

№3, 2000

Проблемы качества проектирования и геотехнического строительства

(по материалам работы экспертно-консультативной комиссии по основаниям, фундаментам и подземным сооружениям при Администрации Санкт-Петербурга)

В.М.Улицкий., А.Б.Фадеев, А.К.Бугров, А.Г.Шашкин

Восемнадцатого октября 1994 г. решением мэра Санкт-Петербурга была воссоздана городская экспертно-консультативная комиссия по основаниям, фундаментам и подземным сооружениям. Ее история началась еще в 1938 г., когда решением Ленсовета была образована грунтовая комиссия во главе с профессором ЛИИКС (позднее ЛИСИ, ныне СПбГАСУ) Борисом Дмитриевичем Васильевым. Образование такой комиссии в Ленинграде было неслучайным: нет другого города в России со столь сложными грунтовыми условиями. Монаршее ограничение высоты городской застройки уровнем карниза Зимнего дворца являлось одновременно и своеобразным ограничением нагрузки на основание, сложенное в пределах сжимаемой толщи слабыми грунтами. Впоследствии, до широкого внедрения свайных фундаментов, эта норма стала привычной, строить здания выше пяти этажей считалось опасным. На протяжении пятидесяти лет своего существования грунтовая комиссия, которая после войны стала называться комиссией по основаниям и фундаментам, рассматривала наиболее сложные геотехнические вопросы городского строительства. Она была экспертным, методическим и научным центром, разрабатывающим городские геотехнические нормы и оказывающим реальную помощь проектировщикам и подрядчикам. Долгие годы комиссию возглавлял профессор ЛИСИ Борис Иванович Далматов. В период перестройки и начала рыночных реформ работа комиссии была приостановлена. Но уже в 1994 г. стало ясно, что такая структура жизненно необходима для нашего сложного в инженерно-геологическом отношении города. Первым делом воссозданной под председательством профессора Б.И.Далматова комиссии было утверждение территориальных строительных норм (ТСН) по геотехнике – плода почти 15-летних трудов большого коллектива специалистов, в основном, членов комиссии, сотрудников Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, других вузов города и ведущих специалистов-геотехников НИИ и проектных институтов. При всех своих редакционных изъятиях, перегруженности малозначимыми деталями и неточностями (например, целый раздел ТСН посвящен практически не применяемым буронабивным фундаментам мелкого заложения), при некотором отставании от современного уровня развития геотехники, следует признать, что ТСН в настоящее время является единственным нормативным барьером, оберегающим историческую застройку от последствий принятия неквалифицированных проектных и технологических решений в области геотехники в эпоху “новых” экономических отношений. Вероятно, ориентируясь на успешный петербургский опыт, московские коллеги в 1996г. создали у себя комиссию аналогичного направления и издали ряд нормативных документов в области изысканий, обследований, проектирования, нового строительства и реконструкции. Эти нормы стали существенным шагом вперед в деле комплексной разработки территориальных геотехнических норм, они заложили четкую нормативную базу строительства в Москве. В этих нормах впервые в отечественной практике введено понятие геотехнической категории сложности объекта, которое лежит в основе наиболее прогрессивной системы европейских нормативов (“Еврокодов”). Нормы четко оговаривают требования к предпроектным работам и проектированию. Их благотворное влияние проявляется, например, в том, что недобросовестный исполнитель не может выдать плод своего поверхностного визуального знакомства со зданием за отчет об его обследовании, а изыскательская организация, не имеющая собственной лабораторной базы, просто не сможет существовать, поскольку характеристики грунта, переписанные из СНиП,

не могут удовлетворить заказчика. Опыт почти шестилетней работы возрожденной комиссии в Петербурге показывает, что настоятельной необходимостью является подготовка нового издания территориальных норм, которое соответствовало бы современному уровню развития геомеханики и геотехнологий, рыночным отношениям между всеми участниками строительного процесса. Нормы, с одной стороны, не должны быть препятствием для использования новых методов проектирования и ведения строительных работ, с другой же стороны, буквальное следование указаниям норм о методах выполнения тех или иных работ не должно освобождать исполнителя от ответственности за неудачу. Наконец, нормы не должны быть препятствием для присутствия на петербургском строительном рынке иностранных участников со своими методами проектирования и выполнения строительных работ. В этих нормах основное внимание должно быть уделено вопросу *что надо и чего не следует делать, чтобы обеспечить безопасность возводимого и окружающих объектов*. Безусловно *надо*: вести наблюдения за деформациями строящегося и окружающих объектов, за уровнем грунтовых вод и т.д. Безусловно *не надо*: допускать деформации, колебания сооружений, понижать уровень грунтовых вод свыше установленных допустимых величин и т.д. Нормы должны требовать наличия в проектах прогноза осадок строящегося объекта и воздействий на окружающую среду и предусматривать безоговорочную остановку строительных работ при достижении предельно допустимых значений. Вопрос “как делать” каждый раз должен ответственно решаться специалистом. Указания “как делать”, отражающие опыт местного строительства, могут приводиться, либо в краткой рекомендательной форме в ТСН, либо в специальных Рекомендациях. В этом направлении сделан уже первый шаг – по заданию городской администрации коллектив сотрудников СПбГАСУ с привлечением специалистов других организаций разработал “Рекомендации по геотехническому сопровождению и новому строительству”. Основу этого документа составляет концепция о геотехнических категориях сложности объектов нового строительства и реконструкции (в документе установлены три категории), определяемых в зависимости от уровня сложности системы “объект-основание-окружающие строения”. Подробно эта концепция приведена в первом номере нашего Интернет-журнала за 1999 г. Каждой категории соответствует определенный уровень и объем изысканий, обследований, геотехнических расчетов, наблюдений (мониторинга) за процессом строительства или реконструкции. Нам представляется, что текст “Рекомендаций...” мог бы послужить скелетом для создания новых ТСН. Комиссия приглашает всех специалистов в области инженерной геологии, обследования зданий, геотехники внести свой вклад в создание этого документа, который необходим всем – застройщику, изыскателю, проектировщику, подрядчику, городской администрации. Этот документ, построенный по указанному выше принципу (что надо делать), сделает востребованными знания профессионалов и поставит заслон некомпетентности. По согласованию с редколлегией журнала открывается новая страница на сайте Интернет: www.georec.spb.ru, где публикуется текст “Рекомендаций...”. Предложения по существу вопроса можно присылать по адресу: E-mail: magazine@georec.spb.ru. Кратко проанализируем наиболее болезненные, на наш взгляд, вопросы сегодняшней практики геотехнического строительства и реконструкции.

Изыскания.

К сожалению, следует признать горькую истину: сегодня объем и состав изысканий фактически определяет заказчик, а порой и инвестор. Конечно, он не интересуется количеством отобранных проб и проведенных лабораторных испытаний. Он определяет общую стоимость (цену) изысканий. В нее во многих случаях невозможно уместить предписываемые действующими нормами объемы работ. В силу этого на рынке изысканий появляются и успешно функционируют фирмы, которые, не имея собственной лабораторной базы, подменяют прямые определения механических (прочностных и деформационных) свойств грунта значениями характеристик, взятыми из СНиП (где приведена весьма усредненная информация о свойствах грунтов “от Владивостока до Бреста”) или, в лучшем случае, из ТСН. Попутно отметим справедливость той резкой критики, которой подвергают коллеги - инженеры-геологи разделы ТСН, посвященные изысканиям. Действительно, можно ли при рабочем проектировании (особенно объектов сложной реконструкции) опираться на значения характеристик грунтов, помещенные в рекомендуемом приложении ТСН, полученные на основе обобщения ограниченного количества прямых

испытаний, не учитывающие особенностей геологических условий конкретной площадки, и поэтому годные только для стадии эскизного проектирования. Конечно, такие “упрощенные изыскания” можно предложить за полцены, оттеснив от участия в предпроектных изысканиях сложившиеся десятилетиями профессиональные организации, привыкшие представлять проектировщику полноценные исходные данные. В целом ряде случаев бурение скважин, из которых не отбираются образцы для механических испытаний, является пустой тратой времени и средств. Более того, это может оказаться ударом по инвестору, который, естественно, предполагает получить прибыль, построив добротный дом, и не разрушая при этом округу, но не сможет этого сделать из-за низкой информативности изысканий. Все участники реализации любого строительного проекта хорошо знают, во что обходится расселение соседних зданий, либо заселение нового дома, в конструкциях которого начинается интенсивное трещинообразование. При исследовании свойств грунтов в лаборатории неоправданно редко выполняется обработка результатов испытаний в рамках статистического анализа с определением набора статических характеристик, необходимых не только для детерминированных, но и вероятностных расчетов, в первую очередь, для определения надежности (вероятности безотказной работы) оснований сооружений по осадке и устойчивости. Проведение таких определений и расчетов становится весьма важным в условиях значительного статического разброса результатов испытаний, характерного, в частности, для слабых грунтов. Следует отметить, что свою долю ответственности за общее снижение уровня инженерно-геологических изысканий несет ведущая изыскательская фирма города – многоопытный и заслуженный трест ГРИИ, выполняющий более половины всего объема изыскательских работ. Казалось бы, у этой организации есть все возможности стать должным ориентиром для всей строительной отрасли. Трест ГРИИ располагает обширным архивом, в который стекаются не только собственные работы, но и - в обязательном порядке - отчеты *всех прочих* изыскательских фирм. Архивные материалы являются, безусловно, необходимой основой для предпроектных проработок, для оценки изменений инженерно-геологических условий во времени и пространстве, наконец, для разумного сокращения объемов работ по изысканиям для нового строительства. Трест ГРИИ имеет уникальную возможность проводить изыскания без согласования в геослужбе и до получения заказчиком разрешения на проектирование. К сожалению, последнее преимущество часто оборачиваются крупными недостатками. Отсутствие полной информации об объекте строительства не позволяет составить обоснованный план работ. Отчет, выполненный для стадии рабочего проектирования, оказывается недостаточно информативным для проектирования фундаментов. Вот один пример. При строительстве шестнадцатиэтажного жилого дома в Шувалово-Озерках опытные проектировщики отказались от варианта фундаментной плиты, так как не имели достоверных характеристик механических свойств грунтов (они приводились в отчете на основе справочной литературы). При этом не было исходных данных и для проектирования свайного варианта, так как глубина разведочных скважин была недостаточной. К сожалению, такой пример является далеко не единичным. Нам представляется, что трест ГРИИ не реализует в полной мере свои возможности. Вместе с профессиональными коллегами, в том числе, из вузов и НИИ, сохранивших исследовательские лаборатории, трест смог бы оказаться вне конкуренции, выполняя самые качественные изыскания, которые трудно делать фирмам, не имеющим надежной лабораторной базы. Сведения из своего геологического архива трест ГРИИ передает заинтересованным организациям по очень высоким расценкам, столь высоким, что порой дешевле пробурить новую скважину. Это несправедливо, потому что содержащиеся в архиве сведения оплачены заказчиками выполненных изысканий и являются общественным достоянием, а трест является лишь их держателем, а не собственником. Цена доступа к геологическому архиву ГРИИ должна покрывать лишь расходы по хранению и передаче информации. На это положение стоит обратить внимание комитету по градостроительству, особенно при изменении формы собственности треста ГРИИ с муниципальной на частную. Логично было бы передать архив в распоряжение геослужбы. Это, в том числе, упростит доступ исследователям, обобщающим для нужд проектирования накопленные многочисленные фактические данные. В сложившейся практике изысканий стало привычным относить инженерно-геологические условия большей части старой застройки Петербурга не более, чем ко II категории сложности. Между тем непривычный взгляд любого специалиста на таблицу обязательного

приложения Б к СП 11-105-97 “Инженерно-геологические изыскания для строительства” без труда заметит, как минимум, две позиции, по которым грунтовые условия центра нашего города следует отнести к наивысшей третьей категории сложности. Цитируем: *к III категории относятся следующие случаи:*

- *в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой имеет место более четырех различных по литологии слоев; мощность резко изменяется; линзовидное залегание слоев;*
- *специфические грунты в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой имеют широкое распространение и (или) оказывают решающее влияние на выбор проектных решений, строительство и эксплуатацию объектов.*

Следует отметить, что если какой-либо фактор относится к более высокой категории сложности и является определяющим при принятии основных проектных решений, то категорию предписывается устанавливать по этому фактору. Несомненно, что широко известные петербургские слабые пылевато-глинистые грунты определяют выбор не только вариантов фундаментов, но и технологии фундирования. Эти технологии зачастую являются основной причиной деформирования строящихся зданий и их окружения. Петербургские слабые грунты, безусловно, являются *специфическими* и тем самым определяют оценку инженерно-геологических условий города наивысшей третьей категорией сложности. В этом убедились и знаменитые зарубежные фирмы, которые вели работы в центре Санкт-Петербурга. Правильный выбор категории сложности во многом определяет успех реализации проектов реконструкции. В зависимости от категории назначается объем и состав изысканий. Опасным для города является то обстоятельство, что для I и II категорий сложности территориальными нормами (п.2.2.26 ТСН 50-302-96) разрешается определение механических характеристик грунтов косвенными методами – по справочным приложениям норм и данным статического зондирования. Такой подход не допускается нормами только для III категории, что вполне закономерно. Представляется, что и для II категории сложности следует ввести (в новой редакции норм) определенные ограничения на принятие характеристик по справочным данным. Условия реконструкции и нового строительства в среде городской застройки накладывают дополнительные требования на изыскания, которые должны быть достаточными не только для проектирования объекта, но и для расчетного обоснования безопасности окружающих строений. Для этих наиболее сложных и ответственных объектов малейшая ошибка в проектировании может привести к разрушению и соответственно к расселению окружающих жилых домов. Поэтому использование косвенных методов определения механических характеристик грунтов здесь является безусловно неприемлемым, особенно при оценке зоны возможного риска от вновь возводимого строения. Представляется необходимым уже сейчас, до создания новых норм внести коррективы в соответствующие разделы ТСН, исключив возможность проведения “приблизительных” изысканий в условиях городской застройки. Для нормализации ситуации в области инженерно-геологических испытаний комиссия считает своим долгом обратиться в геослужбу и управление вневедомственной государственной экспертизы с настоятельной просьбой поддержать наши усилия и не принимать к рассмотрению материалы изысканий, выполненные для стадии “рабочая документация”, но не содержащие прямых определений характеристик механических свойств грунтов. Это в значительной степени поднимет уровень и конкретизирует процесс проектирования фундаментов и создаст предпосылки для исключения значительной части аварийных ситуаций из-за ошибок проектирования изысканий.

Расчетное обоснование геотехнической части проекта.

Для объектов сложной реконструкции и нового строительства, находящихся в условиях плотной городской застройки, расчетное обоснование проекта отличается от обычного необходимостью оценки влияния проектируемого объекта на окружающие здания и сооружения. Вариант устройства или усиления фундаментов должен выбираться с учетом обеспечения сохранности примыкающей застройки. К сожалению, такие расчеты остаются единичными, и как показывает практика, вариант фундаментов определяется в лучшем случае на основании опыта

проектировщика, а часто – исходя из ограниченных технических возможностей конкретного подрядчика или финансовых возможностей инвестора. В результате реализуются ошибочные решения, не обеспечивающие сохранности окружающих зданий. Анализ экспертируемых проектов выявил ряд характерных ошибок, основные из которых (по мере их значимости) следующие:

1. Проектирование многоэтажного здания на сплошной фундаментной плите без эффективных мер по защите примыкающих зданий. В проектах нередко встречаются варианты консольного примыкания с коротким разделительным шпунтом. При этом часто используются альбомы с нормами ЛенНИИпроекта. Расчеты и данные наблюдений за зданиями показывают, что консоль может стать эффективной только при вылетах, сопоставимых с мощностью сжимаемой толщи, весьма значительной в случае фундаментной плиты. Надежное разделение напряженно-деформированных зон в основаниях нового и существующих зданий возможно лишь при заглублении шпунта в надежные грунты за пределами сжимаемой толщи.

2. Неверные расчеты самих фундаментных плит и соответственно неправильное их конструирование. Эти ошибки подобно рассмотрены в специальной статье в настоящем номере.

3. Недостаточная длина свай при проектировании встраиваемых зданий. Длина свай часто определяется исключительно из соображений обеспечения необходимой несущей способности. Результаты статических испытаний свай рассматриваются как единственный критерий для окончательной оценки проектных параметров свайных фундаментов. Между тем эти испытания проводятся только для определения несущей способности сваи и в силу своей кратковременности (порядка 1-3 суток) не несут никакой информации о возможных длительных осадках зданий на свайных фундаментах (за счет ползучести, консолидации грунтов). Несомненно, что свайный фундамент должен удовлетворять и требованиям по второму предельному состоянию – по деформациям. Имея надежные исходные данные по грунтам, залегающим ниже острия сваи, можно выполнить расчеты по деформациям и оценить степень риска для окружающих зданий. Тем самым уже в процессе проектирования закладываются основы для безопасного строительства с использованием свай. Несомненно, что авторы настоящей статьи испытывают некоторую неловкость, обращая внимание на казалось бы известные требования. Однако сегодняшнее положение дел в части геотехнического проектирования убеждает нас, что эти требования в полной мере освоили далеко не все участники строительного процесса. В связи с тем, что последствия ошибок в проектировании фундаментов во многих случаях сказываются не сразу, а по прошествии года или нескольких лет, у определенной группы неспециалистов, к сожалению, участвующих в реализации проектов, стала формироваться убежденность в возможности безнаказанного игнорирования требований действующих норм. В среде участников строительного процесса еще не четко сформировалось понимание, что в конечном итоге страдает инвестор, который постоянно рискует, реализуя проекты в центре города. Накапливается своеобразный опыт, как можно обойти требования нормативных документов. Секрет весьма прост. На вневедомственную государственную экспертизу предъявляется стадия “проект”, где вопросы устройства фундаментов решены весьма обобщенно, без детализации узлов примыканий к существующим зданиям. На стадии “рабочая документация” (уже без дополнительного согласования в экспертизе) вносятся принципиальные изменения – как по технологии фундирования, так и по параметрам фундаментов, которые и реализуются на практике. Нам представляется, что необходимо ввести обязательное рассмотрение **рабочей документации всех проектов застройки центра города в городской экспертно-консультативной комиссии по основаниям, фундаментам и подземным сооружениям (ГЭК ОФиПС)**. Решение комиссии должно быть составным элементом госэкспертизы, как это делается последние 4 года в Москве. Такой путь представляется весьма эффективным препятствием в сложившейся негативной практике по разрушению городской застройки. Петербург все в большей мере становится городом с активно осваиваемым подземным пространством (подземные этажи зданий, гаражи, метрополитен, тоннели и др.). При характерном для города высоком уровне грунтовых вод (в центральных районах УГВ находится на глубине 2-3 м от поверхности) и развитой системе водотоков устройство заглубленных (подземных) сооружений больших плановых и высотных размеров существенно изменяет фильтрационный режим подземных вод. Как следствие

изменяются градиенты напора, интенсивность фильтрационных сил и, соответственно, изменяется напряженное состояние оснований соседних зданий. При этом могут быть интенсифицированы суффозионные процессы в грунте, что несомненно приводит к деформациям оснований. Представляется, что территориальные геотехнические нормы не должны оставить эти вопросы без внимания. В нашу компьютерную эпоху отдельной проблемой становится умение проектировщика выбирать и пользоваться современными расчетными программами, да и оценивать уровень и возможности этих программ. Малодостоверные расчеты по устаревшим методикам с использованием упрощенных, неадекватных реальному грунту моделей, могут привести не только к недостаточной надежности проектируемых фундаментов и разрушению соседних фундаментов, но и к выполнению дорогостоящих работ, излишних в конкретной геотехнической ситуации. “Явная” экономия на расчетах и квалификации самих расчетчиков, приводит к ненужным и, как правило, немалым затратам по устройству фундаментов, которые на порядок выше всех проектных затрат. Заметим, что сертифицированные современные программы численных расчетов грунтовых массивов на ПК обеспечивают не реализуемый в действующих СНиПах учет целого ряда важнейших особенностей поведения грунтов и оснований (нелинейные, упруго-пластические, ползучие деформации грунта, неоднородности и анизотропии оснований и др.), что позволяет существенно повысить уровень проектных проработок, в частности, определять размеры фундаментов по условию $S \leq S_{ц}$, не ограничивая напряжения по подошве условием $p \leq R$ (СНиП 2.02.01-83*). В зарубежной проектной практике последних лет все чаще прибегают к геотехническому моделированию сложных ситуаций, возникающих, как правило, при реконструкции городской застройки.

Выбор технологии фундирования

Нам представляется, что особое внимание при экспертизе проектной документации следует уделять оценке влияния выбранной технологии ведения работ нулевого цикла на окружающие строения. Оценка влияния различных технологий фундирования на грунты основания и существующую застройку почти не осязана в нормативной и справочной литературе и пока по силам только опытному специалисту-геотехнику. Важность такой оценки не вызывает сомнений: именно на стадии производства работ нулевого цикла, как правило, происходят наиболее опасные повреждения окружающих зданий. Примеров тому, к сожалению, очень много и в экспертно-консультативную комиссию часто обращаются лишь тогда, когда деформации перешли уже в аварийную стадию. Значительная часть проектов нулевого цикла не содержит технологического регламента – т.е. перечня требований к производству работ. Не рассматриваются такие основополагающие для современных технологий вопросы, как проблема обеспечения устойчивости забоя скважины при устройстве буровых свай под защитой обсадной трубы; устойчивость стенок скважины при ее проходке под защитой глинистого раствора, влияние шнековой технологии или вдавливания свай на массив грунта. Фактически выбор технологии устройства свай отдается на усмотрение заказчика или подрядчика, что далеко не всегда идет на пользу окружающей застройке. Участились и случаи, когда используются технологии изготовления свай, не оговоренные нормами и не имеющие соответствующих стандартов предприятий на эту технологию. При погружении свай и шпунта принято контролировать несущую способность по отказу. Нередко в проектах величина расчетного (контрольного) отказа назначается по опыту прошлых лет (обычно 1 см) без учета применения новых типов свай и погружающего оборудования. Сошлемся на пример погружения трубчатых металлических свай мощным финским гидровибропогружателем в СПб Морском порту. Назначенный в проекте отказ в 1 см удалось получить только при заглублении свай в глуболежащую морену. При этом статические испытания показали, что несущая способность в несколько раз превышает проектную. Детальный расчетный анализ показал, что проектная несущая способность обеспечивается уже при расчетном отказе ~ 4 см, что и подтвердили последующие статические испытания. Устранение ошибки проектировщиков позволяет существенно уменьшить длину погружаемых свай и получить значительную экономию средств. Попутно отметим, что при устройстве примыкающей к причальным стенкам территории ее подъем осуществляется отсыпкой песка, в том числе в воду, при толщине подводной части слоя до 10 м. Песок под водой укладывается очень рыхло (степень плотности 0,1-0,3), искусственное уплотнение в проекте не

предусматривается и возможные осадки (в основном, от динамических воздействий) могут составить 1 м и более. Для исключения работ по уплотнению песка приводится малообоснованный, на наш взгляд, довод о том, что на причале предполагается складирование грузов, движение транспорта и будут отсутствовать сооружения, для которых регламентируются осадки. Представляется, что это есть ни что иное, как стремление уйти от дополнительных расходов, не обеспечивая гарантий нормальной эксплуатации причалов на долгие годы. Разработка проектов временных работ – по устройству шпунтовых ограждений котлованов, их анкерному креплению, водопонижению, в качестве составной части проектов производства работ (ППР) обычно доверяется подрядным организациям, не имеющим необходимого опыта для их разработки. В подавляющем большинстве случаев шпунтовые ограждения рассчитываются только по I группе предельных состояний – по устойчивости, и не оцениваются по II группе предельных состояний – по деформациям самого ограждения и удерживаемого им массива грунта. Таким образом, не учитываются требования норм по обеспечению безопасности существующих зданий, расположенных за пределами ограждения. В ряде случаев анкерные крепления в проекте заводятся под здания, которые, собственно, и призвано защитить это шпунтовое ограждение. В целях экономии шпунтовое ограждение не доводится до слоев грунта, позволяющих обеспечить достаточный отпор. В результате на ряде объектов имели место существенные подвижки шпунтового ряда вместе с анкерным креплением (вплоть до обрушения грунта в котлован). В таких случаях по ходу работ приходилось устраивать противоаварийное крепление шпунта системой внутренних распорок и затраты на устройство анкерного крепления шпунта оказывались не оправданными. По сложившейся практике ППР только в исключительных случаях проходит экспертизу специалистов и поэтому разрабатывается далеко не для каждого объекта и, как правило, весьма малоинформативен. Согласно европейским нормам объекты с экскавацией грунтов в условиях городской застройки относятся к наиболее опасным геотехническим категориям. Представляется, что в проекте организации строительства необходимо формулировать определенный регламент, который должен детально разрабатываться на стадии ППР и реализовываться при ведении самих работ.

Стадия производства работ

При производстве строительных работ в условиях городской застройки чрезвычайно возрастает роль всех контролирующих инстанций. Обычного авторского надзора проектировщика и технического надзора заказчика здесь оказывается недостаточно. Необходимо непрерывное сопровождение либо контроль (мониторинг) за состоянием строящегося сооружения, окружающей территории и находящихся на ней строений. При появлении сверхнормативных воздействий должна быть произведена остановка работ. Мониторинг отслеживает следующие основные направления:

- геодезический контроль осадок, кренов строящегося и соседних зданий, сооружений, смещений подземных коммуникаций;
- визуальный и инструментальный контроль технического состояния зданий;
- контроль за уровнем грунтовых вод и динамикой его изменения в пределах безопасной для окружающих зданий поверхности депрессии;
- контроль параметров колебаний грунта (как показывает опыт, ни одна существующая технология устройства фундаментов, прежде всего – свайных – не может а priori считаться совершенно щадящей, не оказывающей динамического воздействия на грунты основания);
- пооперационный контроль работ по устройству фундаментов, включая контроль за качеством ведения журналов буровых и свайных работ;
- геологический контроль забоя скважин при устройстве буровых свай, естественного основания, песчаной подушки, контроль сплошности ствола свай.

Эти специфические вопросы, выходящие, в основном, за рамки компетенции авторского и технического надзора, должны поручаться службе мониторинга, имеющей в своем распоряжении специалистов по всем перечисленным выше направлениями, а также необходимые приборы и оборудование. На практике из приведенного перечня в лучшем случае выполняются первые два

пункта. Надо отметить, что согласно ЕВРОКОДам круг требований к мониторингу для случаев сложной реконструкции много шире и включает, в том числе, наблюдения за давлением в поровой воде. Наш обзор по объектам, рассмотренных в разное время комиссией, безусловно, далеко не полон. В нем мы намеренно не останавливались на адресах и названиях организаций, поскольку в каждом конкретном случае негативные явления были результатом суммы объективных и субъективных обстоятельств. Но их объединяет одна общая черта: действующая сегодня система, включающая нормативные документы, экспертизу изысканий и проектов и контроль качества работ, должна постоянно совершенствоваться, чтобы полностью исключить имеющие место негативные результаты по принципу: дом строим – два ломаем. Нам представляется, что в данной ситуации необходимо: 1 – разработать и издать новую редакцию территориальных геотехнических норм, содержащих, прежде всего, реестр современных требований ко всем участникам и по всем этапам строительного и реконструкционного процесса; до издания нового документа внести необходимые изменения в действующие ТСН; 2 – совместными усилиями комиссии, геослужбы, госэкспертизы и ГАСН содействовать повышению качества предпроектных работ, самого процесса проектирования и геотехнического строительства, а именно:

- следить за выполнением требований по проведению изысканий, адекватно отвечающих конкретной геотехнической ситуации строительства или сложной реконструкции особенно в условиях плотной городской застройки;
- в условиях сложной геотехнической ситуации (в том числе в условиях плотной городской застройки) не только для самого объекта строительства или реконструкции, но и для окружающих строений;
- до начала работ требовать от подрядной организации представить тщательно разработанный в геотехническом плане проект производства работ, предусматривающий использование щадящих технологий и безопасные способы ведения работ;
- не допускать ведения строительных работ в центре города без сопровождающего мониторинга.

Комиссия обращает внимание инвесторов, заказчиков, руководства архитектурных мастерских, что экономия на предпроектных инженерно-геологических изысканиях, на обследованиях и на разработке проекта нулевого цикла, как правило, является мнимой. В конечном счете такая “экономия” приводит к неоправданным затратам в процессе выполнения трудоемких и дорогостоящих работ в грунте. В худшем случае отсутствие необходимой для расчетов информации и низкая квалификация самих расчетчиков приводит к разрушению соседних зданий. В этом случае на самой последней стадии реализации проекта оказывается, что он инвестиционно не привлекателен. Это, несомненно, трагедия для всех участников строительного процесса. Да и инвестор вместо запланированной прибыли несет убыток. В комиссию стекается большое количество такого рода случаев. При этом, как правило, обращаются все конфликтующие при неблагоприятном развитии событий стороны (инвесторы, заказчики, проектировщики, строители, страховщики, да и владельцы пострадавших в процессе ведения работ строений, включая хозспособом предупреждения всех конфликтных ситуаций, судебных и страховых издержек является исполняемых приватизированных квартир). Возрастает роль общественных формирований, препятствующих ведению работ, которые могут ущемлять сложившуюся среду их обитания, либо ухудшать комфортность проживания. Лучшим решением является привлечение профессиональных, зарекомендовавших себя на строительном рынке фирм и специалистов. Все остальные пути – тупиковые.