//Строительство и городское хозяйство в Санкт-Петербурге и Ленинградской области. Санкт-Петербург. № 118. 2010. с. 58–59.

© Богданов Е. Н.

Evgeny N. BOGDANOV,

PhD in Technological Sciences, chief specialist of engineering geology department of JSC "Trest GRII"

REASONS OF LOW QUALITY OF ENGINEERING-GEOLOGICAL INVESTIGATIONS AND CALCULATION BASE OF THE GROUNDWORKS AND FOUNDATIONS

The author addresses to the subject of low quality of carrying out engineering-geological investigations and uncertainty of calculations of groundworks of buildings and constructions in the country again. The article develops stated by the author in the previous material ("Economics of Quality", No. 3 (15) 2016) conclusions about the crisis state of engineering-geological investigations in Russia. The author proves inconsistency of the existing methods of definition of strengthening and deformation properties of the clay and sandy soil provided by the GOST in force, specifies the absence of a reliable way of definition of the bearing ability of piles, offers the solutions of problems, urges to unite efforts of geological engineers and geo-technicians on management the crisis, which is disrupting principles of construction safety and economics.

Keywords: *engineering-geological investigations, clay and sandy soil, shift, three-axis, compression and penetration tests, the natural durability of soil, bearing ability of piles, crisis state, low quality.*