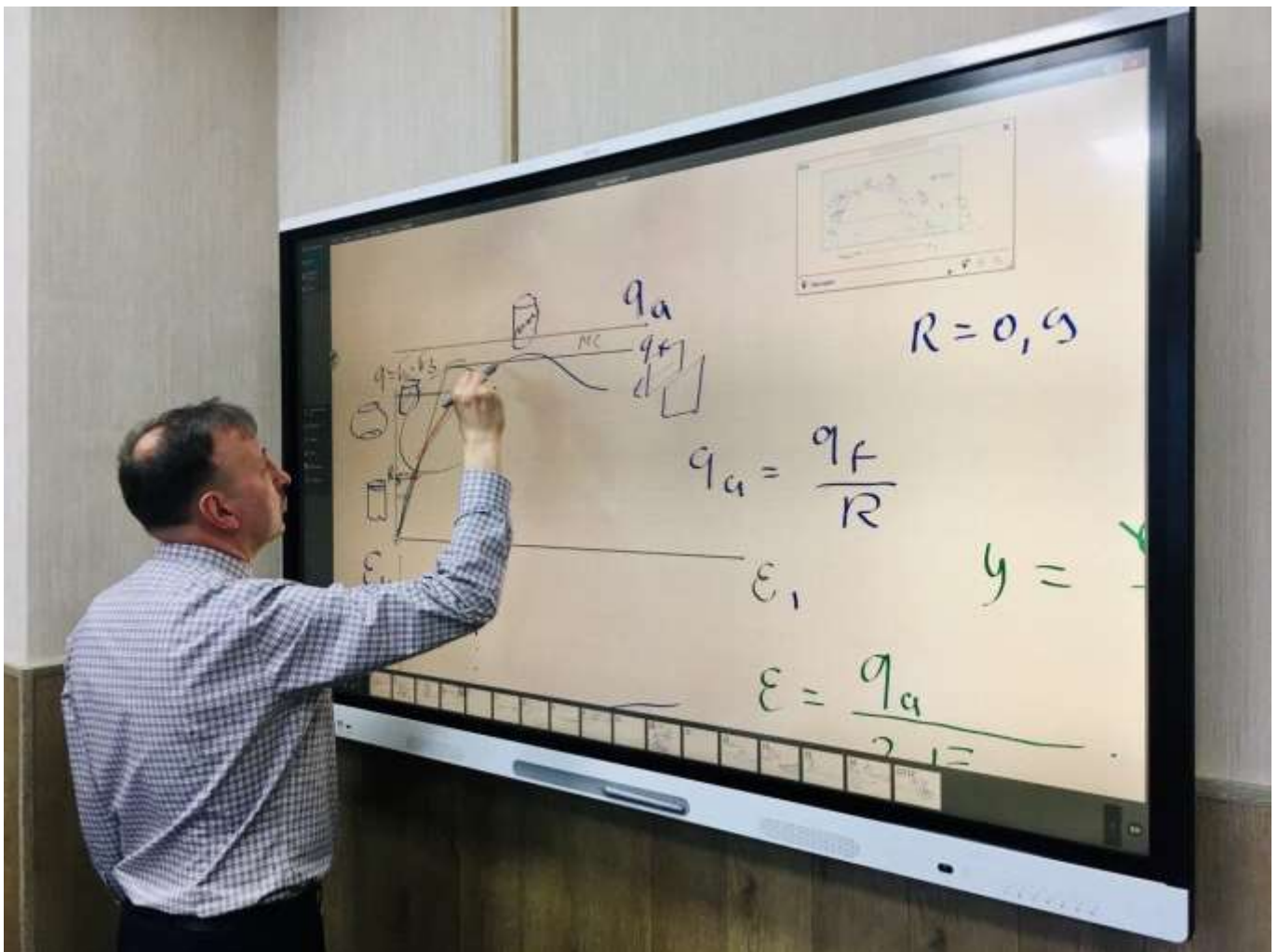


**Инженер-геологи и конструкторы вместе изучают «цифровое грунтоведение» в АО «МОСТДОРГЕОТРЕСТ»**



**Посмотреть современное лабораторное оборудование, разобраться с выбором расчетных моделей, научиться грамотно составлять технические задания – вот далеко не полный перечень задач, ради решения которых специалисты в области инженерной геологии и геотехнического проектирования приезжают на курсы повышения квалификации в АО «МОСТДОРГЕОТРЕСТ». А самое главное, все эти специалисты, стремящиеся получить новые знания, очень хорошо понимают, что современный рынок проектно-изыскательских работ требует от своих участников работы по новым правилам, которые не всегда даже закреплены в нормативных документах. Мы как всегда не пропустили очередные курсы.**

**Аналитическая служба**

Курсы повышения квалификации, проходящие в АО «МОСТДОРГЕОТРЕСТ», привлекают к себе внимание благодаря двум факторам. Это прекрасное оснащение геотехнической лаборатории, в которой ведутся занятия, и подход к обучению. Благодаря этому и инженеры-геологи, и геотехники, приезжая на курсы, получают знания, дать которые в нашей стране больше практически некому. При этом на занятиях в одной аудитории учатся

работать вместе и взаимодействовать между собой специалисты, которые в обычной производственной деятельности, к сожалению, далеко не всегда могут квалифицированно пообщаться, что является причиной многих хорошо известных проблем – некачественные исходные данные для расчетов, ошибки при составлении технических заданий и т.д. 18–21 февраля в АО «МОСТДОРГЕОТРЕСТ» прошли очередные курсы повышения квалификации, слушателями которых стали сотрудники крупных проектных и изыскательских организаций из Беларуси, Казахстана, а также Санкт-Петербурга и Новосибирска. Среди них были заведующий лабораторией, начальник конструкторского бюро, начальник геологического отдела, начальник геотехнического отдела, ГИП и несколько инженеров-конструкторов. Каждый из них приехал на курсы с определенными целями и задачами: посмотреть современное лабораторное оборудование, разобраться с выбором расчетных моделей, научиться грамотно составлять технические задания для геологов и т.д. Но всех как всегда объединяло одно – понимание, что современный рынок проектно-изыскательских работ требует от своих участников работы по новым правилам, которые не всегда даже закреплены в нормативных документах.

### **Почему нужно двигаться вперед**

Как считает один из основных лекторов курсов, президент и научный руководитель АО «МОСТДОРГЕОТРЕСТ», а также внештатный эксперт Мосгосэкспертизы Олег Озмидов, требования проектировщиков к инженерам-геологам постоянно растут. С одной стороны, возрастающая техническая сложность новых объектов обеспечивает изыскательские организации, обладающие необходимыми компетенциями, постоянным потоком заказов. С другой стороны, компетенции и технические возможности, позволяющие получать при инженерно-геологических изысканиях не 3, а 10 или даже 15 параметров свойств грунтов, есть далеко не у всех. Проектировщики тем временем, не находя исполнителей, сами начинают создавать внутри своих организаций специализированные отделы, в которых работают геотехники. Усугубляется ситуация тем, что даже современные нормативные документы не способствуют тому, чтобы преодолеть эту тенденцию, поскольку в них до сих пор практически отсутствуют требования к выполнению инженерных изысканий для целей конечно-элементного моделирования.

### **Наличие программы для геотехнических расчетов – не панацея**

На сегодняшний день существует более 100 различных программных комплексов, предназначенных для конечно-элементного моделирования. Это PLAXIS, MIDAS GT, GEO5, Slide, SLOPE/W, FEM (МКЭ) GEO5, GeoStab, КРЕДО и многие другие. Однако далеко не все организации готовы с ними работать. Кому-то не хватает финансовых возможностей, другим – специалистов, способных проводить в них квалифицированные расчеты, или необходимых исходных данных. Ведь, как отмечает О.Озмидов, для того, чтобы данные программы превратились в надежный рабочий инструмент, должно быть обеспечено два условия. Во-первых, работающий в них специалист должен понимать физические основы всех процессов. Во-вторых, все расчеты грунтовых оснований должны вестись исключительно по данным лабораторных испытаний. При этом, по мнению научного руководителя лаборатории, «трехосные испытания в противоречие действующим нормативным документам необходимы для всех типов грунтов и всех уровней ответственности. А полевые методы должны применяться только для установления границ между разномодульными грунтами, причем штамповые испытания вовсе использовать не требуется».

Второй очень важный момент, который подчеркивает О.Озмидов, заключается в том, что значения большинства характеристик грунтов, в отличие от традиционного подхода, зависят от уровня обжимающих напряжений. Вводится понятие опорного (референтного) давления, являющегося начальной точкой отсчета изменений в значениях характеристик грунтов. Корректное задание референтного давления определяет точность расчета деформация грунтового основания. То есть, инженер-геологи должны определять не просто характеристики грунтов, а реакцию грунтов на конкретное воздействие.



### **Цифровое грунтоведение**

Все вышесказанное укладывается в спорное, еще не прижившееся, но активно продвигаемое О.Озмидовым понятие «цифровое грунтоведение». Согласно его собственному определению, отличие этой отрасли знаний от традиционного грунтоведения заключается в том, что все параметры грунтов, полученные инструментальными методами, адаптируются к алгоритмам программных комплексов численного моделирования грунтовых оснований. Иными словами, вся работа инженеров-геологов должна быть направлена на решение сугубо практической задачи: обеспечение расчетчиков требующимися им исходными данными. «Выполнение расчетов и решение геотехнических задач методом конечных элементов с применением современных программных комплексов требует соответствующих исходных данных от инженеров-геологов. А это, в свою очередь, заставляет их работать на совершенно другом уровне.

Иными словами, цифровое грунтоведение подразумевает иное, более высокое качество изучения грунтов с конкретной прикладной задачей – точные геотехнические расчеты», - рассказывает Олег Озмидов слушателям курсов. И хотя классическая наука этому всячески противится, понятие «цифровое грунтоведение» все же постепенно находит свое место. Вероятно, в связи с тем, что необходимость как-то обозначить взаимосвязь инженерной геологии и геотехнических расчетов давно назрела.

### **Зачем конструкторам учиться геологии и геотехнике**

Как всегда, на курсах мы пообщались и с некоторыми слушателями. На этот раз нашими собеседниками стали начальник конструкторского бюро ЗАО «Струнные технологии» Владимир Бык и его заместитель Федор Крылов. Их организация занимается проектированием, строительством и сертификацией высокоскоростных (до 500 км/ч), городских и грузовых транспортных систем SkyWay. И хотя оба специалиста являются по специальности инженерами-конструкторами и в первую очередь занимаются расчетами железобетонных конструкций, им регулярно приходится работать в программах конечно-элементного моделирования, рассчитывая работу системы «основание-сооружение».

«На данных курсах мы хотим вживую увидеть процесс проведения различных лабораторных испытаний грунтов, а также калибровку результатов этих испытаний, необходимую для численного моделирования грунтов. Разобраться в тонкостях составления технического задания на геологию для различных моделей грунта», - рассказал нам В.Бык. Это стремление специалистов легко объяснимо. Ведь им приходится работать с крайне сложными, нестандартными системами. Обычное техническое задание для рядовых сооружений – это достаточно примитивный документ, в котором указывается несколько деформационных и прочностных параметров. Им же необходимо научиться составлять ТЗ для геологов под конкретные модели грунта.

«Специфика работы наших конструкций приводит к тому, что нам необходимо оценить напряженно-деформированное состояние в грунтовом массиве в объемной постановке. Мы производим исследование характерных точек, строим графики зависимости перемещений от различных уровней нагрузок, оцениваем зоны развития пластических деформаций. Без использования численных моделей это сделать практически невозможно. Стоит отметить, что бездумный подход к этой задаче ни к чему хорошему не приведет. Поскольку мы не геотехники и не геологи по образованию, нам важно досконально разобраться в применимости тех или иных расчетных моделей грунта в различных ситуациях. С другой стороны, мы прекрасно понимаем, что и от качества результатов инженерно-геологических изысканий в расчетах зависит очень многое», - дополнил коллегу Ф.Крылов.

Подытоживая, хочется еще раз напомнить нашим читателям, что без понимания того, как работают разные модели, какие подходы допустимы при решении разных задач ничего не получится. Если человек, не понимая физических основ расчетов методом МКЭ, будет практически наобум нажимать кнопки в специализированных программах, вряд ли у него выйдет достоверный результат. Если специалист не может посчитать элементарный плитный фундамент, то никакой современный программный комплекс не поможет ему справиться с более сложной задачей.

Не забывайте учиться!

Следующие курсы повышения квалификации пройдут в АО «МОСТДОРГЕОТРЕСТ» уже в марте. Информацию о них ищите на официальном сайте геотехнической лаборатории:

<http://mdgt.ru>.