



РЕКОНСТРУКЦИЯ ГОРОДОВ И ГЕОТЕХНИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

**ЮБИЛЕЙНОЕ ИЗДАНИЕ,
посвященное 65-летию профессора
В. М. Улицкого**

№7

**Издается при поддержке Технического Комитета № 19
«Сохранение исторических городов» ISSMGE**

**Санкт-Петербург
2003-2004**

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ГОРОДОВ
И ГЕОТЕХНИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО**
Санкт-Петербург

Научно-техническое периодическое издание

Основатели журнала:

- Технический комитет №19 «Сохранение исторических городов» ISSMGE;

- Северо-западное региональное отделение Российского общества по механике грунтов, геотехнике и фундаментостроению;

- Северо-западная дирекция по строительству, реконструкции и реставрации Министерства Культуры Российской Федерации;

- Научно-производственное объединение «Геореконструкция-Фундаментпроект».

Поддержку издания осуществляют:

- Научно-производственное объединение «Геореконструкция-Фундаментпроект»;

- ООО «Геоизол»;

- ЗАО «Геострой»

- ЗАО «Строительный трест №28».

Редакционная коллегия:

В.М. Улицкий – председатель, С.И. Алексеев, А.К. Бугров, Е.Н. Беллендир, Р.Э. Дашко, В.Н. Зенцов, Н.Н. Морарескул, В.Н. Парамонов, И.И. Сахаров, З.Г. Тер-Мартirosян, А.Б. Фадеев, Ch. Christow (Германия), E. Dembicky (Польша), Y. Iwasaki (Япония), C. Viggiani (Италия)

Редакция: А.Г. Шашкин – ответственный редактор, Л.А. Мозгунова – редактор, М.Б. Лисюк – редактор, Е.В. Дубинин – компьютерная верстка, К.Г. Шашкин – ответственный за электронную версию журнала

Адрес редакции: 198005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., д. 4, офис 411

E-mail: magazine@georec.spb.ru

Тел. (812) 316-61-18, 259-54-72

© Издательство АСВ

© НПО «Геореконструкция-Фундаментпроект»

ISBN 5-93093-235-2

Подписано к печати 25.12.03. Формат 60x84 1/8. Печать офс. Бум. офс. Усл. печ.л. 33,25. Тираж 500.

Издательство АСВ.

129337, Москва, Ярославское шоссе, 26

СОДЕРЖАНИЕ

Поздравления	5
Отчет о международной конференции «Реконструкция исторических городов и геотехническое строительство», посвященной 300-летию Петербурга	9
<i>В.М. Улицкий.</i>	
Геотехнические проблемы реконструкции исторических городов	13
<i>Х. Брандль.</i>	
Применение микросвай при усилении фундаментов исторических зданий и проходке тоннелей под ними	31
<i>Дж. Б. Бурланд, М. Ямиolkовский, К. Виджсиани.</i>	
Стабилизация Пизанской башни	43
<i>К. Р. Массарри.</i>	
Спасение египетских памятников эпохи фараонов	60
<i>Й Ивасаки.</i>	
Загадки грунта в Ангкоре, Камбоджа	83
<i>Г. Гудехус.</i>	
Геотехнические работы в слабых грунтах вблизи чувствительных зданий: новейшие концепции прогнозирования и контроля	89
<i>Р. Катценбах, А. Вейдле, Х. Рамм.</i>	
Геотехнические основы моделирования совместной работы здания и основания для длительного повторного использования исторических фундаментов и конструкций	105
<i>Р.Э. Дашко.</i>	
Проблемы геоэкологии в геотехнике	115
<i>А. Г. Шашкин, К. Г. Шашкин.</i>	
Взаимодействие зданий и оснований: методы расчета и их применение при проектировании	129
<i>Х. Квик, М. Нуссбаумер.</i>	
Устройство котлованов и фундаментов в Берлине: опыт реконструкции столичного мегаполиса	146
<i>А. Пинто, М. Гувэйа.</i>	
Театро Сирко: работы по усилению фундаментов при увеличении подземного пространства Столетнего Театра	169

<i>Э. Сантойо, Э. Овандо-Шелли.</i>	
Состояние кафедрального собора в городе Мехико после подработки и закрепления грунта	175
<i>Х. Христов.</i>	
Санкт-Петербург, 1889 г.: первое фотографическое исследование процесса разрушения грунта под фундаментом	187
<i>В. Н. Парамонов.</i>	
Проблемы расчетной оценки влияния проектируемых зданий и сооружений на существующие подземные коммуникации в инженерно-геологических условиях Санкт-Петербурга	193
<i>С. Г. Богов.</i>	
К вопросу об обследовании фундаментов исторических зданий в условиях Санкт-Петербурга и их усилении	201
<i>В. А. Васенин.</i>	
Оценка параметров колебаний грунта при ударном погружении свай. Основные следствия	210
<i>О. Р. Голли.</i>	
Определение характеристик деформируемости грунтов оснований для прогноза осадок при строительстве и реконструкции зданий	225
<i>С. А. Кудрявцев.</i>	
Влияние миграционной влаги на процесс морозного пучения сезонно-промерзающих грунтов	233
<i>В.В. Лушников, Ю.Р. Оржиховский, А.В. Долгов.</i>	
Анализ деформаций и устойчивости наклонной башни в г. Невьянске	241
<i>В.М. Улицкий.</i>	
Записки геотехника	246
<i>П.Л. Клемяцкич.</i>	
Кафедра "Основания и фундаменты" в ЛИИЖТе – ПГУПСе	256

СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ (РОМГТИФ) И ЕГО ЗАДАЧИ

Северо-Западное отделение является одним из региональных отделений и вторым по величине в Российском обществе по механике грунтов, геотехнике и фундаментостроению (РОМГТИФ).

Отделение объединяет более 50 ведущих геотехников Санкт-Петербурга – представителей самой сложной из всех строительных профессий. Члены отделения являются – признанные специалистами, входящие в Международное общество по механике грунтов и геотехническому строительству (ISSMGE), подразделением которого является Российское общество.

Задачами отделения являются:

1 — *информационная и организационная деятельность*: сбор и обобщение информации о геотехнических проблемах региона; взаимодействие со средствами массовой информации по тематике: значимость геотехнических проблем региона, ошибки в фундаментостроении, передовой опыт; проведение научно-технических совещаний, семинаров, конференций;

2 — *отстаивание профессиональных интересов и участие в решении актуальных геотехнических проблем регионов*: содействие и профессиональная поддержка работы городской экспертно-консультативной комиссии по основаниям, фундаментам и подземным сооружениям при Правительстве Санкт-Петербурга; выдвижение кандидатур для получения личного сертификата специалиста-геотехника и индивидуальной страховки профессиональной деятельности;

3 — *повышение квалификации и подготовка кадров*: оказание помощи изыскательским, проектным и строительным организациям в деле повышения квалификации кадров; осуществление учебно-методической деятельности, участие в подготовке кадров в вузах;

4 — *научно-общественная деятельность*: рекомендация статей для публикации в журналах «Основания, фундаменты и механика грунтов», «Реконструкция городов и геотехническое строительство», докладов для представления на российских и международных конференциях; издание регионального геотехнического журнала; разработка и издание региональных геотехнических нормативных документов.

Контактные телефоны:

председатель отделения, Владимир Михайлович Улицкий — **(812) 316-61-18**;

зам. Председателя, Евгений Николаевич Беллендир — **535-28-07**;

секретарь, Алексей Георгиевич Шашкин — **316-61-18**.





Редакционная коллегия и редакция журнала поздравляет профессора В. М. Улицкого с 65-летием и 40-летием научной деятельности.

Владимир Михайлович Улицкий – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Основания и фундаменты» старейшего российского вуза – Петербургского университета путей сообщения. Владимир Михайлович – председатель городской экспертно-консультативной комиссии по основаниям, фундаментам и подземным сооружениям, председатель Северо-западного отделения Российского общества по механике грунтов, геотехнике и фундаментостроению, член Технического комитета №19 «Сохранение исторических городов» ISSMGE.

40 лет жизни В. М. Улицкий отдал любимому делу – геотехнике. Его научные интересы связаны с наиболее сложными областями фундаментостроения.

Кандидатская диссертация была посвящена вопросам геокриологии, докторская – реконструкции городов. Научные, методические и практические разработки В. М. Улицкого стали базой для инженерной реставрации фундаментов памятников архитектуры.

За последние десятилетия В. М. Улицким и его сотрудниками выполнены обследования сотен исторических зданий, спасены десятки памятников архитектуры. Среди объектов только двух последних лет – Константиновский дворец в Стрельне, Большой Меншиковский дворец в Ораниенбауме, Церковный корпус Большого Петергофского дворца, Театр музыкальной комедии, Мариинский театр, здание Капеллы, Смольный собор, Храм Дружбы в Павловске, особняк Шувалова на Фонтанке, здание Биржи на Стрелке Васильевского острова.

Поздравляем В. М. Улицкого с награждением медалью Н. М. Герсевича за заслуги в деле усиления и реконструкции фундаментов памятников архитектуры.

Желаем Владимиру Михайловичу крепкого здоровья, неиссякаемой энергии, дальнейших творческих успехов в благородном деле сохранения исторических памятников.

В настоящее юбилейное издание включены ключевые лекции и доклады, прочитанные на конференции «Реконструкция исторических городов и геотехническое строительство» (С.-Петербург, сентябрь 2003 г.), сопредседателем которой был профессор В. М. Улицкий.

Редакция и редакционная коллегия



Уважаемые коллеги!

К 300-летию Северной столицы петербургские геотехники выполнили большую работу. Наиболее актуальной тематикой в юбилейный год являлась проблема сохранения архитектурных памятников. Для Санкт-Петербурга, весь исторический центр которого расположен в сложных геологических условиях, задачу сохранения исторического наследия невозможно решить без исследований в области инженерной реставрации и реконструкции фундаментов. Многие годы успешную работу в этом направлении проводит профессор В. М. Улицкий.

В юбилейный для Санкт-Петербурга год ему исполнилось 65 лет – возраст зрелости для ученого мужа. Искренне поздравляя Владимира Михайловича и желая ему крепкого здоровья, новых научных достижений, хочется попросить профессора Улицкого отчитаться о работе последних лет.

Полагаю, что журнал «Реконструкция городов и геотехническое строительство» – вполне достойная трибуна для такого отчета.

Надеюсь, что публикации В.М. Улицкого, его учеников и сотрудников станут достойным подтверждением высокого уровня петербургской геотехнической школы.

*Президент Российского
общества по механике грунтов,
геотехнике и фундаментостроению,
академик В. А. Ильичев*



Congratulatory Message
Поздравление

On 25 July 2003 Professor Dr. V.M. Ulitsky celebrates his 65th birthday. This outstanding personality is very well known not only within the international community of geotechnical engineering but also in many other fields of civil engineering, infrastructure and transportation engineering etc. Prof. Ulitsky can be considered an all-round engineer with versatile interests and an “engineering sensor” based on a firm theoretical background and on comprehensive practical experience. His intensive professional activities have created a geotechnical centre in St. Petersburg, which became clearly obvious during the International Geotechnical Conference dedicated to the Tercentenary of Saint Petersburg in 2003.

As immediate past President of the European group of the International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE) and as current President of the Austrian Society of Engineers and Architects it gives me great pleasure to congratulate Professor Ulitsky to his 65th birthday and to wish him all the best for many future years.

Prof.Dr.H.Brandl,
Technical University Vienna

25 июля 2003 профессор В. М. Улицкий отметил свое шестидесятипятилетие. Этот выдающийся человек хорошо известен не только в международных геотехнических кругах, но и во многих других сферах гражданского и транспортного строительства и прочих разнообразных областях. Профессор Улицкий по праву считается разносторонним инженером, с богатой палитрой интересов и развитым “инженерным чутьем”, которое основано на исчерпывающих теоретических познаниях и значительном практическом опыте. Благодаря его активной профессиональной деятельности в С.-Петербурге сформировался геотехнический центр, что стало совершенно очевидно во время проведения Международной геотехнической конференции, посвященной трехсотлетию города в 2003 г.

Как недавнему президенту европейской группы Международного общества по механике грунтов и геотехнике (ISSMGE) и действующему президенту Австрийского общества инженеров и архитекторов, мне доставляет огромное удовольствие поздравить профессора В. М. Улицкого с его юбилеем и пожелать ему всего самого лучшего на долгие годы.

Профессор Х. Брандль,
Технический Университет г. Вены



Поздравление

Last September I took part in the International Geotechnical Conference “Reconstruction of Historical Cities and Geotechnical Engineering” in Saint Petersburg, which was organised by Prof. Ulitsky. The venue resulted to be very successful both from a scientific and a social point of view. The large foreign participation confirmed the relevance of the topic and represented the recognition of Prof. Ulitsky’s important contribution in this specific area of geotechnical engineering.

I have first met Prof. Ulitsky in the early nineties and ever since we have got together at many International venues. I have always esteemed his remarkable interaction and discussions with the various participants, accordingly, based on my personal knowledge I can unquestionably attest that Prof. Ulitsky is highly respected as scientist and as engineer in the area of foundation engineering.

With this brief tribute in the occasion of Prof. Ulitsky 65th anniversary, I would like to express my heartfelt wishes so that he may continue, in the years to come, to lead successfully the Department of Soil and Foundation at the St. Petersburg University and that to secure his valuable contribution to the 19th Technical Committee of the ISSMGE.

*Professor M. Jamiolkowski
Politecnico di Torino*

В сентябре 2003 года я принимал участие в международной геотехнической конференции «Реконструкция исторических городов и геотехническое строительство», организованной в Санкт-Петербурге профессором В. М. Улицким. Это мероприятие имело большой успех и значение как с научной, так и с общественной точки зрения. Участие большого количества иностранных участников подтвердило актуальность выбранной тематики, а также явилось признанием важности вклада работ профессора В.М. Улицкого в сферу геотехнического строительства.

Я познакомился с профессором В. М. Улицким в начале 90-х годов, и с того времени мы часто встречались на различных международных конференциях. Я всегда высоко ценил его взаимодействие и дискуссии с участниками этих конференций, и, соответственно, на основании моих личных профессиональных знаний и опыта, я безошибочно могу утверждать, что профессор В. М. Улицкий является ученым и инженером высочайшей квалификации в области фундаментостроения.

Этим кратким поздравительным обращением по случаю шестидесятилетия профессора В.М.Улицкого я хотел бы выразить мои сердечные пожелания, чтобы и во все предстоящие годы работы он продолжал успешно возглавлять кафедру оснований и фундаментов Санкт-Петербургского государственного университета путей сообщения, а также вносить свой ценный вклад в работу 19-го Технического комитета Международного общества по механике грунтов и геотехнике.

*Профессор М. Ямиolkовский
Профессор Политехнического
Университета г. Турина, Италия
Президент Международного общества по ме-
ханике грунтов и геотехнике в 1993–1997 гг.*

РЕКОНСТРУКЦИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ГОРОДОВ И ГЕОТЕХНИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Отчет о конференции

В Санкт-Петербурге 17–19 сентября 2003 г. состоялась международная конференция по геотехнике, посвященная 300-летию Санкт-Петербурга «Реконструкция исторических городов и геотехническое строительство». В конференции приняли участие более 250 геотехников из 23 стран мира (Европы, Азии, Северной и Южной Америки). Конференция проходила в Доме архитектора – одном из красивейших исторических зданий Санкт-Петербурга, построенном более двухсот лет назад.



Музыкальное вступление на конференции

В первый день, 17 сентября, на конференции выступали приглашенные лекторы. После приветственного слова от Министерства Культуры России выступил президент ISSMGE профессор В. Ван Импе (Бельгия). Его доклад «Новые задачи Международного общества по механике грунтов и геотехнике: целевые рабочие группы и технические комиссии» был посвящен вопросам развития ISSMGE, координации с родственными обществами, чтению лекций по заказу региональных отделений, семинаров и конференций,

предназначенных не только для ученых, но и для практиков-геотехников.

В первый день, 17 сентября, на конференции выступали приглашенные лекторы. После приветственного слова от Министерства Культуры России выступил президент ISSMGE профессор В. Ван Импе (Бельгия). Его доклад «Новые задачи Международного общества по механике грунтов и геотехнике: целевые рабочие группы и технические комиссии» был посвящен вопросам развития ISSMGE, координации с родственными обществами, чтению лекций по заказу региональных отделений, семинаров и конференций, предназначенных не только для ученых, но и для практиков-геотехников.

Лекция профессора ПГУПСа В. М. Улицкого «Геотехнические проблемы реконструкции Санкт-Петербурга» была посвящена трехсотлетию Санкт-Петербурга. Лектор затронул вопросы, связанные с реконструкцией крупнейших исторических памятников северной столицы: Биржи, Мариинского театра, дворцов Юсупова, особняка Шувалова, костела Св. Екатерины, а также ряда православных памятников Северо-Запада России XII в. Лектор наглядно показал, что геотехническое обоснование проектов является основой успешной реконструкции исторически значимых объектов Санкт-Петербурга. При этом важнейшее значение имеют комплексное обследование и моделирование конкретной геотехнической ситуации с учетом совместной работы оснований и сооружений, выбор правильных способов усиления оснований и фундаментов, а также применение новых щадящих геотехнологий.



Заседание первого дня конференции

В лекциях профессоров К. Виджиани и М. Ямиолковского (Италия) «Падающая башня в Пизе – исторический экскурс и техническое вмешательство» были освещены вопросы, связанные со спасением одного из самых замечательных сооружений Италии. Профессор К. Виджиани подробно изложил историю строительства башни, а проф. М. Ямиолковский рассказал о мероприятиях по спасению Пизанской башни, выполненных под руководством Международного комитета, созданного в 1990 г. правительством Италии.

Профессор К. Р. Массарш (Швеция) прочел лекцию «Солевая коррозия памятников эпохи фараонов и их восстановление». Он подробно остановился на истории изучения состояния и спасения выдающихся памятников древнеегипетского зодчества: храма Мединет-Абу в Фивах и храмов в Абу-Симбеле, Большого Сфинкса в Гизе, гробниц Тутанхамона и царицы Нефертари в Долине Цариц. Профессором Массаршем выдвинуты несколько гипотез разрушения материала исторических памятников от солевой коррозии.

Профессор Й. Ивасаки (Япония) прочел лекцию «Загадки грунтов оснований в Ангкоре, Камбоджа». Он рассказал о геотехнических аспектах древнейшего храмового комплекса, которые имел возможность изучить, являясь членом японской правительственной группы по сохранению Ангкора, организованной в 1994 г. на базе фонда по сохранению мирового наследия, учрежденного совместно Японией и ЮНЕСКО.

Лекция профессора Г. Гудехуса (Германия) «Геотехнические работы в зонах распространения слабых грунтов около чувствительных зданий: прогнозирование и контроль» была посвящена роли механики грунтов и ее использованию для снижения риска при строительстве и реконструкции на слабых грунтах. Автор подробно остановился на механизмах разрушения грунтового основания, грунтовых параметрах, вводимых в расчеты, а также новых способах усиления оснований.

Профессор Р. Катценбах (Германия) в своей лекции «Геотехнические основы моделирования взаимодействия грунтов основания и сооружений при длительном повторном ис-



Участники конференции

пользовании исторических фундаментов и сооружений» рассказал о трех немецких проектах, которые иллюстрируют трудности, возникающие при повторном использовании исторических фундаментов. Здание Рейхстага считается наиболее важным и успешным случаем вторичного использования как исторических фундаментов, так и существующих конструкций. Комплекс зданий и сооружений вокруг Рейхстага можно отнести к наиболее крупным проектам конца прошлого века.

Лекция профессора Р. Э. Дашко (Россия) «Проблемы геоэкологии в геотехнике» посвящена важнейшей проблеме современных городов – геоэкологическим аспектам деятельности человека. Автор ярко и убедительно доказала необходимость решения вопросов геоэкологии при обеспечении жизнедеятельности больших городов и проектировании объектов в условиях крупного города.

Вопросы совместного расчета оснований и сооружений рассматривали в своей лекции «Взаимодействие зданий и оснований – методы расчета и их применение при проектировании» канд. техн. наук А. Г. Шашкин и канд. техн. наук К. Г. Шашкин (Россия). Авторы показали, что совместный расчет многих исторических объектов – Константиновского дворца, Биржи и других – позволил выявить

основные причины деформации зданий и выполнить проекты по их усилению.

Во второй день конференции, 18 сентября, проходили заседания трех секций.

Секция 1 «Реконструкция исторических городов» прошла под председательством профессоров К. Виджиани (Италия), Х. Цацинофоса (Греция), и канд. техн. наук Х. А. Джантимирова (Россия). На секции были представлен доклад канд. техн. наук М. Б. Лисюка и проф. С. И. Алексеева (Россия) «Реконструкция Константиновского дворца», посвященный 300-летию Петербурга. В докладе представлены видеоматериалы, рассказывающие о состоянии конструкций, проекте и выполненных работах по реконструкции Константиновского дворца – современного комплекса «Дворец конгрессов».

На этой же секции были представлены два основных доклада - профессора Х. Брандля (Австрия) и профессора Х. Квика (Германия). В лекции профессора Х. Брандля «Микросваи для укрепления и перекрестного усиления исторических зданий» рассматривались вопросы применения микросвай, позволяющих усилить фундаменты существующих зданий в стесненных условиях. При этом представляется возможным регулировать напря-

женно-деформированное состояние в основании фундаментов.

Лекция профессора Х. Квика «Котлованы и фундаменты зданий в Берлине – опыт реконструкции немецкой столицы» посвящена решению геотехнических проблем при реконструкции Берлина – устройству подпорных стен, гидроизоляции зданий, испытанию оснований.

Всего на этой секции было представлено 12 сообщений зарубежных геотехников и 9 – российских геотехников.



Выступает профессор Х. Брандль (Австрия)

Секция 2 «Геотехнические расчеты и механика грунтов» прошла под председательством канд. техн. наук В. Г. Федоровского (Россия). На секции был представлен доклад профессора В. Н. Парамонова «Опыт геотехнических расчетов реконструкции плотной городской застройки Санкт-Петербурга» (Россия),

посвященный 300-летию Петербурга. Всего на этой секции прозвучало 8 сообщений российских и зарубежных геотехников.

На секции 3 «Геоэкология», прошедшей под председательством профессора ПГГУ Р. Э. Дашко, было представлено 10 сообщений российских и зарубежных геотехников.

В третий день конференции, 19 сентября, была организована техническая экскурсия в Константиновский дворец в Стрельне. Участники конференции осмотрели дворец и прилегающий к нему парк, которые были реконструированы в 2000–2003 гг.

В целом Международная конференция по геотехнике прошла на высоком научном уровне. Она позволила обменяться опытом ведущим мировым и отечественным геотехникам и, надеемся, послужит основой для дальнейшего сотрудничества геотехнических фирм и университетов.

В рамках конференции было проведено заседание Международного Технического комитета №19 «Сохранение исторических городов», в котором впервые активно привлекались российские специалисты, в том числе для участия в разработке геотехнических регламентов и норм по застройке исторических городов мира.

Сопредседатель конференции, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Основания и фундаменты» ПГУПС

В. М. Улицкий

Секретариат

канд. техн. наук А. Г. Шашкин

канд. техн. наук М. Б. Лисюк

Г. К. Фурсова